KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

YGTHO
YAYASAN GURU TUN HUSSEIN ONN

Konvensyen Penyelidikan,
Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan
Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua
Tahun 2022

onPPI-2

I PENYELIDIKAN I PLC I INOVASI I KIK I 2022

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

E-PROSIDING
JILID 3
INOVASI PENDIDIKAN

PENGANJUR
BAHAGIAN MATRIKULASI

PENGANJUR BERSAMA
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

E-Prosiding
Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2-2022)
https://sites.google.com/view/konppi2-2022/home

Pembelajaran Bermakna :
Meneraju Kejayaan Masa Hadapan

27-29 September 2022

Anjuran bersama
Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
&
Kolej Matrikulasi Perak

KonPPI-2

Diterbitkan oleh:

Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 6 & 7, Blok E 15, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 PUTRAJAYA
MALAYSIA
Tel/ Faks: 03 8884 4083/ 03 8884 4028

dengan kerjasama

Kolej Matrikulasi Perak
Kementerian Pendidikan Malaysia
31600 Gopeng
Perak Darul Ridzuan
Tel/ faks: 03 3120 1410/ 03 3120 1372

Hak Cipta Terpelihara oleh:

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia
dengan kerjasama Kolej Matrikulasi Perak

KONVENSYEN PENYELIDIKAN,
KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL (PLC) DAN
INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
KALI KEDUA TAHUN 2022
JILID 3

“Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan”

e ISBN: 978-983-2604-91-4

Hak Cipta Terpelihara

Semua bahagian dalam e-book ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau pun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau sebarang cara, sama ada dengan cara elektronik, fotokopi, mekanikal, dan sebagainya sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit.

KonPPI-2

SIDANG EDITOR

PENAUNG

KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA

PENASIHAT

YBRS. DR. AHMAD RAFEE BIN CHE KASSIM
TIMBALAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA
SEKTOR PEMBANGUNAN PROFESIONALISME
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

PENGERUSI

DR. HAJAH ROSNARIZAH BINTI ABDUL HALIM
PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

TIMBALAN PENGERUSI I

DR. HAJAH SHARIFFAH SEBRAN JAMILA BINTI SYED IMAM
TIMBALAN PENGARAH SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

TIMBALAN PENGERUSI II

TUAN HAJI AZMAN BIN MOKHTAR
PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SETIAUSAHA

ENCIK HISHAMMUDIN BIN HAMDAN
PENOLONG PENGARAH
SEKTOR DASAR DAN PERANCANGAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

SETIAUSAHA BERSAMA

PUAN HAMIZAR BINTI TAHIR
TIMBALAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK

SIDANG EDITOR

PENYELARAS KONPPI 2

DR. SUKOR BIN BERAM
DR. SUZILAWATI BINTI SHAMSUDDIN
KOLEJ MATRIKULASI PERAK

PANEL EDITOR

DR. ROSZELINA BINTI ABD RAHMAN
DR. YVONNE A/P KULANDAISAMY
DR. VHAISSNAVI A/P SUNDARARAJAN
NIK NORHASRINA BINTI NIK DIN
HASRINA BINTI HAMZAH
NUR SOFIA BINTI JAFAR
UMMI ATIAH BINTI MOHAMAD

PANEL PENILAI

YBHG. PROF. MADYA DR. FARIZA PUTEH BEHAK (KETUA)
YBHG. PROF. MADYA DR. NADARAJAN THAMBU
YBRS. DR. KAMARUDDIN BIN ILIAS
YBRS. DR. SATIRAH BINTI AHMAD
YBRS. DR. ROMARZILA BINTI OMAR
YBRS. DR. NURUL FATNI BINTI ABDUSSYUKUR
YBRS. DR. FARIDAH BINTI SALAM
YBRS. DR. LOK WAI FOONG
YBRS. DR. BALASANDRAN A. RAMIAH
PN. HJH. NORHAINI BINTI ABDUL AZIZ
YBRS. DR. JEFFRI BIN MAT YASIM @ MAT YAMAN
YBRS. DR. HAZLINA BINTI AWANG LAH
YBRS. DR AZMAN BIN FADZIL
YBRS. DR. NUR JAHAN BINTI AHMAD
PN. MARINA BINTI MOKHTAR
PN KHALIPAH MASTURA
YBRS. DR. AZIZAH BINTI HUSSIN
YBRS. DR. MOHD FAIZAL BIN JAMALUDIN

GRAFIK

DR. FAIZAH BINTI MAAROF
PN. ZURAIDAH BINTI ISMAIL

KANDUNGAN JILID 3

		Muka Surat
SIDANG EDITOR		iii
KATA ALU-ALUAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI		xiv
KATA ALU- ALUAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI PERAK		xv
	KERTAS PENYELIDIKAN	
	SUB TEMA 1: PENGAJARAN & PEMBELAJARAN	
1	Aplikasi PdP Berasaskan Laman Web bagi Prosedur Amali Terpilih *Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia* *Kolej Matrikulasi Selangor*	1
2	Kit Hi-O & Wakelet *Kolej Matrikulasi Pahang*	13
3	MDKOS: Modul Digital Kimia Organik Sway *Kolej Matrikulasi Kelantan*	25
4	W in V *Kolej Matrikulasi Melaka*	37
5	Pressure Flow Animation *Kolej Matrikulasi Kedah*	44
6	Mudahnya Menulis Resume dengan Canva *Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah*	52
7	Flexi Learning Online Module (FILM) *IPG Kampus Sultan Mizan*	60
8	Using Histoguide Mobile Application (Virtual Microscopy and Slides): A Quantitative Usability Pilot Study *Pusat Tingkatan Enam Victoria Institution (PTEVI)* *Faculty Of Science And Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)*	67

9	WHEKIN - Wheels of Kinematics Inovasi Pentaksiran Alternatif bagi Mengatasi Kekeliruan Pelajar di dalam Soalan Graf Kinematik *Kolej Matrikulasi Selangor*	85
10	The Use Of Augmented Reality 2.0 (AR 2.0) Application in Assisting Students to Draw 3D Orbitals *Kolej Matrikulasi Johor*	94
11	Penggunaan Abakus Simpulan Bahasa Tahun Dua: Satu Dimensi Baharu dalam Penilaian dan Pentaksiran Bahasa Melayu *Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Ladang Prye, Pulau Pinang*	107
12	TOS2DOT *Kolej Matrikulasi Melaka*	113
13	E- Accounting Cycle *Kolej Matrikulasi Perlis*	123
14	Track O-T-A-K *Kolej Vokasional Taiping*	129
15	Aplikasi Akademi Youtuber *Sekolah Rendah Agama Bersepadu Muar, Johor* *SK Saint John, Beaufort, Sabah* *SK Pengkalan Jaya, Kepala Batas, Pulau Pinang* *SJKC Bachang, Melaka* *SK Pengkalan TLDM, Lumut* *SK Kangkar Pulai, Johor*	136
16	Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dengan Menggunakan Google Slides *SJKC Wu Teck, Klang, Selangor*	143
17	Gramma & Gramca Kit for Writing *PTE SMK Keladi, Kulim Kedah*	151
18	Atoms and Isotopes Toolkit *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*	160
19	Penggunaan Hopes Sebagai Persediaan Menghadapi Ujian Amali Fizik *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*	170
20	CONQUER2WIN-Learning in Smarter Way *Kolej Matrikulasi Pahang*	180
21	Smart Climber *IPG Kampus Sultan Abdul Halim*	189

22 Biodiversity Exploration Module 198
Kolej Matrikulasi Kedah

23 Organic Interactive Sites (OIS) 208
Kolej Matrikulasi Kedah

24 Genies in Wondercell 3.0 218
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

25 Modul TECHNOte: Penghasilan Nota Estetik Digital Kimia 229
Kolej Matrikulasi Johor

26 Virtual ProStructure 238
Kolej Matrikulasi Kelantan

27 Virtual Reality Bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen) bagi Subjek Pengajian Am di Kelas UMT: Satu Pendekatan Revolusi Industri 4.0 dalam Pendidikan di Era VUCA 246
Kolej Tingkatan Enam Shah Alam, Selangor

28 Learning Outcomes Tracking System (e-LOTS) 262
Kolej Matrikulasi Kedah

29 Pendigitalan Tugasan Pelajar melalui Aplikasi Web Teacher Made dihubungkan dengan Google Classroom 270
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

30 Augmented Reality Chemistry Student Investigation Module (AR-CSI) 279
Kolej Matrikulasi Kedah

31 3PQ-'A vs S' Enhances Student's Ability to Draw and Apply Formula in Standard Costing and Variance Analysis 289
Kolej Matrikulasi Kelantan

32 EnVid: Meningkatkan Penguasaan Pelajar SES bagi Topik Transmission Impulse Along the Axon 295
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan
Kolej Matrikulasi Johor

33 e-Chembook: Informasi Kimia di Hujung Jari 305
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

34 I-BIQ 315
Kolej Matrikulasi Selangor

35 Pengajaran Bahasa Seni Visual Melalui Kit Bahtra 325
SMKTIP Kelantan
UPSI
Kolej Tingkatan 6 Seri Ipoh
SMK Segambut

36 terPeka (Teroka Perkembangan Kanak-kanak) 335
IPG Kampus Tuanku Bainun

37 Kit Masteri 4 in 1 349
SJK Chung Hua Buso

38 VSAL: Video Simulation Apps in Laboratory Experiments 359
Kolej Matrikulasi Johor

39 Penggunaan Aplikasi MyFurqani bagi Meningkatkan Mutu Bacaan Ayat Tilawah dan Ayat Hafazan Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 366
SMK Pengalat Papar Sabah

40 Aplikasi My MV EDU 376
Kolej Matrikulasi Perlis

41 Gamified SI Prefixes APPS 384
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

42 Physics Constant and Equation for Matriculation Semester 1 (PhyCEM 1.0) 390
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

43 Jiggle Wave Machine 399
Kolej Matrikulasi Kelantan

44 CAR-Table 2.0: A Smart Application That Helps Students Mastering Thermochemistry 405
Kolej Matrikulasi Labuan
Kolej Matrikulasi Melaka

45 Modul Asas Unsur Seni 410
SMK Sri Tanjung

46 Pembangunan Aplikasi Text to Infographic (T2IG) dengan Pendekatan Artificial Intelligence bagi Pembelajaran Bahasa Melayu Penulisan Tahun 5 417
SJKT Ramathasar Pulau Pinang
UPSI
Kolej Tingkatan Enam Seri Ipoh
IPGK Keningau Sabah
SK Permatang Sintok

47 9KS- FKTN: Fahami Konsep Taburan Normal 427
Kolej Matrikulasi Kelantan

48	FLIPPOT *Kolej Matrikulasi Melaka*	435
49	Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components *Kolej Matrikulasi Perlis*	444
50	Innovation Report *Kolej Matrikulasi Perak* *UPSI*	453
51	Rem-Q Sains *SMK Kinarut, Papar, Sabah*	461
52	MyBaca Pkhas Tahun 4 *SK Kurong Hitam, Kuala Nerang, Kedah*	474
53	BioQuad *Kolej Matrikulasi Pahang*	483
54	Tajwid Muthallath untuk Mengenal Hukum Nun Mati *SMK Dato' Seth*	494
55	Keberkesanan Pengujian Panel Solar Menggunakan Alat "RBT Tiny Sun" *SK Pengkalan TLDM, Lumut*	498
56	Penggunaan Permainan 'Ze Wheel' bagi Menarik Minat Pelajar Kimia dalam Topik Sebatian Karbonil dan Pelajar Akaun dalam Topik Nilai Masa, Wang, Subjek Pengurusan Perniagaan *Kolej Matrikulasi Johor*	506
57	Gerbang Digital PBD: Pengurusan Pentaksiran Dimensi Baharu *Kolej Matrikulasi Pahang* *SMK Seri Sentosa*	517
58	Penggunaan Sing-ArT (Singing & Teaching Arabic) dalam PdP Bahasa Arab Sekolah Rendah *SK Bandar Baru Selayang* *IPGK Bahasa Antarabangsa* *IPGK Pendidikan Islam*	530
59	Inovasi Diamond Tajwid 3.0 *SMK Sultanah Hajjah Kalsom, Kuantan, Pahang*	537
60	MyChemAPPS V4.0-Penggunaan Gamifikasi Android Dalam Penilaian Dan Pentaksiran Dimensi Baharu Untuk Pelajar Pra-Universiti *Kolej Matrikulasi Selangor*	546

61 Kit Pembelajaran D.O.L Starter 555
Kolej Vokasional Ipoh

62 Blades of Moon (BOM X) 560
SK Seri Tronoh

63 One Milion Maths 569
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

64 Aplikasi CompScDAKZ Bot 578
Kolej Matrikulasi Perak

65 Gamifikasi Glyniax 588
Kolej Matrikulasi Melaka

66 Holozoic 598
Kolej Matrikulasi Kedah

67 G.I.L.5E (Google Integrasi Lightboard dalam Model Pengajaran dan Pembelajaran 5E) 605
Kolej Matrikulasi Perak

68 Permainan "Kanzul Bahshil Arabie" 615
SK Putrajaya Presint 5

69 Happy Learning With Google Studio PIM3P 2.0 622
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

70 e-Larys: Electronic Lab Report System 632
Kolej Matrikulasi Johor

71 Hydrocarb Web 641
Kolej Matrikulasi Pahang

72 Permainan BIO4 651
SBP Integrasi Gopeng

73 MyFabricker 662
Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor

74 Modul Aid-Statics 670
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor

75 Multi Digital Countable Tester (MDCT) 680
IPG Kampus Tun Hussein Onn

76 e-Modul: Wow! My Money 685
Universiti Sains Malaysia
Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman

77 Inovasi 1MVT 690
SK Bandar Tenggara 1

78 Aplikasi Mudah Alih-Teknik Pantulan Tanpa Graf 697
SMK Datuk Peter Mojuntin Penampang

79 Permainan Celik Sebut 705
Kolej Matrikulasi Melaka

80 Value Integration SOCMED 715
IPG Kampus Ilmu Khas

81 Smart Ruler 728
SK Batu Tujuh

82 Network Trail V3.0 740
Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

83 DIVTIM 748
SJKT Mahatma Gandhi Kalasalai

84 Kit Pembelajaran Easy Basic Programmable Logic (Easy B-PLC) 753
Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad

85 TRIO E.H 765
IPGK Tuanku Bainun
UiTM Kedah

86 CWP: Solve for Fun 779
Kolej Matrikulasi Kedah

87 Penggunaan Bahan Bantu Mengajar dan Aplikasi Z-Score dalam Meningkatkan Kemahiran Menentukan Kedudukan Nilai Skor-Z Terhadap Pelajar Matematik Sains 784
Kolej Matrikulasi Selangor

88 ConV Wheel Kits 2.0 795
SK Putrajaya Presint 11(1)
SK (2) Petaling Jaya

89 i-ChemBot: The Educational Chatbot Application in Learning Chemistry Subject 804
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor
Universiti Teknologi Malaysia

90 Discovery of Microorganism Through Light Diffraction 812
Kolej Matrikulasi Kedah

91 Magnificent Wheel: Inovasi Penentuan Julat Jarak Imej untuk Kanta Cembung 819
Kolej Matrikulasi Melaka

92 APLIKASI 3GO 829
Kolej Matrikulasi Selangor

93 XHO Pepenjuru: Inovasi Carta Alir Tindak Balas Alkena dalam Kimia Organik bagi Pelajar Program Matrikulasi 838
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

94 SiSPAK – Sistem Pengesan Auto Kendiri 848
Kolej Matrikulasi Selangor

95 Kit Digital Kitar Haid 2.0 857
SMK Pendeta Za'ba, Seremban

SUB TEMA 2: PEMBANGUNAN INSANIAH

96 Pass-It 864
Kolej Matrikulasi Pahang

97 Sekolahku Sejahtera: Selamat, Seronok dan Sihat di Laman Hijau SMK Taman Desa 876
SMK Taman Desa

98 Penggunaan Morvalue Apps Meningkatkan Kefahaman Nilai-Nilai Murni dalam Pendidikan Moral 887
Kolej Matrikulasi Johor

99 Pembangunan Kemahiran Insaniah Murid Program Pendidikan Inklusif di Sekolah Menengah dengan Model Coin-Art dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matapelajaran Seni Visual 897
Kolej Tingkatan Enam Seri Ipoh
Fakulti Seni, Komputeran Dan Industri Kreatif, UPSI
SJKT Ramthasar
SMK Gua Musang, Kelantan
SMK Segamat
Institut Alam Dan Tamadun Melayu, Universiti Kebangsaan Malaysia

100 KIT BaMaRi: Transformasi dalam Pendidikan 908
Pusat GENIUS Kurnia, Bahagian GENIUS, Kementerian Pendidikan Malaysia

101 Penggunaan Gomad Pro dalam Merekod Kehadiran Kelas Secara Atas Talian 915
Kolej Matrikulasi Pahang

102 E-Hadir Apps 1.0 923
Kolej Matrikulasi Pahang

103 Fear Not, The Deep Blue Sea 933
Institut Pendidikan Guru Kampus Gaya

104 Career4me: Panduan Kerjaya Pelajar dalam Talian 944
Kolej Matrikulasi Perak

105 Kalkulator Personaliti oleh Buddy Helper 953
Kolej Matrikulasi Perak

106 Is-Noris: Sejahterakan Dirimu 965
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

SUB TEMA 3: KEPIMPINAN PENDIDIKAN

107 Kebolehgunaan Towards Society 5.0 Webpage (TS 5.0 Webpage) Sebagai Platform Pengurusan Panitia Efisien 974
Sekolah Kebangsaan Jimah Baru, Negeri Sembilan

108 Inovasi Sosial Melalui Program Akademik Intensif untuk Pelajar STPM Aliran Sains Tercicir 980
Universiti Malaysia Kelantan

109 E-Documentation and Report System (E-DARS) 984
Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

110 Sistem i-GROW (IGS) dalam Merancang, Merekod, Memantau dan Menilai Proses Coaching 993
Pejabat Pendidikan Daerah Miri, Sarawak

111 Fight The Villains of the Pandemic 1003
Kolej Matrikulasi Perak

Lampiran bagi setiap kertas penyelidikan adalah merujuk kepada penulis berkenaan.

Kata Alu-Aluan

Pengarah Bahagian Matrikulasi



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh
dan salam sejahtera.

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan berkat dan limpah kurnia serta rahmat-Nya, penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022) dapat dilaksanakan bagi tahun ini.

Kreativiti dan inovasi dalam pendidikan merupakan antara fokus utama Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) ke arah melahirkan pelajar yang cemerlang serta mempunyai daya saing yang tinggi selaras dengan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 - 2025. Selain itu, landskap pendidikan masa kini telah menjadikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi sebagai ejen penting dalam penyampaian pendidikan. Justeru, kaedah pengajaran dan pembelajaran pada peringkat lepasan menengah juga perlu selari dengan kemajuan pendidikan pembelajaran berasaskan digital ini.

Syabas dan tahniah kepada Bahagian Matrikulasi KPM dan Kolej Matrikulasi Perak atas penganjuran KonPPI-2 2022 yang dilaksanakan secara hibrid. Langkah proaktif ini akan dapat memastikan lebih ramai warga pendidik mendapat manfaat daripada perkongsian peserta konvensyen.

Saya mengucapkan selamat maju jaya dan tahniah kepada semua peserta yang akan berkongsi amalan terbaik dalam KonPPI-2 2022. Harapan saya agar konvensyen ini dapat diteruskan pada masa akan datang sebagai wahana memacu pendidikan berkualiti negara.

Sekian, terima kasih.

YBrs. Dr. Hajah Rosnarizah binti Abdul Halim

Kata Alu-Aluan

Pengarah Kolej Matrikulasi Perak



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya dapat kita bersama-sama menjayakan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (Professional Learning Communities, PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022). Kolej Matrikulasi Perak (KMPk) amat berbesar hati atas kepercayaan yang diamanahkan oleh Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) kepada KMPk sebagai penganjur bersama pada tahun ini.

Penganjuran KonPPI-2 2022 pada kali ini melibatkan penyertaan bukan hanya dalam kalangan pensyarah dan kepimpinan Program Matrikulasi KPM, tetapi turut terbuka kepada warga pendidik Kolej Tingkatan Enam, Kolej Vokasional, Institusi Pendidikan Guru, Kolej MARA, Politeknik, Asasi Universiti Awam dan seluruh warga pendidik KPM. Terima kasih atas sokongan dan penyertaan semua pihak dalam menjayakan KonPPI-2 2022.

Saya juga merakamkan setinggi-tinggi ucapan penghargaan kepada warga Bahagian Matrikulasi KPM dan KMPk yang memberikan komitmen padu dalam melaksanakan KonPPI-2 2022 pada kali ini. Semoga dengan kerjasama daripada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung, KonPPI-2 2022 akan berjaya direalisasikan dan dapat mencapai matlamat yang dihasratkan.

Sekian, terima kasih.

YBrs. Tn. Azman bin Mokhtar

APLIKASI PdP BERASASKAN LAMAN WEB BAGI PROSEDUR AMALI TERPILIH

Aifaa binti Awang Kechik[1]
Siti Warda binti Selamat[2]
Ruslan bin Achok[3]
Mohd Junaidi bin Abd Aziz[4]
Jamilah binti Abdul Rashid[5]
Mohd Rohit bin Safuan[6]

Bahagian Matrikulasi
Kolej Matrikulasi Selangor[6]

bm-0015@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdP) telah melalui transformasi khusus dalam bidang teknologi sehingga menuntut pendidik menyesuaikan kaedah pengajaran dengan keadaan semasa. Aplikasi PdP berasaskan laman web bagi kelas amali telah dibangunkan dan diselaraskan dalam bentuk e-book bagi memungkinkan pelaksanaan PdP amali khususnya dalam era pandemik COVID-19. Pelajar terhalang daripada memasuki kelas amali sains secara bersemuka dan secara tidak langsung menyukarkan pensyarah untuk menilai pencapaian hasil pembelajaran kursus yang ditetapkan. Laporan ini memaparkan dapatan tinjauan pelaksanaan amali terpilih bagi kursus Biologi, Fizik dan Kimia berasaskan laman web dalam memastikan kemahiran manipulatif pelajar dapat dibina walaupun berada di rumah. Tinjauan ke atas 46 orang Ketua Unit kursus Biologi, Fizik dan Kimia mendapati hampir keseluruhan pelajar telah melaksanakan eksperimen. 100% responden bersetuju bahawa simulasi yang dibekalkan dalam e-book membantu pelajar mencapai mencapai objektif eksperimen. Ini membuktikan bahawa PdP amali mampu dilaksanakan dengan berkesan menggunakan aplikasi digital berasaskan laman web walaupun berdepan dengan situasi mencabar semasa pandemik COVID-19.

1.0 PENDAHULUAN

Kaedah pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam sistem pendidikan negara telah melalui transformasi yang dinamik. Perkembangan pesat bidang teknologi menuntut pendidik dan pelajar menyesuaikan diri seiring peredaran masa. Revolusi Industri 4.0 disokong oleh pihak kerajaan menjadikan sektor pendidikan kini menuju ke arah adaptasi penggunaan teknologi dalam tugasan seharian. Pandemik COVID-19 juga menggalakkan masyarakat ke arah penggunaan teknologi digital dengan lebih pantas yang secara tidak langsung menyebabkan satu lonjakan digital di Malaysia.

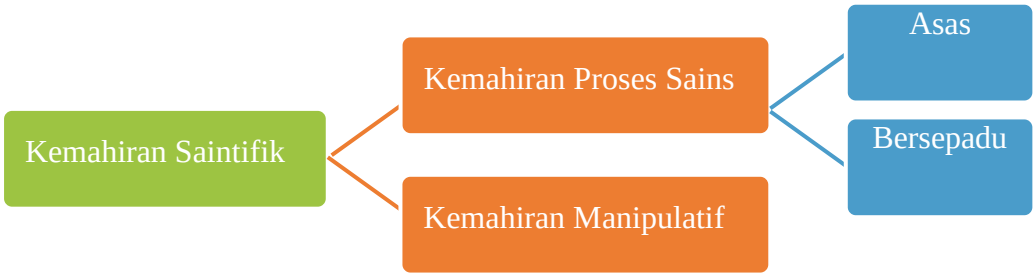
1.1 Latar Belakang

Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) pada tahun 2014. Ia mengandungi lapan komponen utama, antaranya ialah mengoptimumkan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) sebagai sumber maklumat. Penyelesaian masalah menjadi aspek utama dalam pedagogi abad ke-21. Hari ini media sosial dan dunia maya adalah sebahagian alat sosial kolaboratif yang membolehkan komunikasi dan kerjasama berlaku. Peranti mudah alih seperti komputer riba, telefon pintar, tablet dan pelbagai alatan ICT lain boleh dijadikan platform PdP. Semasa Perintah Kawalan Pergerakan

(PKP) yang bermula pada 18 Mac 2020, semua proses PdP secara bersemuka telah digantikan dengan PdP secara dalam talian (PdPDT). Terbukti dan teruji, semasa pandemik COVID-19, PdPDT menggunakan ICT adalah penyelesaian terbaik pada masa itu.

Melalui ICT, PdP di dalam dewan kuliah dan bilik tutorial dapat dilaksanakan secara PdPDT menggunakan pelbagai platform tersedia seperti *Google Meet*, *WhatsApp* dan *Telegram*. PdPDT bagi kelas amali (eksperimen sains) pula dilaksanakan menggunakan laman web interaktif seperti *flashyscience.com*, *ch301.cm.utexas.edu* dan aplikasi *Phyphox Physical Phone*. Melalui laman web interaktif dan aplikasi, pelajar seolah-olah melakukan eksperimen seperti di dalam makmal, malah berpusatkan pelajar di mana pembelajaran berasaskan projek (PBL) berlaku. Kepantasan pensyarah yang sentiasa merefleksi pedagogi membolehkan perubahan segera dibuat supaya sentiasa sesuai dengan PdP. Sekaligus menyokong dan menyediakan pelajar dalam dunia serba dinamik yang dipengaruhi globalisasi dan revolusi digital.

Kepentingan melakukan eksperimen di makmal bagi kursus sains seperti Biologi, Fizik dan Kimia tidak dapat dinafikan. Pembelajaran melalui eksperimen melibatkan pelajar menjalankan penyiasatan sendiri bagi memperolehi maklumat melalui bahan yang mudah disediakan. Kaedah tersebut dapat menerapkan pengetahuan, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni (KPM 2002; Komala 2004). Kemahiran saintifik diperolehi apabila pelajar merancang, mengendalikan dan menganalisis data menggunakan pelbagai peralatan eksperimen, spesimen dan bahan kimia (Berg 2008; Harwood 2004; Noor Akmar 2007). Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Pertalian antara setiap kemahiran diringkaskan dalam **RAJAH 1**.



RAJAH 1: Kemahiran Saintifik

Di peringkat matrikulasi, kepentingan kemahiran saintifik digariskan dengan jelas dalam *Curriculum Specifications* (CS) kursus Biologi, Fizik dan Kimia melalui:

(a) *Course Learning Outcomes (CLO)*:
CLO 3 Apply the appropriate scientific laboratory skills in biology/physics/chemistry experiments.

(b) *Programme Learning Outcome (PLO)*
PLO 3 Demonstrate manipulative skills in laboratory works.

1.2 Objektif

Pelaksanaan aplikasi PdP berasaskan laman web bagi prosedur amali terpilih dilaksanakan bagi mencapai objektif berikut:

(a) Memenuhi keperluan domain kemahiran proses sains dalam CS bagi kursus Biologi, Fizik dan Kimia.
(b) Memastikan pelajar mengalami dan menguasai kemahiran manipulatif.

2.0 PERNYATAAN MASALAH

Semasa PKP, pelajar tidak dapat hadir ke kolej matrikulasi. Ini menyebabkan PdP bersemuka tidak dapat dilaksanakan dan sebagai penyelesaian, PdPDT dilaksanakan. Oleh kerana pelajar tidak akan dapat melakukan eksperimen di makmal, Unit Pengurusan Kurikulum Sains Sektor Akademik Bahagian Matrikulasi mengambil inisiatif untuk mencari penyelesaian bagi masalah ini. Berdasarkan lawatan penanda aras ke Universiti Putra Malaysia dan sesi sumbangsaran (*brainstorming session*) bersama pensyarah *Subject Matter Expert* (SME), satu penyelesaian iaitu pelaksanaan amali terpilih berasaskan laman web dicadangkan.

2.1 Novelti

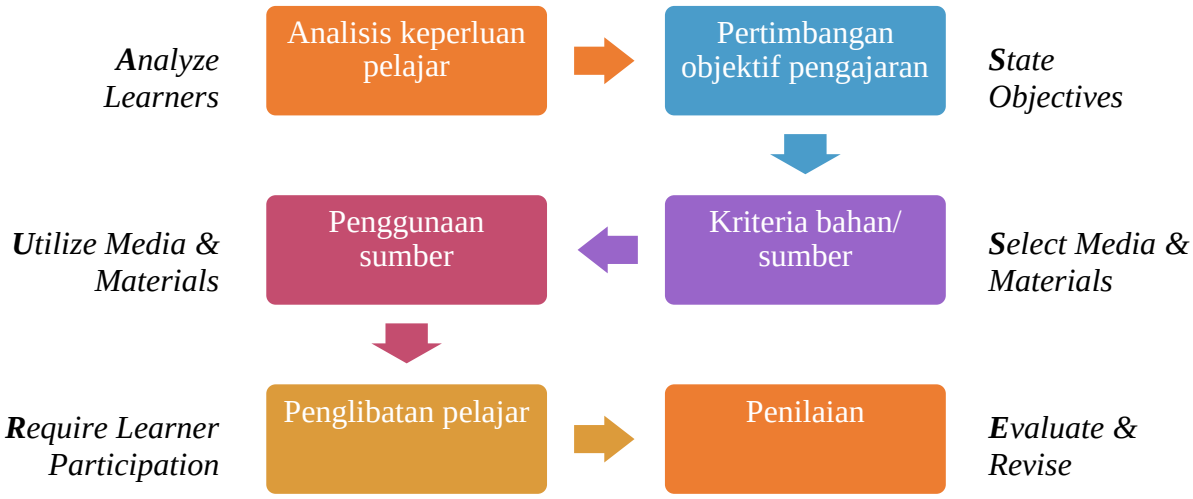
Inovasi ini juga menyokong penekanan kepada ICT dan teknologi digital yang terkandung di dalam CS pada PLO 6 yang menyatakan: *Use basic digital technology to seek and analyse data for management of information.* Penyelesaian ini juga menepati ciri-ciri inovasi:

(a) Sesuatu yang baru

Inovasi aplikasi PdP berasaskan laman web bagi prosedur amali terpilih, tidak pernah digunakan di peringkat matrikulasi. Beberapa pengubahsuaian dan pengembangan dilakukan bagi menyesuaikan produk sedia ada dengan situasi semasa. Inovasi ini pertama kali digunakan pada sesi akademik 2021/2022.

(b) Terancang

Prinsip Reka Bentuk Resos (*Resource*) iaitu satu proses sistematik untuk merekabentuk, membangun, melaksana dan menilai laman web dan bahan pengajaran dipraktikkan. Proses ini dapat meningkatkan kualiti dan keberkesanan inovasi yang dihasilkan. Rajah 2 menunjukkan proses-proses yang terlibat dalam prinsip ini menggunakan model *ASSURE*.



RAJAH 2: Prinsip Rekabentuk Resos → Model *ASSURE*

Keputusan untuk membuat inovasi pelaksanaan amali terpilih berasaskan laman web ini melibatkan satu siri gerak kerja yang dirancang dengan teliti dan teratur. Gerak kerja ini dipelopori oleh Sektor Akademik Bahagian Matrikulasi yang terdiri daripada pegawai-pegawai Unit Pengurusan Kurikulum Sains dengan kolaborasi pensyarah universiti awam dan pensyarah SME matrikulasi. Sesi penanda aras di Universiti Putra Malaysia pada 21 April 2021, memulakan inovasi ini. **JADUAL 1** menunjukkan garis masa proses gerak kerja inovasi yang lengkap.

(c) Khas

Masalah spesifik memerlukan penyelesaian khas. Inovasi khas dan khusus diperlukan bagi membolehkan pelajar dapat melakukan eksperimen seperti seolah-olah berada di makmal. Ini bertujuan untuk memastikan kemahiran saintifik dicapai oleh pelajar walaupun berada di rumah semasa PKP.

(d) Tujuan yang jelas

Tanpa adanya objektif yang jelas, maka inovasi tidak mencapai sasaran yang ditetapkan dan tidak terlaksana dengan baik. Tujuan utama inovasi ini adalah untuk membolehkan pelajar Jurusan Sains Program Matrikulasi KPM Semester I dan Semester II Sesi 2021/ 2022 dapat melakukan eksperimen di rumah semasa PKP.

JADUAL 1: Proses Gerak Kerja Inovasi

TARIKH	PERKARA
21 April 2021	Lawatan Penanda Arasan Amali Sains Dalam Talian Fakulti Sains Universiti Putra Malaysia
18 Jun 2021	Punca kuasa: Surat Siaran Bahagian Matrikulasi KPM Bil. 6 Tahun 2021. Pengoperasian Program Matrikulasi KPM ambilan 2021 dijalankan secara mod dalam talian dan hibrid. PdP Sem I dilaksanakan secara dalam talian (pelajar di rumah), Sem II dilaksanakan secara hibrid (pelajar di kolej).
1 – 2 Julai 2021	Sesi *Brainstorming* bersama Pensyarah SME Matrikulasi
5 – 9 Julai 2021	Bengkel Kerja Pemurnian Bahan Amali Dalam Talian Semester I Program Matrikulasi KPM
12 – 15 Julai 2021	Bengkel Kerja Kawal Mutu Bahan Amali Dalam Talian Semester I Program Matrikulasi KPM
16 Julai 2021	Kelulusan cetakan dan edaran *Home Based Experiment for Chemistry, Physics and Biology* (Semester I) melalui Mesyuarat Pengurusan Tertinggi Bahagian Matrikulasi Bil 10/ 2021
25 Julai 2021	Pendaftaran e-ISBN ke perpustakaan negara
26 Julai 2021	Taklimat Pengurusan Kursus di bawah Jabatan Sains kepada Ketua Jabatan dan Ketua Unit
Julai – Ogos 2021	Wacana Ilmu pendedahan kepada pensyarah kolej
Ogos – Disember 2021	Pelaksanaan Home Based Experiment for Chemistry, Physics and Biology (Semester I)
19 – 21 & 27 – 28 Januari 2022	Bengkel Kerja Pemurnian Bahan Amali Dalam Talian Semester II Program Matrikulasi KPM
14 – 15 Februari 2022	Bengkel Kerja Kawal Mutu Bahan Amali Dalam Talian Semester II Program Matrikulasi KPM
1 Mac 2022	Kelulusan cetakan dan edaran *Home Based Experiment for*

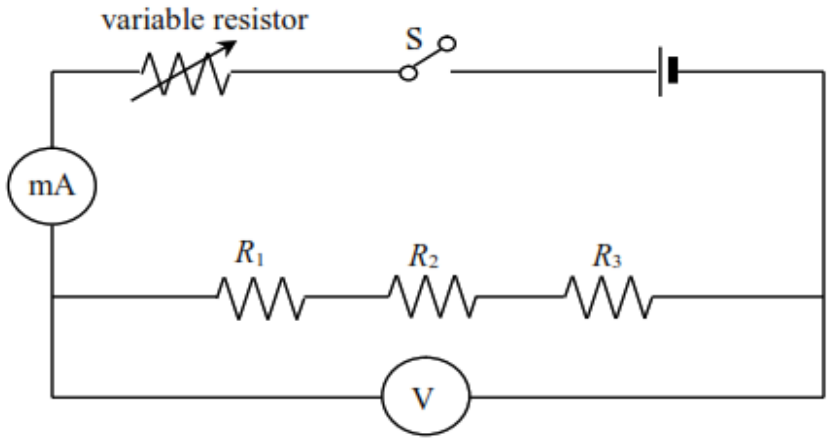
	Chemistry, Physics and Biology (Semester II) melalui Mesyuarat Pengurusan Tertinggi Bahagian Matrikulasi Bil 10/ 2021
7 Mac 2022	Pendaftaran e-ISBN ke perpustakaan negara
6 April 2022	Wacana Ilmu pendedahan kepada pensyarah kolej
Januari - Mei 2022	Pelaksanaan Home Based Experiment for Chemistry, Physics and Biology (Semester II)

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Setiap pelajar dimaklumkan akan *e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology* (Semester I dan II). Di dalam *e-book* ini mengandungi beberapa eksperimen yang pelajar boleh lakukan secara *hands-on* dan beberapa eksperimen terpilih yang pelajar perlu buat berasaskan laman web. Objektif *e-book* adalah untuk membantu pelajar mengikuti pembelajaran proses kemahiran saintifik secara optimum dan berkesan walaupun eksperimen dijalankan di rumah. Setiap eksperimen dimulakan dengan objektif dan teori, diikuti dengan prosedur yang perlu dipatuhi pelajar. Prosedur biasa di makmal disesuaikan mengikut bagaimana eksperimen itu dilangsungkan, samada secara *hands-on* atau berbantu laman web.

3.1 Pengalaman Pelajar Menggunakan Laman Web Bagi Amali Terpilih

Sebagai contoh, objektif eksperimen bagi kursus Fizik iaitu *Experiment Ohm's Law: To determine the effective resistance, R_{eff} of the resistors in series and parallel by graphing method*. Jika di makmal pelajar akan melakukan eksperimen secara berkumpulan, berkolaborasi menggunakan peralatan (*apparatus*) yang dibekalkan untuk membentuk litar seperti dalam **RAJAH 3**.

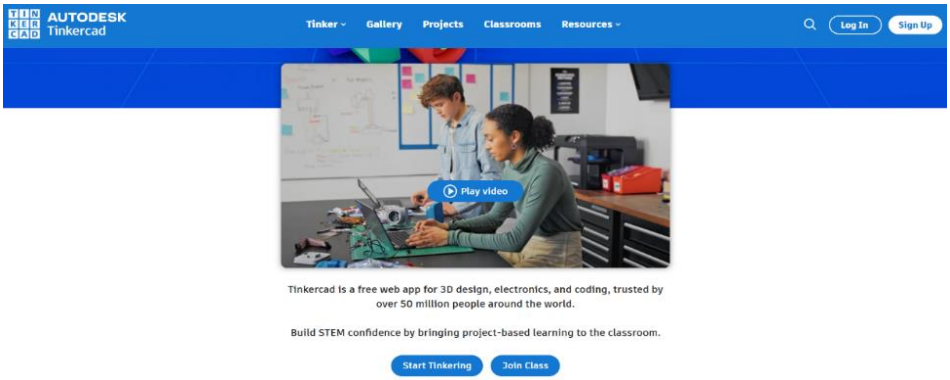


RAJAH 3: *Three resistors in series*

Sebaliknya, menggunakan laman web yang pautannya (*link*) dibekalkan dalam *e-book*, pelajar akan mendapati semua peralatan telah tersedia secara maya. Pelajar hanya perlu mematuhi prosedur ditetapkan untuk menghasilkan litar berkenaan. Di dalam *e-book*, prosedur serta rajah bergambar akan memimpin pelajar untuk melakukan eksperimen.

(a) Skrin '*Log-in*'

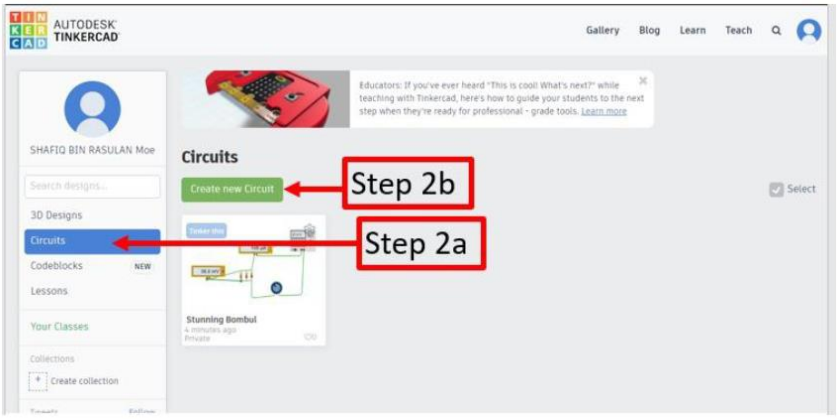
Pelajar yang menggunakan laman web *tinkercad* perlu memilih pautan yang diberi dalam prosedur eksperimen atau menaip alamat URL iaitu https://www.tinkercad.com. Kemudian pelajar perlu untuk log masuk (*log-in*) dengan menggunakan *username* dan kata kunci (*password*) masing-masing. **RAJAH 4** menunjukkan skrin log masuk.



RAJAH 4: Muka depan laman web *tinkercad* untuk log masuk

(b) Skrin '*Dashboard*' utama

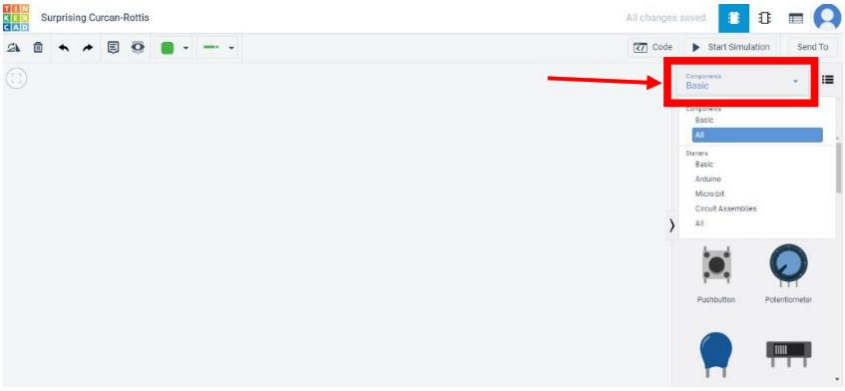
Setelah log masuk, paparan seterusnya adalah skrin *Dashboard*. Skrin ini memaparkan beberapa pilihan bahan pembelajaran yang boleh pelajar pilih. Kemudian, pelajar perlu memilih *Circuits* pada skrin *Dashboard* dan *Create new Circuit* seperti **RAJAH 5**.



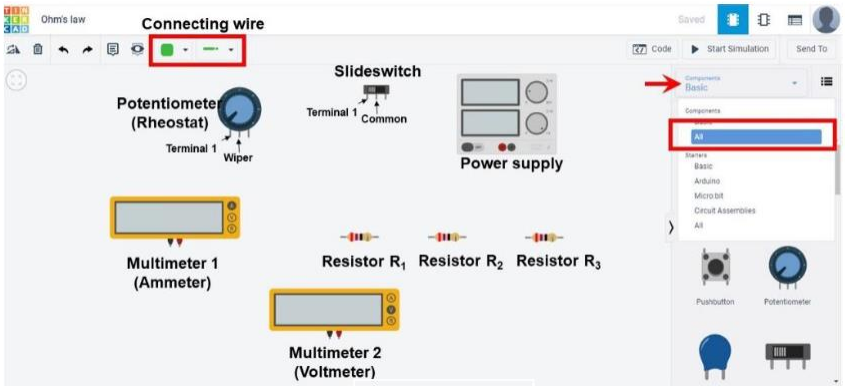
RAJAH 5: Paparan skrin *Dashboard* utama

(c) Skrin *Resources*

Pada skrin *Resources*, paparannya adalah satu permukaan kosong. Pada permukaan kosong ini pelajar akan membina litar seperti **RAJAH 3** dengan memilih *Components* seperti dawai, bateri, perintang, ammeter dan voltmeter bagi membina litar berkenaan. **RAJAH 6** menunjukkan skrin *Resources* yang kosong dan **RAJAH 7** menunjukkan skrin yang mengandungi komponen pilihan pelajar.



RAJAH 6: Paparan skrin *Resources* kosong



RAJAH 7: Paparan skrin *Resources* mengandungi komponen pilihan pelajar

(d) Interaktif

Pada litar maya yang telah dibina dalam skrin *resources*, pelajar boleh juga mengawal pembolehubah seperti nilai perintang, nilai potentiometer, jenis multimeter samada ammeter atau voltmeter dan nilai bekalan kuasa (*power supply*) dengan mengubah nilai dikehendaki pada tetingkap '*pop-up*' setiap kali pelajar memilih komponen berkenaan. Seterusnya pelajar memilih *Start Simulation* bagi memulakan eksperimen dan mengambil bacaan-bacaan yang diperlukan. Di peringkat ini, pelajar juga boleh mencuba pelbagai sambungan yang mungkin sebagai satu komponen '*games*' yang dapat mencungkil sifat ingin tahu individu. Pelajar tidak perlu risau akan sebarang bahaya seperti dawai menjadi panas dan sebagainya, kerana eksperimen dilakukan secara maya berasaskan web.

(e) Panduan video

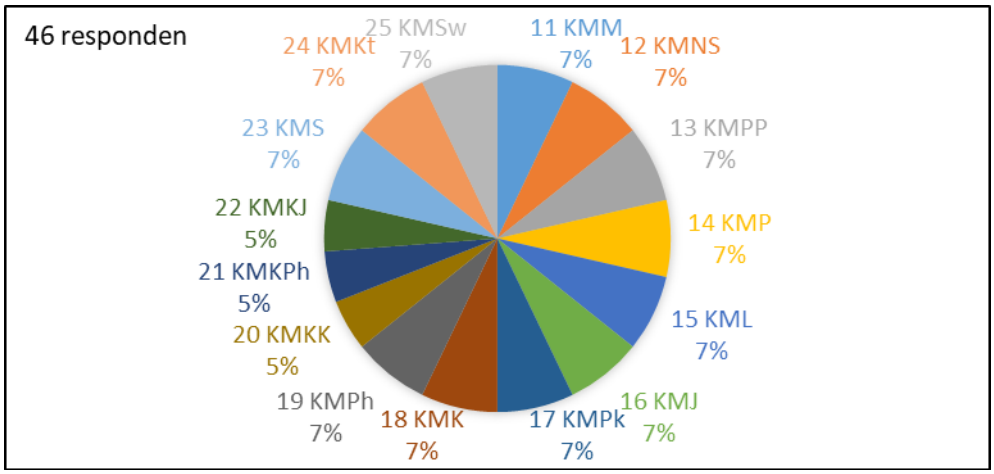
Satu demonstrasi video penggunaan *tinkercad* dibekalkan: https://youtu.be/-v37YoaoMeg. Panduan ini dapat diakses pada bila-bila masa samada sebelum, semasa atau selepas melakukan eksperimen.

3.2 Ringkasan Amali Biologi, Fizik Dan Kimia

Lampiran 1 menunjukkan ringkasan amali terpilih kursus Biologi, Fizik dan Kimia, berserta dengan kod QR (*Quick Response*) bagi capaian pantas ke laman web.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

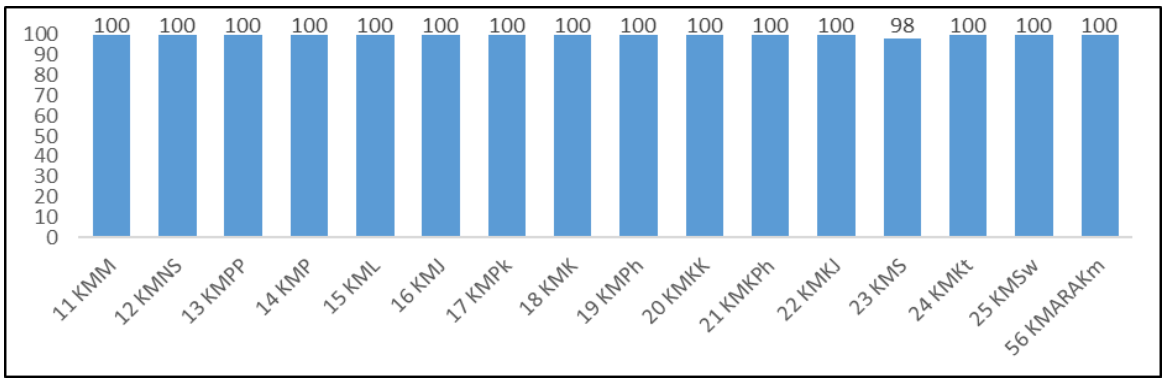
Proses penilaian praktikal dan kebolehgunaan aplikasi PdP berasaskan laman web bagi prosedur amali terpilih dilakukan melalui pemeriksaan kebergunaan yang dilakukan oleh pensyarah-pensyarah di kolej matrikulasi di seluruh Malaysia. Di kalangan responden ini ada di antaranya ialah Ketua Unit kursus Biologi, Kimia dan Fizik, responden ini dipilih kerana mereka terlibat secara langsung di dalam mengawal dan mengurus pelaksanaan inovasi yang di kolej. Kesemua responden diminta melengkapkan Laporan Pelaksanaan *Home-Based Experiments Guide* Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Sesi 2021/ 2022 menggunakan *Google Form* berikut: https://forms.gle/xHRkTLWzA77n1qfe7. **RAJAH 8** menunjukkan taburan dan bilangan responden.



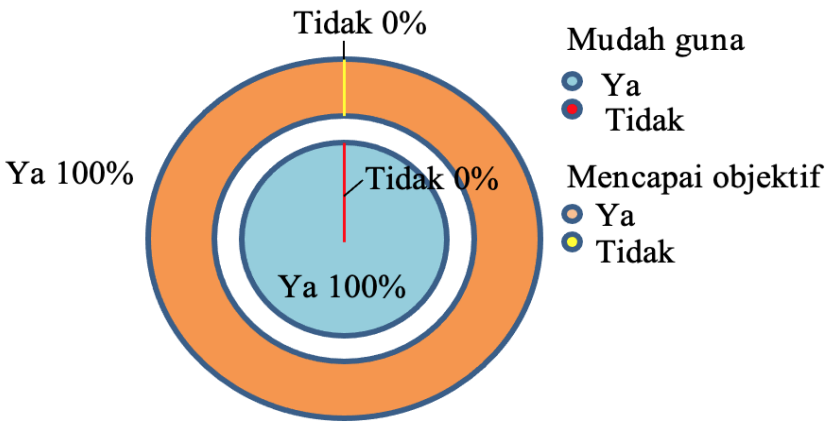
RAJAH 8: Taburan responden

4.1 Hasil Dapatan Laporan

Dapatan laporan menunjukkan hampir keseluruhan pelajar pelajar telah melaksanakan eksperimen berasaskan web yang terkandung di dalam *e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology*, rujuk **RAJAH 9**. 100% responden juga bersetuju bahawa simulasi yang dibekalkan dalam *e-book* membantu pelajar mencapai mencapai objektif eksperimen, rujuk **RAJAH 10**.



RAJAH 9: % Pelaksanaan eksperimen berasaskan web



RAJAH 10: Respon terhadap mudah guna e-book dan pencapaian objektif eksperimen

4.2 Testimoni

Seperti sedia maklum, kebanyakan penilaian adalah berdasarkan kepada nombor atau peratus (%) sahaja. Ianya tidak menggambarkan bagaimana perasaan, penghargaan serta cadangan responden. Testimoni bertulis responden adalah seperti di bawah.

Komen mengenai pelaksanaan eksperimen berasaskan web:
❶ *Menarik. Kemahiran digital. Boleh digunakan untuk pdp pasca covid.*
❷ *Sesuai untuk pelbagai keadaan yang di luar kawalan.*
❸ *Menyeronokkan dan mudah diguna dan mudah diakses.*
❹ *Aplikasi yang dibekalkan menarik & mudah difahami.*
❺ *Eksperimen dapat dijalankan oleh pelajar dan data yang diperoleh bertepatan berdasarkan bukti laporan amali yang telah disediakan.*
❻ *Pelajar dapat menjalankan eksperimen berdasarkan arahan yang diberikan.*
❼ *Baik. Kaedah yang dijalankan mencapai objektif eksperimen.*

Kekuatan pelaksanaan amali berpandukan e-book
❶ *Pelajar boleh merujuk panduan menjalankan amali (video) dan simulasi yg disediakan pada bila-bila masa.*
❷ *Pelajar menunjukkan kreativiti masing-masing dalam memilih alat radas yang sesuai untuk menjalankan eksperimen.*
❸ *Boleh dilaksanakan di mana-mana tempat keberadaan pelajar.*
❹ *Pelajar dapat melaksanakan aktiviti amali secara kendiri dan menarik minat pelajar untuk meneroka.*
❺ *Penerangan menggunakan aplikasi yang dibekalkan mudah difahami dan seterusnya membantu pelajar menguasai konsep-konsep asas yang diperlukan.*
❻ *Aplikasinya mudah untuk diguna pakai oleh majoriti pelajar.*
❼ *Pensyarah menggunakan simulasi yang dibekalkan bagi meningkatkan kefahaman pelajar berkenaan topik pembelajaran berkenaan.*
❽ *Modul bagi eksperimen home based yang disediakan sangat membantu pelajar dan pensyarah.*

Cadangan penambahbaikan pelaksanaan eksperimen berasaskan web:
❶ *Boleh diteruskan pada masa akan datang.*
❷ *Mengaplikasikan kemahiran saintifik dalam semua amali yang dilaksanakan di rumah.*
❸ *Untuk menggalakkan kemahiran komunikasi & kerjasama mungkin boleh dibuat secara berkumpulan dan galakkan pelajar masukkan di youtube.*
❹ *Membangunkan satu aplikasi simulasi khas untuk eksperimen 1 supaya dapat digunakan oleh pengguna Android dan iOS secara percuma.*
❺ *Dedahkan pelajar dengan penggunaan alat radas digital.*

4.3 Ringkasan/ Rumusan

Secara keseluruhan, amali terpilih berdasarkan laman web di dalam *e-book Home-Based Experiments Guide* dapat dilaksanakan oleh pelajar di semua kolej matrikulasi. Melalui pelaksanaan amali berasaskan laman web, objektif pembelajaran bagi eksperimen terpilih berjaya dicapai berbantukan simulasi yang dibekalkan.

Walaupun pelajar terhalang daripada membina kemahiran manipulatif dalam makmal mengikut amalan PdP biasa, pelajar masih berpeluang untuk mengalami pembelajaran aktif secara kendiri semasa menjalankan amali berasaskan laman web di rumah. Selain itu, pelajar juga dapat mengaplikasikan kreativiti masing-masing untuk mencapai objektif pembelajaran.

Pendekatan amali berasaskan laman web dapat meningkatkan pemahaman pelajar tentang topik bagi amali berkaitan sekaligus menguasai konsep-konsep asas topik tersebut. Mereka juga menyatakan bahawa penggunaan laman web ketika melaksanakan amali adalah menyeronokkan dan dapat meningkatkan motivasi mereka.

5.0 IMPAK INOVASI

Impak inovasi diterangkan dalam 2 kategori iaitu efisien/keberkesanan dan signifikan. Penerangan bagi efisien/keberkesanan pula terbahagi kepada 4 iaitu penjimatan masa, penjimatan kos, peningkatan produktiviti dan kepuasan pengguna.

5.1 Efisien/ Keberkesanan

(a) Penjimatan masa

Pensyarah dan pelajar boleh menjalankan eksperimen tanpa perlu hadir ke makmal. Pelajar tidak perlu untuk *set up apparatus*. Pelajar boleh terus ke laman web dan memilih alatan yang diperlukan.

(b) Penjimatan kos

Kos dapat dijimatkan dengan hanya menggunakan laman web. Pelajar tidak perlu membeli bahan dan alatan makmal yang memakan kos yang tinggi untuk menjalankan amali di rumah. Sebaliknya pelajar hanya memilih peralatan eksperimen dengan memilih komponen berkenaan, seterusnya melengkapkan eksperimen.

(c) Peningkatan produktiviti

Pelajar di kolej matrikulasi kini adalah dari kalangan generasi Z (lahir dari 1996 – 2010). Generasi telah dibesarkan di era di mana internet mula muncul dan berkembang serta suka belajar dengan kaedah praktik atau bereksperimen. Mereka juga sangat biasa dengan internet dan gajet, maka dengan itu mereka tidak menghadapi masalah untuk melaksanakan eksperimen berasaskan web.

(d) Memberi kepuasan kepada pengguna

Pelajar masih boleh menjalankan eksperimen walaupun tidak dapat hadir ke makmal. Pengalaman dan penguasaan terhadap kemahiran manipulatif tidak diabaikan semasa tempoh PKP. Inovasi PdPDT berasaskan laman web memberikan suasana individu di mana pelajar tidak dikekang oleh faktor masa dan tempat. Paparan antara mukanya juga mesra pengguna dan tidak menghalang kreativiti pelajar, dengan kata lain pelajar boleh ‘melakukan kesilapan’ kerana mencuba sesuatu yang baru. Aktiviti sebegini tidak boleh dilakukan di makmal atas faktor-faktor keselamatan.

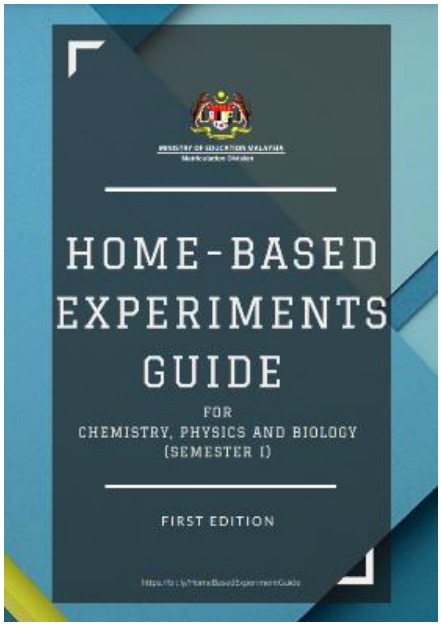
Pelajar juga didapati berminat untuk meneroka di samping mencabar minda mereka semasa menjalankan eksperimen berasaskan web sama seperti mereka menjalankan amali di kolej. Sebagai tambahan, pelajar akan memperoleh data yang sama seperti amali di makmal kolej.

5.2 Signifikan

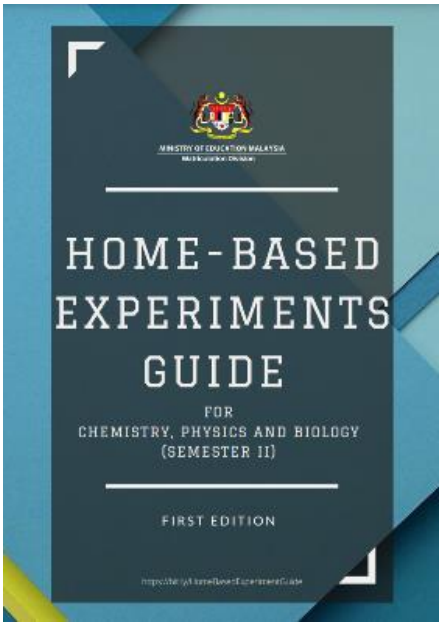
Kejayaan inovasi ini pada Semester I, membolehkan ia diteruskan lagi pada Semester II. Pelajar dapat membina dan mengukuhkan kemahiran saintifik walaupun berada di rumah. Impak yang besar terhadap penilaian tahap kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif pelajar, di mana ia dapat diukur oleh pensyarah berdasarkan rubrik penilaian amali, melengkapkan domain seorang pelajar sains matrikulasi.

6.0 PERLUASAN INOVASI

Inovasi ini telah disebarluas kepada kolej matrikulasi seluruh Malaysia (12 kolej matrikulasi, 3 kolej matrikulasi kejuruteraan, 1 kolej MARA) melalui surat rasmi bertarikh 30 Julai 2021 bagi Semester I dan 16 Mac 2022 bagi Semester II. Kedua-dua *e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology* boleh diakses di internet (https://bit.ly/HomeBasedExperimentGuided) dan telah didaftarkan nombor e-ISBN kepada Perpustakaan Negara. **RAJAH 11** memaparkan maklumat berkenaan. Surat edaran *e-book* tersebut boleh dirujuk di Lampiran 2.



e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology (Semester I)
e ISBN 978-983-2604-54-9



e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology (Semester II)
e ISBN 978-983-2604-59-4

RAJAH 11: *e-book Home-Based Experiments for Chemistry, Physics and Biology*

RUJUKAN

Abdul Halim Abdullah Generasi Digital Perlu Pedagogi Abad Ke-2. 2019. Berita Harian

Berg, E. Van Den. 2008. *Improving teaching in the laboratory: Old problems, new perspectives*. Kertas kerja Seminar Pengajaran dan Pembelajaran Sains. Universiti Kebangsaan Malaysia. 17-19 Februari.

Kementerian Pendidikan Malaysia. 2020. *Curriculum Specifications* kursus Biologi, Fizik dan Kimia, Bahagian Matrikulasi

Kementerian Pendidikan Malaysia. 2014. Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21)

Komala, D. 2004. *Keynote Address. Seminar on Best Practises and Innovations in the Teaching*

and Learning of Science and Mathematics at the Secondary School Level. Penang. 18-22 Julai.

Nurzatulshima Kamarudin Lilia Halim Kamisah Osman T Subahan Mohd. Meerah. 2009. Pengurusan Penglibatan Pelajar dalam Amali Sains (*Management of Students' Involvement in Science Practical Work*), 2009, Jurnal Pendidikan Malaysia 34(1)(2009): 205 – 217

KIT Hi-O & WAKELET

Nor Fariha binti Ab Ghani
Hezelin Elayana binti Shaian
Nor Arifah binti Ahmad Roslan

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2148@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kit Hi-O merupakan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) subtajuk orbital overlapping and hybridisation bagi mata pelajaran Kimia (SK015). Bertepatan dengan pembelajaran STEM pada masa kini, inovasi Kit Hi-O ini juga dibekalkan dengan manual penggunaan kit secara digital yang dikongsikan melalui aplikasi Wakelet. Penguasaan kemahiran pelajar yang rendah terhadap lukisan pertindihan orbital molekul yang tepat, pelabelan maklumat yang diperlukan seperti sudut ikatan, jenis orbital dan menamakan geometri molekul telah membawa kepada penghasilan Kit Hi-O. Sehubungan itu, penghasilan Kit Hi-O adalah sebagai alat pemudahcara dalam PdP serta bertujuan untuk memperbaiki kemahiran dan prestasi pelajar dalam melukis pertindihan orbital molekul. Kit Hi-O dihasilkan menggunakan kertas berwarna berlamina yang berbentuk rantai kunci. Material yang digunakan bersifat tahan lasak serta kalis air. Setiap kepingan bersaiz 8.0 cm lebar x 8.5 cm panjang bagi memudahkan kit dibawa sewaktu sesi PdP. Seramai 14 orang pelajar tutoran dan 12 orang pensyarah dilibatkan dalam aktiviti PdP STEM menggunakan Kit Hi-O ini. Keberkesanan inovasi ini diperoleh melalui borang soal selidik Google serta ujian pra dan ujian pasca. Terdapat peningkatan min sebanyak 51.43 daripada analisa markah ujian pasca berbanding ujian pra. Analisis borang Google bagi kesemua item dalam soal selidik yang dijawab oleh pensyarah mendapati skala 5 (Sangat Setuju) memperoleh min yang tertinggi iaitu sebanyak 0.95 (sp= 0.07) manakala bagi pelajar, min tertinggi iaitu 0.97 (sp= 0.05). Kit Hi-O juga mempunyai potensi untuk disebarluas dalam kalangan pensyarah dan pelajar memandangkan kos penghasilan inovasi yang minimum. Kit Hi-O dilihat memberi implikasi peningkatan terhadap pencapaian serta kemahiran melakar orbital oleh para pelajar bagi subtajuk orbital overlapping and hybridisation.

Kata Kunci: Kit Hi-O, orbital hibrid, aplikasi Wakelet, Bahan Bantu Mengajar, PdP STEM

1.0 PENDAHULUAN

Kit pengajaran merupakan satu kaedah inovatif yang digunakan sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) sama ada di sekolah mahupun institusi tinggi. Merujuk kepada silibus yang dibekalkan oleh Bahagian Matrikulasi (2021), tajuk Ikatan Kimia yang mengandungi subtajuk *orbital overlapping and hybridization* memperuntukkan markah yang tinggi dalam peperiksaan akhir semester satu iaitu sebanyak 17 markah dan memerlukan sebanyak 26 jam kredit bagi melengkapkan pengajaran dan pembelajaran (PdP). Penghibridan dalam tajuk Ikatan Kimia merujuk kepada pertindihan antara orbital asli (*pure orbital*) dengan orbital hibrid pada atom pusat. Orbital hibrid merupakan gabungan antara orbital asli yang terdiri daripada orbital s dan orbital p. Terdapat lima bentuk orbital hibrid iaitu *linear* (sp), *trigonal*

planar (sp^2), *tetrahedral* (sp^3), *trigonal bipyramidal* (sp^3d) dan *octahedral* (sp^3d^2). Hasil pembelajaran dalam subtajuk ini, pelajar seharusnya menguasai 5 bentuk orbital hibrid yang mewakili atom pusat sama ada mempunyai pasangan ikatan elektron ataupun pasangan elektron pencil dalam bentuk lukisan 2D dan boleh melukis pertindihan orbital molekul. Penggunaan buku nota dan bentuk molekul secara 3D digunakan oleh pensyarah untuk menggambarkan bentuk orbital hibrid sewaktu sesi PdP di dalam kelas. Walau bagaimanapun, pelajar masih menghadapi masalah untuk melukis bentuk orbital yang tepat kerana tidak menggambarkan bentuk 2D apabila melukis orbital.

Guru-guru perlu sentiasa menambahkan perhatian kepada cara dan amalan PdP. Menurut Farihah Zahidi (2020), para guru memainkan peranan penting dalam mencorakkan kemenjadian murid melalui pedagogi pembelajaran bermakna. Model Ausubel (1963) untuk pembelajaran bermakna adalah salah satu model yang paling berjaya untuk menerangkan bagaimana pembelajaran mendalam dengan cara yang tidak literal dan ditakrifkan sebagai pembelajaran yang dibina adalah berkaitan dengan pengetahuan terdahulu, di mana subjek memainkan peranan aktif, menyusun semula dan menganjurkan maklumat. Teori pembelajaran *David Ausubel* (1963) menyatakan pembelajaran bermakna ialah satu proses di mana murid itu sendiri mempunyai kesedaran tentang tujuannya dan bahan-bahan pembelajaran yang dipelajarinya juga adalah bermakna untuknya. Ia dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya bukan hanya mengenai data yang dihafal, tetapi rangka kerja konsep bagaimana kita melihat dan mentafsirkan realiti di sekeliling kita. Pembelajaran bermakna wujud apabila bahan pengajaran yang digunakan juga merupakan bahan yang bermakna. Bahan yang bermakna pula tergolong kepada dua aspek iaitu teks pengajaran dan juga aspek penyampaian ilmu oleh guru. Gabungan kedua-dua aspek ini menjadikan hasil pembelajaran bermakna. Kemahiran guru mengajar bukan sahaja terletak kepada kepetahan guru menyampaikan pelajaran, tetapi juga dari segi kebolehan guru menggunakan berbagai jenis alat bantu mengajar yang menarik dan berkesan**.**

Aplikasi Wakelet merupakan salah satu aplikasi atas talian yang membolehkan pengguna menggunakannya secara percuma, mengumpul dan menyimpan kandungan yang menarik sama ada kandungan tersebut adalah milik sendiri ataupun yang dijumpai di internet. Berdasarkan tulisan di laman sesawang Pendidik Digital MY (13 Februari 2020), aplikasi Wakelet merupakan aplikasi penanda buku (*bookmarking tool*) yang menawarkan kelainan dari segi pilihan media dan fungsi, serta sangat sesuai digunakan untuk PdP. Warga pendidik boleh menggunakan platform Wakelet ini untuk tujuan peribadi, perkongsian bahan, kolaborasi bersama warga pendidik lain dan juga sebagai aktiviti pelajar (Pelajar berumur 13 tahun dan ke atas boleh mendaftar akaun Wakelet). Aplikasi Wakelet juga memudahkan perkongsian bahan iaitu dengan hanya memberikan pautan kepada koleksi di Wakelet. Melalui pautan yang diberi, koleksi Wakelet boleh diakses oleh sesiapa sahaja sama ada seseorang itu memiliki akaun Wakelet ataupun tidak. Koleksi Wakelet juga boleh dikongsikan terus ke *Google Classroom*, *Microsoft Teams*, *Reddit*, *Remind* dan juga media sosial seperti *Facebook* dan *Twitter*. Hampir semua material boleh dimasukkan sebagai koleksi di dalam Wakelet bergantung kepada kreativiti guru. Ini menjadi faktor utama pemilihan aplikasi Wakelet bagi penghasilan inovasi ini.

Kebiasaannya, PdP yang dijalankan adalah berdasarkan modul penulisan. Model 3D orbital juga disediakan dalam makmal bagi eksperimen *molecular geometry* (Gambar 1). Walau bagaimanapun, bentuk yang ada sukar untuk dipindahkan ke dalam bentuk lukisan 2D. Apabila bentuk lukisan tidak sempurna (Gambar 2), maka sudut juga akan menjadi tidak tepat (Lampiran 1). Strategi PdP yang berkesan ialah apabila dapat menyampaikan pengetahuan dengan lebih berkesan dan serasi dengan wawasan yang diperjuangkan. Ianya juga dapat mencetuskan suasana pembelajaran dan menggalakkan pelajar untuk terus belajar, seterusnya menambah baik pengetahuan sedia ada para pelajar. Kreativiti dan inovasi juga dapat mencorakkan situasi pembelajaran yang ceria dan berkesan. Pelajar juga bebas daripada sebarang tekanan emosi, perasaaan dan mental.

Objektif inovasi Kit Hi-O dan Wakelet dihasilkan adalah untuk:

i. meningkatkan kemahiran pelajar dalam melukis pertindihan orbital molekul dengan tepat.
ii. meningkatkan prestasi pelajar dalam subtajuk *orbital overlapping and hybridization* molekul.
iii. menambah alat pemudahcara dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi subtajuk *orbital overlapping and hybridization*.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Kumpulan penyelidik terdiri daripada tiga orang pensyarah Kimia, Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) yang mempunyai pengalaman mengajar subjek Kimia selama 13-19 tahun. Seorang daripada ahli kumpulan adalah *Coach* bagi kumpulan CHEMCoach dan merupakan pensyarah kanan gred DG54. Pemerhatian terhadap jawapan tutorial pelajar dan refleksi pengajaran pensyarah di dalam kelas mendapati pelajar gagal melukis pertindihan orbital molekul serta tidak dapat melabel maklumat yang diperlukan seperti sudut ikatan, jenis orbital dan penamaan geometri molekul (Lampiran 2). Temubual tidak berstruktur terhadap 4 orang pelajar yang dibuat secara rawak di dalam kelas menunjukkan pelajar keliru menentukan bentuk orbital, tidak menyatakan sudut ikatan, lakaran orbital yang tidak simetri serta menamakan geometri molekul dengan tidak tepat. Antara cadangan oleh pelajar terhadap penambahbaikan kaedah PdP subtajuk *orbital overlapping and hybridization* ialah keperluan bimbingan dan alat bantu mengajar bersesuaian yang boleh membantu lukisan bentuk orbital, penentuan sudut ikatan dan geometri molekul (Lampiran 3). Sekiranya masalah yang dinyatakan tidak diatasi, ianya memberi kesan ke atas pembelajaran serta penguasaan subtajuk *orbital overlapping and hybridization*, seterusnya mempengaruhi keputusan peperiksaan pelajar.

Kajian Husnarisyam Abu Hassan et al. (2019) dari Kolej Matrikulasi Pulau Pinang menyatakan bahawa hasil semakan ke atas jawapan tutoran pelajar, 80% pelajar tidak melukis dengan betul cara pertindihan hujung dan hujung antara orbital hibrid atom pusat dan atom terminal. Selain itu, terdapat juga beberapa buku rujukan yang tidak melukis bentuk orbital mengikut bentuk piawai sebenar. Oleh itu, pelajar akan mengambil masa yang lama untuk memahami dan mengkaji bentuk orbital. Menurut Fauzi dan Abdullah (2021), salah satu kaedah yang terbaik adalah dengan mengaplikasikan kit sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc).

Tinjauan terhadap pilihan pelajar mendapati aplikasi Wakelet dipilih sebagai platform yang bersesuaian bagi aktiviti pembelajaran bermakna sepanjang sesi PdP subtajuk *orbital overlapping and hybridization* berbanding aplikasi Telegram, Padlet dan *Google Classroom* (Lampiran 4). Pelajar menyatakan pemilihan aplikasi Wakelet sebagai medium yang lebih sesuai kerana merasakan aplikasi Waleket lebih interaktif, nampak jelas dan lebih tersusun. Kit pembelajaran yang bersifat mesra pengguna dan mesra poket menjadi inisiatif kumpulan kami dalam mengambil kira penyediaan kit ini. Kit Hi-O boleh digunakan tanpa perlu mengakses internet serta tidak menjadi masalah sekiranya tidak ada data semasa proses lakaran. Kit yang dihasilkan juga mampu dihasilkan sendiri oleh pelajar tanpa mengurangkan spesifikasi kit yang terhasil. Ini membolehkan para pelajar merasai sendiri pengalaman menghasilkan kit dengan bimbingan pensyarah. Secara tidak langsung, konsep pembelajaran bermakna dapat diterapkan bersesuaian dengan tema pendidikan 4.0. Pada era endemik ini, para pensyarah dan pelajar perlu mengoptimumkan semula pembelajaran secara hibrid pada sesi bersemuka. Oleh itu, aktiviti PdP menggunakan Kit Hi-O adalah inisiatif pensyarah bagi memenuhi kelompongan itu untuk membantu pelajar menguasai subtajuk *orbital overlapping and hybridization* dan aplikasi Wakelet digunakan sebagai platform perkongsian bahan rujukan serta arahan aktiviti bagi penggunaan Kit Hi-O.

Kit Hi-O dapat mengatasi masalah pelajar dalam lukisan pertindihan orbital. Kit ini juga turut dilengkapi dengan manual penggunaan kit menggunakan aplikasi Wakelet. Pelajar akan mengimbas kod QR yang terdapat pada Kit Hi-O untuk tatacara penggunaan. Selain itu, pelajar juga diberi pilihan sama ada mendapatkan Kit Hi-O daripada pensyarah atau pelajar boleh menghasilkan sendiri kit dengan mendapatkan bahan dan manual penghasilan Kit Hi-O daripada pensyarah. Kit Hi-O dalam bentuk maujud memberi peranan yang besar dalam membantu pelajar agar lebih memahami dan melukis mengikut bentuk-bentuk orbital hibrid dengan lebih tepat dan sempurna. Kit Hi-O boleh diguna dan dilaksanakan oleh pensyarah kerana menjadikan PdP lebih mudah dan difahami oleh pelajar serta melancarkan proses pembelajaran di dalam kelas mahupun di luar waktu kelas. Selain itu, penggunaan kit pengajaran menjadikan PdP menjadi lebih menarik dan menyeronokkan.

PdP sedia ada sangat bergantung kepada pensyarah. Lakaran orbital pelajar adalah dengan bimbingan pensyarah. Pensyarah perlu mengulang bentuk latihan yang sama untuk lakaran di papan putih supaya pelajar dapat menguasai bentuk-bentuk orbital dalam orbital hibrid. Pelajar akan mengikut bentuk orbital dari papan putih untuk dipindahkan kepada buku jawapan pelajar. Lukisan pelajar selalunya tidak sempurna dan pelajar biasanya akan banyak kali memadam dan mengulang proses lakaran orbital. Apabila lukisan tidak sempurna, pelajar sendiri akan keliru untuk menentukan sudut orbital yang dilakar. Kewujudan Kit Hi-O dan Wakelet membantu memudahkan penyampaian pensyarah dan pembelajaran pelajar.

Kit Hi-O merupakan inovasi kumpulan kami bagi membantu pelajar melukis orbital hibrid secara 2D dengan betul. Sebelum ini, pelajar didedahkan dengan bentuk molekul dan orbital asas secara 3D tetapi tiada alat bantu mengajar melukis orbital hibrid 2D di mana pelajar berkemungkinan akan mengalami salah faham ketika melukis orbital hibrid. Kemahiran melukis orbital hibrid secara 2D sangat penting bagi membolehkan pelajar menterjemahkan gambaran 3D kepada 2D di atas kertas jawapan.

Kit Hi-O merupakan adaptasi projek awal kami iaitu prototaip 1 (Gambar 3) yang mana pada awalnya menggunakan kepingan *plastic board* pelbagai warna yang ditebuk mengikut jenis orbital dan *book ring.* Kit Hi-O (Gambar 4) yang terkini diubah kepada kertas pelbagai warna berlamina yang berbentuk rantai kunci dan material yang digunakan lebih nipis, bersifat tahan lasak serta kalis air (Lampiran 5). Sebelum inovasi, pelajar hanya mengikut dan menghafal lukisan orbital hibrid daripada lukisan pensyarah ketika mengajar. Kit Hi-O yang diperkenalkan membantu sebagai alat pemudahcara dalam PdP. Pelajar diberi pilihan sama ada membeli atau membina sendiri kit daripada bahan rujukan yang mempunyai hak cipta dan melalui pantauan pensyarah. Dengan bantuan Kit Hi-O, lukisan pelajar lebih terpandu ketika melukis orbital hibrid kerana pelajar hanya mengikut bentuk lukisan orbital hibrid.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Asas pembinaan isi kandungan Kit Hi-O adalah berdasarkan 5 bentuk orbital hibrid iaitu *linear* (sp), *trigonal planar* (sp^2), *tetrahedral* (sp^3), *trigonal bipyramidal* (sp^3d), *octahedral* (sp^3d^2) serta 2 atom hujung iaitu bentuk s dan p yang dijadikan dalam bentuk *key chain.* Material yang digunakan ialah kertas A4 pelbagai warna yang dipotong mengikut saiz dan dilamina dengan plastik. Kepingan yang telah dilamina ditebuk mengikut jenis orbital hibrid manakala *book ring* digunakan sebagai pengikat kepingan kit dengan kos yang minimum. Material Kit Hi-O juga bersifat tahan lasak serta kalis air. Setiap kepingan bersaiz sederhana iaitu 8.0 cm lebar x 8.5 cm panjang dan mudah dibawa sewaktu sesi PdP.

Dengan adanya kit ini, pelajar dapat melibatkan diri secara aktif dalam sesi pembelajaran dan menjadikan PdP lebih efektif. Ia berfungsi sebagai domain utama dalam melukis orbital hibrid. Ini kerana kit ini dapat melatih pelajar melukis orbital hibrid dalam bentuk dan sudut yang tepat melalui gambaran 2D. Kit Hi-O juga boleh digunakan semasa menyelesaikan latihan pengukuhan penghibridan di luar waktu kelas. Ini kerana ia mudah digunakan pada bila-bila masa kerana bersifat mudah alih, jimat ruang dan boleh digantung di telefon bimbit atau beg. Setelah menggunakan kit ini, pelajar akan mengingat lukisan dan sudut yang betul semasa menjawab soalan peperiksaan. Rajah 1 adalah gambaran ilustrasi idea bagi penghasilan produk Kit Hi-O manakala Gambar 5 adalah kepingan inovasi Kit Hi-O yang terdiri daripada ilustrasi idea dalam kertas A4 berwarna yang telah dilamina, ditebuk menggunakan gunting, pisau dan diikat dengan *book ring* (Lampiran 6). Gambar 6 adalah *space* dalam aplikasi Wakelet yang melibatkan langkah penyediaan dan manual penggunaan yang dikongsikan kepada pelajar melalui kod QR (Lampiran 7).

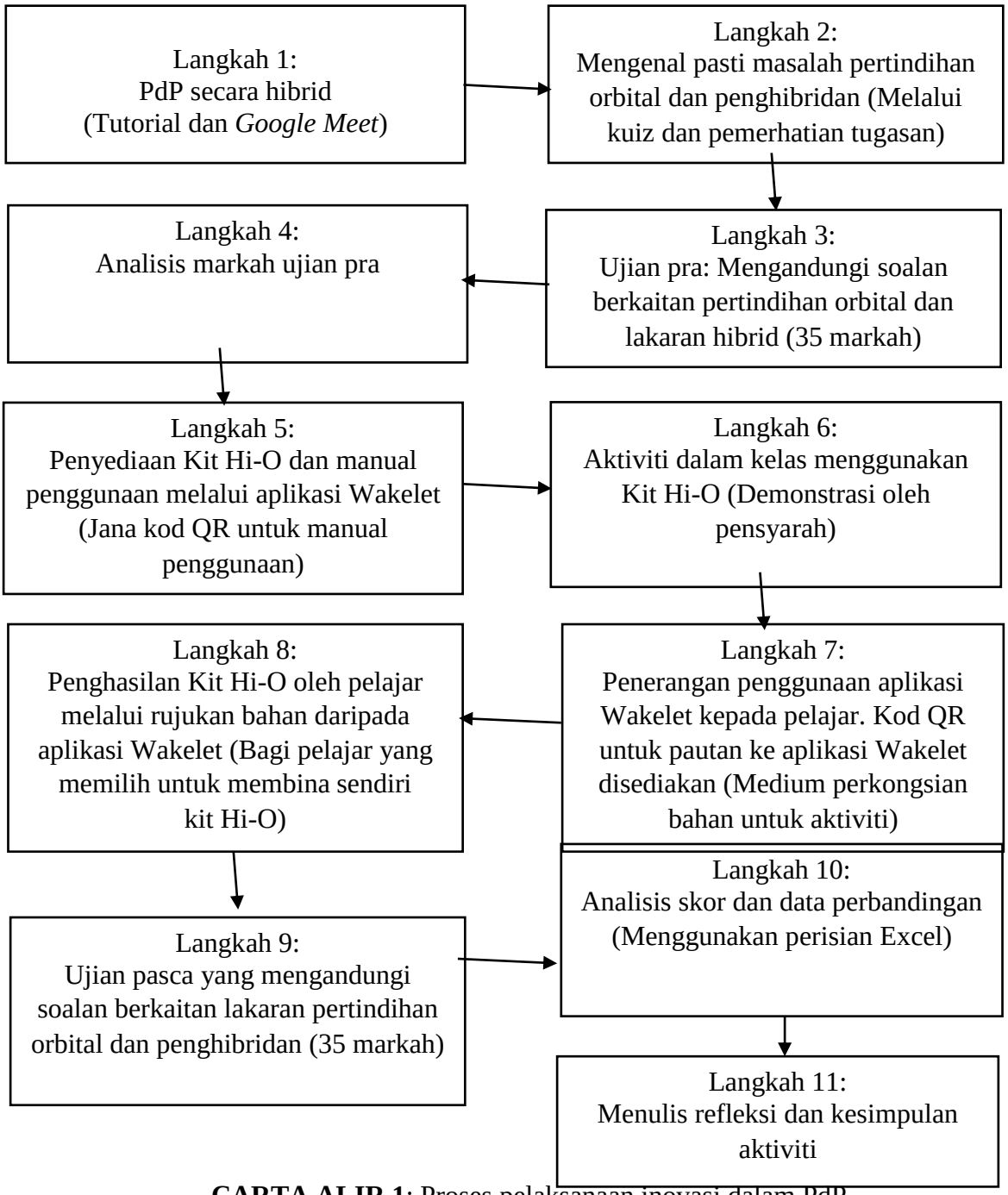
Kod QR 1 adalah pautan dan Rajah 2 merupakan langkah penyediaan Kit Hi-O (Lampiran 8). Setiap langkah kerja telah diperincikan satu persatu untuk memudahkan pelajar yang ingin membina sendiri Kit Hi-O. Ini kerana pelajar diberi pilihan sama ada membeli atau menyediakan sendiri Kit Hi-O. Bentuk Kit Hi-O berserta logo hakcipta pada Rajah 3 hanya diberikan kepada pelajar yang memilih untuk menyediakan sendiri Kit Hi-O (Lampiran 9). Kod QR 2 adalah pautan dan Rajah 4 ialah manual penggunaan Kit Hi-O pada aplikasi Wakelet yang mengandungi tatacara penggunaan dan proses melukis orbital berserta contoh (Lampiran 10). Pelajar boleh melihat proses dan cara membina lakaran orbital menggunakan Kit Hi-O. Gambar 7 adalah proses melukis orbital hibrid menggunakan Kit Hi-O. Pelajar memilih bentuk orbital dalam menyelesaikan soalan dan akan mengikut lukisan

daripada kit tersebut. Berdasarkan hasil lukisan mengunakan Kit Hi-O, bentuk lukisan, jenis penghibridan, geometri molekul dan sudut dapat ditentukan dengan tepat (Lampiran 11).

Inovasi ini dihasilkan dengan penggunaan kos yang minima iaitu sebanyak RM 3.00 bagi setiap kit. Ini kerana Kit Hi-O hanya menggunakan kertas A4 pelbagai warna dan plastik yang ditebuk mengikut jenis orbital dengan ikatan *book ring*. Penghasilan Kit Hi-O juga sangat mudah dan ringkas. Ini kerana masa yang digunakan bagi proses penyediaan kit adalah singkat iaitu lebih kurang selama 2 jam. Selain itu, kit ini boleh digunakan pada bila-bila masa semasa sesi pembelajaran sama ada di dalam kelas atau di luar waku kelas kerana bersifat mudah alih, jimat ruang serta boleh digantung di telefon bimbit atau beg.

Gambar 8 adalah testimoni penggunaan Kit Hi-O dan Wakelet oleh dua orang pensyarah (Lampiran 12) manakala Jadual 1 (Lampiran 13) merujuk kepada maklum balas yang diberikan oleh 12 orang pensyarah melalui pautan https://forms.gle/W7Cj8wtnW63fy44h7 mengenai integrasi Kit Hi-O dengan aplikasi Wakelet dalam PdP untuk subtajuk *orbital overlapping and hybridization.* Kesemua item yang dijawab oleh pensyarah mendapati skala 5 (Sangat setuju) memperoleh min yang tertinggi iaitu sebanyak 0.95 (sp=0.07) diikuti skala 4 (Setuju) dengan min 0.04 (sp=0.06) dan skala 3 (Sederhana setuju) dengan min 0.01 (sp=0.03). Didapati semua pensyarah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item penilaian 1, 2 dan 3 untuk kategori inovasi alat bantu mengajar. Bagi kategori PdP STEM untuk item penilaian 4, 5 dan 6 menunjukkan majoriti pensyarah telah memilih skala 5 (Sangat setuju). Hanya dua orang sahaja yang memilih skala 4 (Setuju) bagi item 4 dan seorang memilih skala 4 (Setuju) bagi item 6. Manakala bagi kategori potensi inovasi menunjukkan semuanya memilih skala 5 (Sangat setuju) pada item penilaian 7 dan 9. Hanya seorang pensyarah yang telah memilih skala 4 (Setuju) dan skala 3 (Sederhana setuju) bagi item 8.

Inovasi ini telah diperkenalkan kepada 14 orang pelajar Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh), Program Sistem Dua Semester (SDS) berfokuskan kepada pelajar sederhana cemerlang iaitu mendapat markah 10 sehingga 20 daripada 30 markah penuh ujian tajuk Ikatan Kimia. Carta alir 1 merupakan proses pelaksanaan inovasi dalam PdP.



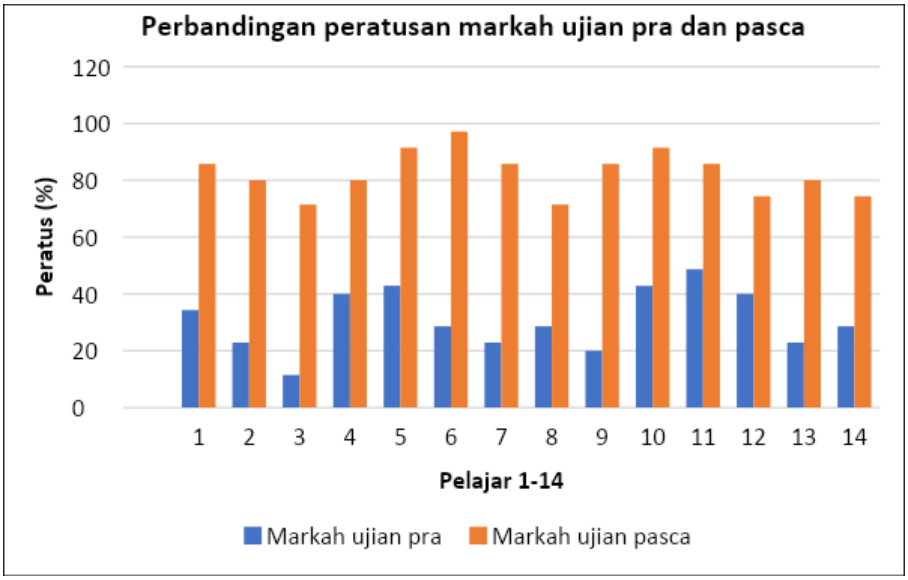
CARTA ALIR 1: Proses pelaksanaan inovasi dalam PdP

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Penggunaan Kit Hi-O bersama-sama aplikasi Wakelet dapat diintegrasikan serta diaplikasikan dalam aktiviti PdP subtajuk *orbital overlapping and hybridization* dengan jayanya. Setiap kepingan Kit Hi-O bersaiz sederhana iaitu 8.0 cm lebar x 8.5 cm panjang dan disediakan dalam bentuk *key-chain* sangat mudah untuk dikendalikan dan dibawa sewaktu sesi PdP atau di mana-mana sahaja sewaktu sesi ulangkaji. Kod QR yang terdapat pada Kit H-O adalah pautan manual penggunaan supaya memudahkan pelajar membuat rujukan penggunaan kit ini.

Ujian pra dan ujian pasca (Lampiran 14) bagi subtajuk *orbital overlapping and hybridization* yang memperuntukkan sebanyak 35 markah telah ditadbir untuk melihat peningkatan prestasi pelajar dalam subtajuk *orbital overlapping and hybridization* melalui aktiviti inovasi PdP Kit Hi-O.

Graf 1 merujuk kepada perbandingan peratusan markah ujian pra dan pasca yang mana markah ujian pasca bagi 14 orang pelajar menunjukkan peningkatan yang ketara berbanding markah ujian pra. Kesemua pelajar memperolehi markah ujian pasca melebihi 50%. Dapatan ini telah memenuhi objektif inovasi yang kedua.



GRAF 1: Perbandingan peratusan markah ujian pra dan pasca

Jadual 2 adalah statistik sampel berpasangan bagi ujian pra dan pasca. Min ujian pra ialah sebanyak 31.02 manakala min bagi ujian pasca adalah sebanyak 82.45. Peningkatan min ujian pasca berbanding ujian pra adalah sebanyak 51.43 dengan nilai sisihan piawai -2.771. Manakala Jadual 3 pula menunjukkan korelasi sampel berpasangan ujian pra dan pasca dengan nilai kolerasi sebanyak .355 dan nilai signifikan .213 (Lampiran 15). Perincian data ujian pra dan pasca boleh dilihat pada Jadual 4 (Lampiran 16). Ini menunjukkan analisis peningkatan adalah sangat signifikan terhadap pencapaian pelajar dalam ujian pasca berbanding ujian pra.

Gambar 9 adalah penggunaan Kit Hi-O dan Wakelet serta hasil lakaran pelajar (Lampiran 17). Jadual 5 (Lampiran 18) merujuk kepada maklum balas oleh 14 orang pelajar yang diberi melalui pautan https://forms.gle/dqbnD6S5w8F969u67 mengenai integrasi Kit Hi-O dengan aplikasi Wakelet dalam PdP bagi subtajuk *orbital overlapping and hybridization.* Kesemua item yang dijawab oleh pelajar mendapati skala 5 (Sangat setuju) memperoleh min yang tertinggi iaitu sebanyak 0.97 (sp=0.05) diikuti skala 4 (Setuju) dengan min 0.02 (sp=0.03) dan skala 3 (Sederhana setuju) dengan min 0.01 (sp=0.02). Kesemua pelajar memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 1 dan 2 manakala hanya seorang sahaja memilih skala 4 (Setuju) bagi item 3 untuk kategori inovasi alat bantu mengajar. Bagi kategori PdP

STEM pula menunjukkan semua pelajar telah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 4, 5 dan 6. Manakala bagi kategori potensi inovasi menunjukkan semua telah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 7, hanya seorang memilih skala 4 (Setuju) bagi item 8, seorang memilih skala 3 (Sederhana setuju) dan skala 4 (Setuju) bagi item 9. Manakala selebihnya iaitu majoriti responden telah memilih skala 5 (Sangat setuju) bagi item 8 dan 9.

Lampiran 19 adalah komen yang telah diberikan oleh pensyarah dan pelajar terhadap penggunaan Kit Hi-O. Antara komen dari pensyarah ialah sangat menarik, sangat membantu dan sesuai digunakan dalam PdP. Aplikasi Wakelet melalui imbasan kod QR memudahkan pengguna merujuk manual penggunaan kit, sesuai digunakan pada bila-bila masa serta meningkatkan pemahaman pelajar melukis orbital hibrid. Manakala antara komen pelajar pula ialah mudah dicapai, kos rendah dan mereka seronok melukis orbital dengan lebih tepat dan sempurna. Manual penggunaan dan contoh yang diberikan melalui Wakelet membantu mereka membina orbital hibrid dengan lebih baik. Ini menunjukkan bahawa Kit Hi-O berintegrasikan manual penggunaan aplikasi Wakelet dilihat merupakan salah satu faktor penyumbang kejayaan pelajar. Maklum balas serta komen daripada pelajar dan pensyarah melalui borang *Google* menyokong objektif inovasi ketiga. Pendapat ini disokong oleh Zainal Abidin Zainuddin & Afrinaleni Suardi (2021) yang mengatakan bahawa dengan menggunakan kaedah konstruktivisme, prestasi pelajar meningkat dan proses PdP akan menjadi lebih berkesan. Buktinya terdapat kesan signifikan terhadap kaedah ini berbanding kaedah tradisional.

Gambar 10 menunjukkan perbandingan keputusan ujian pasca dan ujian pra serta analisa yang telah dibuat terhadap skrip jawapan salah seorang pelajar yang telah diperkenalkan produk inovasi (Lampiran 20). Kemahiran pelajar melukis orbital molekul semakin bertambah dan telah memenuhi objektif inovasi yang pertama. Beberapa impak telah dikenalpasti antaranya penggunaan inovasi Kit Hi-O dan aplikasi Wakelet memudahkan proses PdP pensyarah di dalam kelas. Selain itu, inovasi yang dihasilkan secara tidak langsung dapat melonjakkan daya fikir inovasi-kreatif dalam pembelajaran pelajar. Dapatan temubual bersama pensyarah dan pelajar boleh dirujuk melalui pautan https://drive.google.com/file/d/1J3j50JcA1sRZAHhj7c0fpKHNoewuywJ3/view (Pensyarah) dan https://drive.google.com/file/d/1xoZ-oCMlXzQzPkLHy-RHCpDNvVP_DjOD/view (Pelajar). Antara pandangan pensyarah ialah: “Saya telah menggunakan Kit Hi-O dan Wakelet. Saya dapati kit ini membantu untuk melukis orbital hibrid dengan lebih tepat kerana panduan yang diberikan pada kod QR adalah lengkap dan ada contoh yang disediakan. Saya rasa amat membantu untuk penggunaan di dalam kelas”. Manakala pandangan pelajar pula ialah: “I feel that learning the topic of hybridization become more easier and smoother with the help of Hi-O Kit and Wakelet apps. This kit is very helpful to me”. Ini menunjukkan pensyarah dan pelajar berminat menggunakan Kit Hi-O dan Wakelet sebagai alat pemudahcara dalam PdP.

Kit Hi-O yang dihasilkan memberi sumbangan yang amat besar dan bermakna dalam mempertingkatkan mutu PdP dalam kalangan pensyarah dan pelajar. Kit ini merupakan inovasi baharu yang diperkenalkan untuk membantu pensyarah dan pelajar dalam subjek Kimia. Kit yang diadakan dalam bentuk *key chain* ini sememangnya amat bersesuaian untuk diaplikasikan di dalam kelas sejajar dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk mewujudkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Penggunaan Kit Hi-O dan Wakelet

membantu amalan sedia ada guru semasa proses PdP. Pelajar hanya perlu melakar mengikut bentuk yang telah ditetapkan dan pelajar akan dapat menentukan sudut yang lebih tepat.

Kit Hi-O boleh dikomersialkan sebagai bahan PdP kepada pelajar Program Matrikulasi di Kolej Matrikulasi yang lain dan juga pelajar tingkatan 6 yang mengambil subjek Kimia kerana salah satu bahagian dalam silibus juga melibatkan lakaran orbital hibrid. Kit ini dapat mewujudkan pembelajaran aktif dalam kalangan pelajar dan pelajar bertanggungjawab ke atas pembelajaran mereka sendiri. Teori pembelajaran kognitif yang disarankan oleh Piaget mengatakan bahawa pelajar perlu dibina secara aktif dan berkait rapat dengan struktur kognitif sedia ada individu dan juga aktiviti pembelajaran direka untuk meningkatkan kemahiran dan pengetahuan sedia ada.

5.0 IMPAK INOVASI

Impak inovasi adalah dari segi kos, masa dan peningkatan produktiviti. Kos Kit Hi-O yang dihasilkan hanya mengambil kira kos kertas, cetakan, *laminate* dan *ring* iaitu dengan harga RM 3.00. Kos akan lebih murah berbanding belian kit sekiranya pelajar memilih untuk menghasilkan sendiri Kit Hi-O dengan panduan langkah penghasilan yang diberikan oleh pensyarah semasa pembelajaran pelajar di rumah (Perintah Kawalan Pergerakan)**.** Dengan adanya kit ini juga, pelajar boleh terus melakar menggunakan kit tanpa perlu memperbaiki lakaran berulang kali. Pensyarah juga tidak perlu meminjam model 3D daripada makmal atau membeli sendiri model 3D yang lebih mahal harganya antara RM500 hingga RM1000 untuk dijadikan model pengajaran di dalam kelas dan belum tentu pelajar dapat melukis orbital hibrid dalam bentuk 2D. Dari segi peningkatan produktiviti, pelajar lebih cepat melakar bentuk orbital hibrid. Menurut Intan Syafinaz Mohammad et al. (2018), adalah menjadi satu keperluan kepada pensyarah untuk menggunakan alat bantu mengajar sebagai medium penghantaran maklumat secara efektif kepada pelajar. Buktinya ialah apabila pelajar lebih berpuas hati dan berkeyakinan menjawab soalan yang melibatkan lakaran orbital hibrid.

Inovasi serta kreativiti yang dilaksanakan telah diaplikasikan dengan baik pada sesi PdP bagi subtajuk *orbital overlapping and hybridization*. Inovasi seperti ini juga boleh diaplikasikan bagi mata pelajaran yang lain sama ada di peringkat sekolah rendah, menengah, pra universiti atau di universiti. Kit inovasi yang dihasilkan adalah interaktif dan sangat membantu pelajar dalam memahami subtajuk *orbital overlapping and hybridization*. Penggunaan BBM Kit Hi-O berupaya meningkatkan keberkesanan PdP para pendidik, meningkatkan penglibatan murid atau pelajar secara aktif dalam kelas dan menjadikan aktiviti pembelajaran lebih menyeronokkan.

Penggunaan rekabentuk pengajaran dalam membangunkan strategi, aktiviti dan bahan pembelajaran serta pelaksanaan rekabentuk berupaya meningkatkan keberkesanan dan kejayaan sesebuah pengajaran. Pendapat ini disokong oleh Ermidda Ngatdiman et al. (2017) dalam kajiannya yang menyatakan penggunaan Kit T&C dapat memberikan pengalaman baru kepada responden kerana dalam melaksanakan aktiviti yang dijalankan, seorang guru perlu kreatif dan berminda terbuka dalam membina rancangan pengajaran yang berkesan dan bermakna.

Penggunaan aplikasi Wakelet sebagai panduan dalam melukis orbital menyokong pendekatan PdP masa kini yang perlu diberi nafas baru dalam era Revolusi Industri (IR) 4.0 dan menjimatkan kos cetakan. Pendapat ini disokong oleh Nur Syarafina Abdul Rahman (2020) dimana sejak beberapa tahun kebelakangan ini, revolusi internet dan teknologi komunikasi telah berkembang dengan pesat dan menyebabkan kemunculan pelbagai rangkaian multimedia interaktif seperti pembelajaran mudah alih (*mobile learning*) bersesuaian dengan keadaan semasa pandemik COVID-19 yang menghadkan pembelajaran secara bersemuka. Penggunaan kit pengajaran sebagai alternatif untuk mengatasi masalah pembelajaran memudahkan pelajar memahami bentuk orbital hibrid serta proses pertindihan orbital molekul dan dilihat dapat memberikan kesan yang positif dalam pemahaman serta dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam peperiksaan.

6.0 PERLUASAN

Kit Hi-O dan Wakelet telah dibangunkan pada 30 Jun 2021 dan didaftarkan dengan MyIPO untuk hakmilik pada Jun 2021 dengan nombor permohonan pendaftaran CRAR 2021E02280 (Lampiran 21). Video komersial ringkas telah disediakan oleh kumpulan kami untuk tujuan perkongsian yang boleh di lihat melalui pautan https://www.youtube.com/watch?v=sNEFlW3Qh1U . Manakala dokumen tambahan boleh dirujuk pada Wakelet melalui pautan https://wakelet.com/@HiO_Kit_Wakelet2986 .

Selain daripada perkongsian kepada pelajar, rakan pensyarah dalam unit, antara unit, rakan Kolej Matrikulasi dan media sosial seperti *Facebook* dan Tik-Tok melalui pautan https://vt.tiktok.com/ZSdoqXQeY/?k=1 (Lampiran 22), penggunaan Kit Hi-O dan Wakelet juga telah dikongsikan dalam bentuk poster di peringkat antarabangsa dalam ICSTEM, IMIC dan di peringkat kebangsaan melalui pertandingan PIITRAM (Lampiran 23). Untuk perancangan masa hadapan, penambahbaikan akan dilakukan kepada *key-chain* Kit Hi-O kepada bentuk yang lebih cantik dan sempurna dengan membuat cetakan kit ini di kedai cetakan menggunakan plastik keras lutsinar yang berwarna warni.

Kit Hi-O dan Wakelet memberi sumbangan yang amat besar dalam mempertingkatkan mutu PdP dalam kalangan pensyarah dan pelajar. Bagi aspek pensyarah, Kit Hi-O adalah sebagai alat pemudahcara dan Wakelet adalah salah satu platform yang memudahkan penyampaian maklumat oleh pensyarah kepada pelajar. Manakala bagi aspek pelajar, Kit Hi-O dan Wakelet memudahkan pembelajaran dan capaian pelajar mendapatkan bahan. Bahan-bahan yang disediakan juga merupakan satu pembaharuan yang interaktif dan sesuai digunakan oleh pelajar-pelajar selaras dengan keperluan pembelajaran STEM masa kini dalam meningkatkan kemahiran Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21). Bukan itu sahaja, guru juga dapat mempelbagaikan teknik dan pelaksanaan aktiviti di samping menjimatkan kos dan masa penyediaan bahan. Justeru itu, inovasi penghasilan Kit Hi-O dan Wakelet ini mendatangkan banyak faedah kepada guru dan pelajar dalam PdP subjek Kimia.

RUJUKAN

Bahagian Matrikulasi (2021). Curriculum Specifications: Chemistry. Putrajaya.

Ermida Ngatdiman, Dr. Mohd. Sawardi Rahim & PISMP Pendidikan Seni Visual (Pendidikan daerah) Ambilan Jun 2013 (2017). Penggunaan Kit T&C Bagi Meningkatkan Penguasaan Murid Dalam Menghasilkan Corak Terancang Dalam Aktiviti Catan Tahun

5. Koleksi Artikel Penyelidikan Tindakan Pendidikan Seni Visual 2017. Retrieved from http://ipkent.edu.my .

Farihah Zahidi (2020). Pembelajaran Bermakna. Retrieved 24 November 2020 from https://www.scribd.com/document/485646486/PEMBELAJARAN-BERMAKNA.

Fauzi, A. F., & Abdullah, M. F. N. L. (2021). Construction of a Polygon Kit as a Teaching Aid in the Topic of Basic Polygons Form One. Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 11(1), 88-94. Retrieved from https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.1.8.2021

Husnarisyam Abu Hassan, Marina Mat Yusof, Siti Rohana Serat & Mazretha Ahmad (2019). Konvenseyen Penyelidikan Pendidikan Program Matrikulasi Tahun 2019: Pentaksiran Model Kad Or-B-Lap Dalam Meningkatkan Kemahiran Pelajar Dalam Topik Pertindihan Orbital, 339-354. Retrieved from https://anyflip.com/yudsr/mnxr.

Intan Shafinaz Mohammad, Syafiq Abdul Halim, Ahmad Luqman Jamil & Muhammad Rashidi Abdul Razak (2018). Persepsi Pengguna Terhadap Pembangunan Penggunaan Digital Trainerbook Kit Sebagai Alat Bantuan Pengajaran Dan Pembelajaran Untuk Kursus Elektronik Digital. e-Jurnal LIS Liga Ilmu Serantau 2018. Retrived 10 Disember 2020 from https://www.researchgate.net/publication/346920453_Persepsi_Pengguna_Terhadap_Pembangunan_Penggunaan_Digital_TrainerBook_Kit_Sebagai_Alat_Bantuan_Pengajaran_dan_Pembelajaran_untuk_Kursus_Elektronik_Digital.

My Pendidik MY (13 Februari 2020). https:// https://pendidikdigital.my/?p=242.

Nur Syarafina Abdul Rahman, Zainal Fitri Mohd Zolkifli & Ying-Leh Ling (2020). Kepentingan Kemudahan Teknologi dan Motivasi Membentuk Kesedaran Pelajar dalam Pembelajaran Digital. Retrieved 20 Oktober 2020 from https://www.researchgate.net/publication/344781009_Kepentingan_Kemudahan_Teknologi_dan_Motivasi_Membentuk_Kesedaran_Pelajar_dalam_Pembelajaran_Digital.

Zainal Abidin Zainuddin & Afrinaleni Suardi (2021). Keberkesanan Kaedah Konstruktivisme dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik. Retrieved 4 Oktober 2010 from https://core.ac.uk/download/pdf/11785821.pdf.

MDKOS: MODUL DIGITAL KIMIA ORGANIK SWAY

Norihan Binti Abdul Ghani
Nurul Azwa Binti Ahmad Nasiruddin
Siti Esah Binti Jusoh
Julianawati Binti Ahmed
Elmi Sharlina Binti Md Suhaimi

Kolej Matrikulasi Kelantan

elmisharlina@gmail.com

ABSTRAK

Mata pelajaran kimia umumnya amat sukar difahami oleh pelajar. Hal ini menyebabkan timbulnya anggapan bahawa kesukaran ini berpunca daripada kurangnya kemahiran para pelajar dalam mengaitkan hubungan di antara konsep yang baru dipelajari dengan konsep yang sudah dipelajari. Modul Digital Kimia Organik Sway (MKOS) ini dibina menggunakan aplikasi Sway dalam Microsoft 365 untuk membantu pelajar mempelajari dan memahami kimia organik dengan lebih cepat. Objektif projek inovasi ini ialah untuk memperkenalkan penggunaan modul digital kimia organik sway yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran secara hybrid iaitu secara bersemuka dan dalam talian. Novelti yang terdapat dalam projek inovasi ini ialah ianya adalah hasil asli dan tiada unsur plagiarism yang diperkenalkan berdasarkan sukatan pelajaran matrikulasi. Dapatan soal selidik terhadap keberkesanan penggunaan modul digital kimia organik sway ini menunjukkan min skor dan sisihan piawai keseluruhan ialah 4.70 ± 0.06 iaitu pada tahap tinggi. MDKOS didapati berjaya membantu pelajar mempelajari dan menghubungkait tindak balas kimia dengan mudah dan cepat. MDKOS juga membantu pelajar menyelesaikan tugasan dalam masa yang singkat. Hasil temu bual bersama pelajar mendapati bahawa pelajar sangat teruja untuk belajar tindak balas kimia organik dan lebih fokus terhadap pengajaran dan pemudacaraan yang dijalankan. MDKOS mempunyai keistimewaan seperti mudah digunakan, berkesan dalam mempelajari kimia organik, murah, memperkenalkan konsep ringkas, mempunyai nilai komersial dan interaktif. Walau bagaimanapun terdapat beberapa aspek yang perlu ditambah baik untuk meningkatkan lagi daya tarikan modul ini. Modul Digital Kimia Organik Sway ini dicipta untuk merealisasikan pembelajaran bermakna supaya pelajar dapat menghubungkaitkan konsep baru dipelajari dengan perkara yang berlaku dalam kehidupan seharian bagi menerajui kejayaan pada masa hadapan iaitu kearah Society 5.0.

Kata Kunci: Sway, Kimia Organik

1.0 PENDAHULUAN

Pembelajaran bermakna ialah pembelajaran yang membolehkan pelajar mengaitkan konsep baru dengan konsep biasa yang sedia ada walaupun perubahan dihasilkan dalam struktur

kognitif kita, konsep diubahsuai dan pautan baru dicipta. Pembelajaran bermakna membolehkan pembelajaran sebenar, menjana pengekalan yang lebih besar dan memudahkan pemindahan kepada situasi sebenar yang lain (Ausubel et al. 1978). Terdapat enam ciri pembelajaran bermakna iaitu (a) aktif, (b) konstruktif dan individu, (c) kolaboratif dan perbualan, (d) kontekstual, (e) dibimbing, dan (f) melibatkan motivasi dan emosi (Karppinen, 2005). Prinsip-prinsip yang penting untuk melaksanakan pembelajaran bermakna diperincikan seperti berikut iaitu (a) Kerja terbuka membolehkan semua pelajar belajar. (b) Motivasi membantu menambah baik persekitaran kelas dan menjadikan pelajar berminat dengan tugas mereka. (c) Kaedah mestilah berkaitan dengan persekitaran pelajar. (d) Kreativiti menguatkan daya imaginasi dan kecerdasan. (e) Pemetaan konsep membantu pelajar menyambungkan dan menghubungkan konsep. (f) Kurikulum pendidikan mesti disesuaikan dengan mengambil kira pelajar berkeperluan khas (Antoni, 2014).

Manusia mempunyai keupayaan berfikir yang berlainan. Inovasi kaedah pengajaran boleh meningkatkan kemahiran berfikir dan keupayaan mengingat. Persekitaran pembelajaran memainkan peranan penting dalam mempengaruhi potensi intelektual seseorang pelajar (Ganiev, 2021). Pembelajaran abad ke-21 (PAK21) ialah proses pembelajaran yang berpusatkan pelajar yang mempunyai beberapa elemen yang diterapkan iaitu komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika. Oleh yang demikian, salah satu cara bagi membina kreativiti adalah dengan menggunakan peta konsep.

Peta konsep ialah alat yang ideal untuk mengajar secara pemikiran kreatif dalam memberikan gambaran yang jelas dan menyusun maklumat yang diperlukan untuk merancang penyelesaian masalah dan membantu untuk menerangkan sepenuhnya isi kandungan dalam topik. Selain itu, peta konsep juga mampu menggalakkan penyelesaian luar biasa dan membangunkan kecerdasan visual. Peta konsep bukan sahaja berkuasa untuk menyimpan data dalam ingatan tetapi juga mempunyai beberapa fungsi berguna seperti mampu mengembangkan pemikiran kreatif dan menyatakan proses berfikir dengan cara yang luar biasa. Di samping itu, memudahkan kemunculan idea baharu dan integrasinya memberi fokus kepada topik tertentu untuk mencari penyelesaian yang paling optimum kepada masalah tersebut (Ganiev et al. 2021). Peta konsep boleh memberikan visualisasi maklumat secara lisan dan boleh meningkatkan keberkesanan pengajaran kerana boleh dilakukan berulang kali. Menurut Deck dan Lou Carey (2022), peta konsep yang lebih menarik dan interaktif boleh dibina menggunakan platform digital sedia ada. Salah satu platform yang boleh digunakan dan mempunyai rekabentuk yang menarik adalah Microsoft Sway dalam Office 365. Microsoft Sway ialah aplikasi berasaskan laman sesawang yang menyediakan paparan yang lebih menarik, interaktif dan mempunyai sistem pengurusan pembelajaran dalam talian yang boleh menggabungkan kandungan pembelajaran. Tajuk, teks, video, imej dan pautan boleh digabungkan secara langsung dengan rangkaian internet menggunakan Microsoft Sway.

Kimia organik adalah subjek yang agak rumit untuk dipelajari kerana mempunyai banyak topik. Setiap topik pula mengandungi bahan, reagen dan tindak balas kimia yang berbeza-beza. Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) adalah modul kimia organik yang dibina secara kolaboratif menggunakan konsep pengisian tempat kosong dan peta

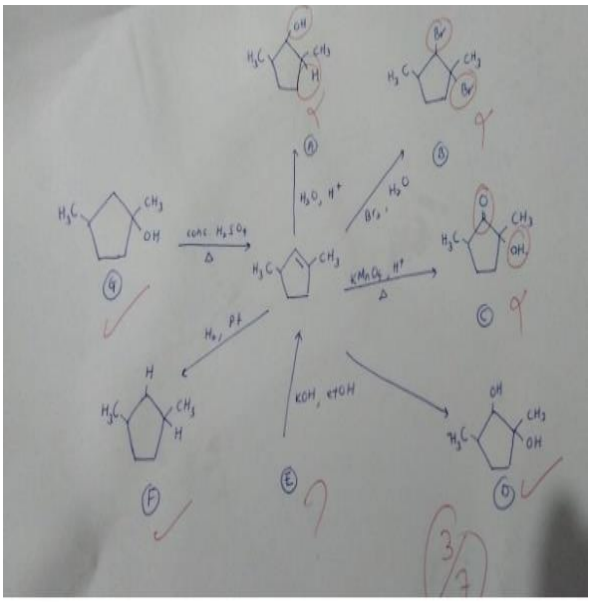
konsep menggunakan platform *Microsoft Sway 365* sebagai medium pemudahcara dalam pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian. Penggunaan platform digital yang digunakan adalah untuk merealisasikan pembelajaran bermakna bagi menerajui kejayaan pada masa hadapan iaitu kearah *Society 5.0*.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

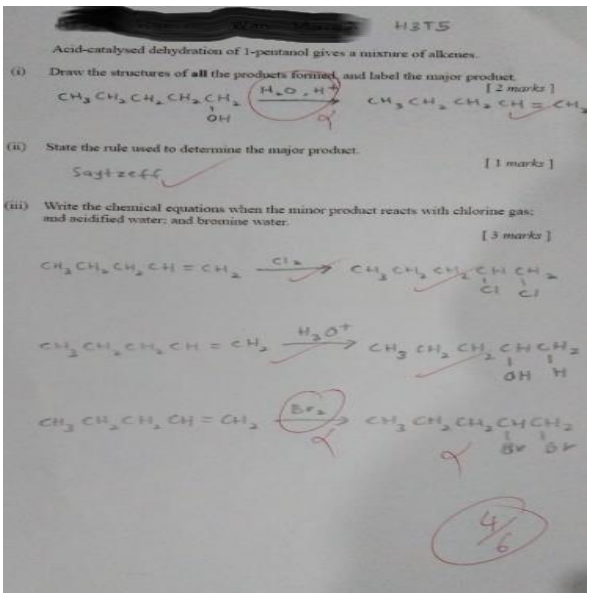
2.1 Penyataan Masalah

Kimia organik amat sukar difahami oleh pelajar kerana mempunyai banyak topik dan setiap topik mempunyai bahan kimia, reagen, keadaan dan hasil tindak balas yang berbeza-beza. Kesukaran ini berpunca daripada kurangnya kemahiran dalam mengaitkan hubungan di antara konsep yang baru dipelajari dengan konsep yang sudah dipelajari. Kelemahan tersebut dikenalpasti daripada analisis dokumen melalui hasil kerja pelajar iaitu jawapan tutorial, jawapan pop kuiz, jawapan bagi soalan pengayaan dan jawapan ujian selepas setiap topik selesai diajar. Pelajar menghadapi masalah dalam mengaitkan hubungan di antara konsep tindak balas kimia yang baru dipelajari dengan soalan kimia organik yang mempunyai bahan tindak balas yang berlainan. Nota kimia pelajar dibahagikan kepada tajuk-tajuk yang mana setiap tajuk tersebut kemudiannya dibahagikan pula kepada beberapa tajuk kecil. Keadaan ini menyebabkan pelajar sukar menyusun konsep dan kaitan di antara konsep-konsep tersebut. Pelajar tidak dapat menjawab dengan tepat soalan kimia organik yang dikemukan. Masalah pelajar juga dikenal pasti temu bual bersama pelajar dalam kumpulan Whatsapp kelas mereka. Pelajar menghadapi kesukaran dalam menguasai kimia organik kerana terlalu banyak tindak balas kimia dan reagen yang perlu diingati dan difahami.

Berikut adalah beberapa contoh kesalahan hasil kerja pelajar dalam topik ini:



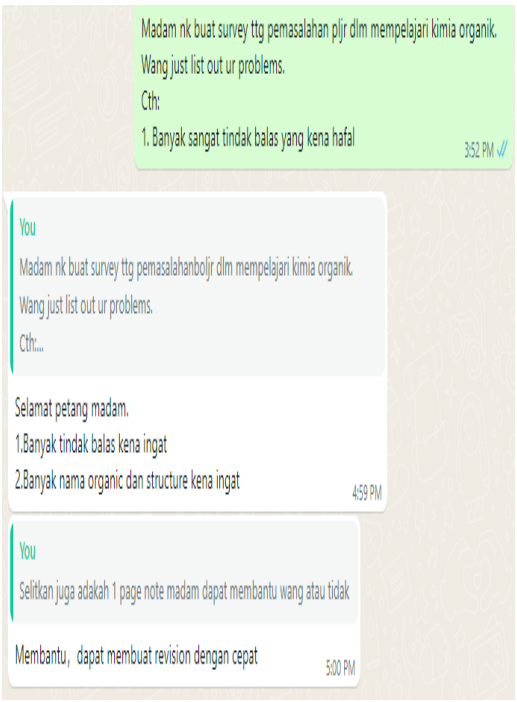
Jawapan Tutorial
Produk tindak balas yang tidak tepat.



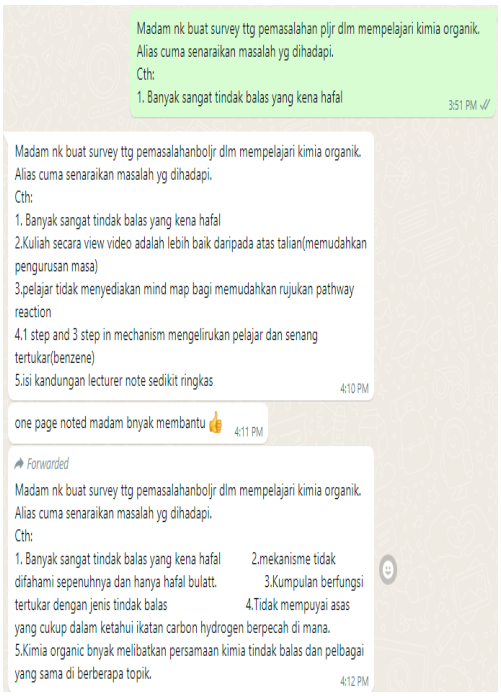
Jawapan Kuiz
Kegagalan menulis bahan tindak tindak balas dan reagen dengan tepat

RAJAH 1: Contoh kesalahan menjawab soalan kimia organic

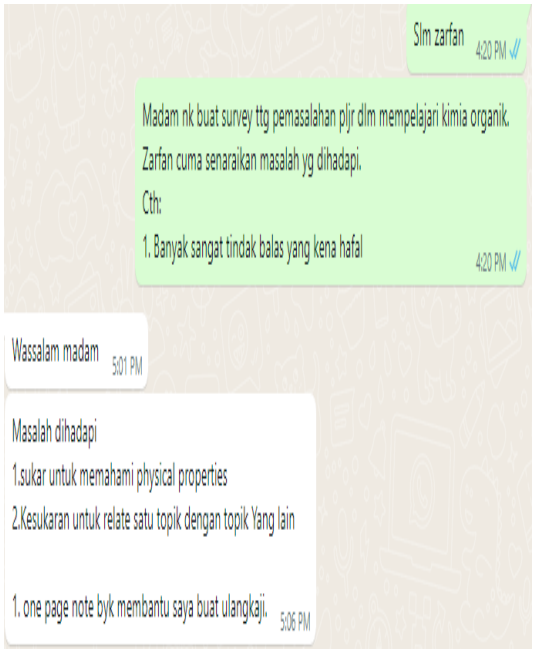
Masalah yang dihadapi pelajar dikenalpasti melalui temubual dalam kumpulan Whatsapp kelas.



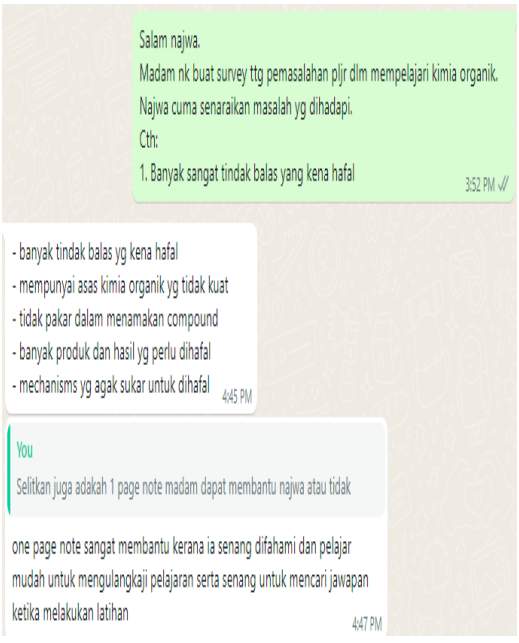
Pelajar 1



Pelajar 2



Pelajar 3



Pelajar 4

RAJAH 2: Temubual pelajar melalui kumpulan Whatsapp kelas

2.2 Novelti

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) dibina secara kolaboratif menggunakan konsep pengisian tempat kosong dan peta konsep menggunakan platform Microsoft Sway 365 sebagai medium pemudahcara dalam pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian. Tindakan ini diambil untuk memperkenalkan kaedah ringkas untuk mempelajari dan memahami kimia organik dengan lebih mudah dan cepat. MDKOS adalah idea dan inovasi asli yang tidak mempunyai unsur plagiarism. Projek inovasi ini dibina untuk memenuhi keperluan PdP digital yang semakin mencabar pada masa kini.

Bahan digital yang dibina iaitu MDKOS yang dijadikan bahan bantu mengajar (BBM) juga memerlukan kaedah pengajaran yang baik untuk mendorong pembelajaran yang efektif. Oleh itu, diharapkan MDKOS yang dibina dapat dijadikan BBM utama yang membantu pelajar untuk mengingati dan memahami kimia organik dengan lebih mudah dan ringkas. Selain itu, MDKOS boleh digunakan untuk menjalankan amalan terbaik PdPc samada secara bersemuka atau dalam talian supaya proses pembelajaran lebih efektif.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 Strategi Penyelesaian dan Proses Perancangan

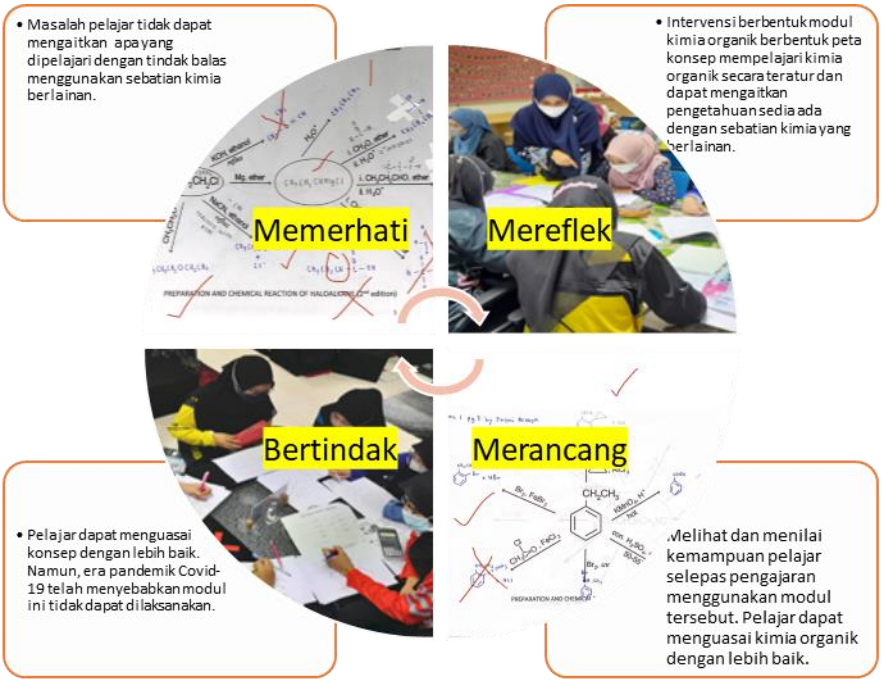
Perbincangan mengenai strategi dan proses peraancangan dibuat di unit kimia Kolej Matrikulasi Kelantan. Semua ahli kumpulan menyumbangkan pengetahuan dan idea mengenai PdPc dan pembinaan MDKOS untuk peningkatan dan perkembangan berterusan professionalisme kendiri dan organisasi berfokuskan pembelajaran pelajar. Beberapa prototaip, intervensi dan proses pengajaran dan pembelajaran telah dilakukan dalam 3 kitaran yang mengambil masa selama 2 sesi iaitu sesi 2020/2021 dan sesi 2021/2022.



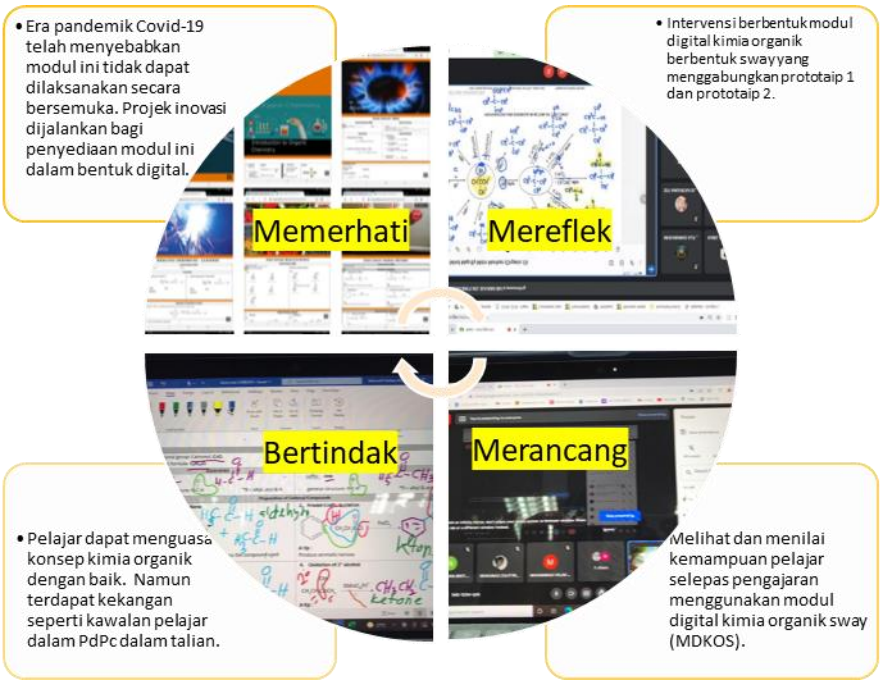
RAJAH 3: Perancangan dan perbincangan strategi penyelesaian



RAJAH 4: Strategi Penyelesaian Prototaip 1 MDKOS



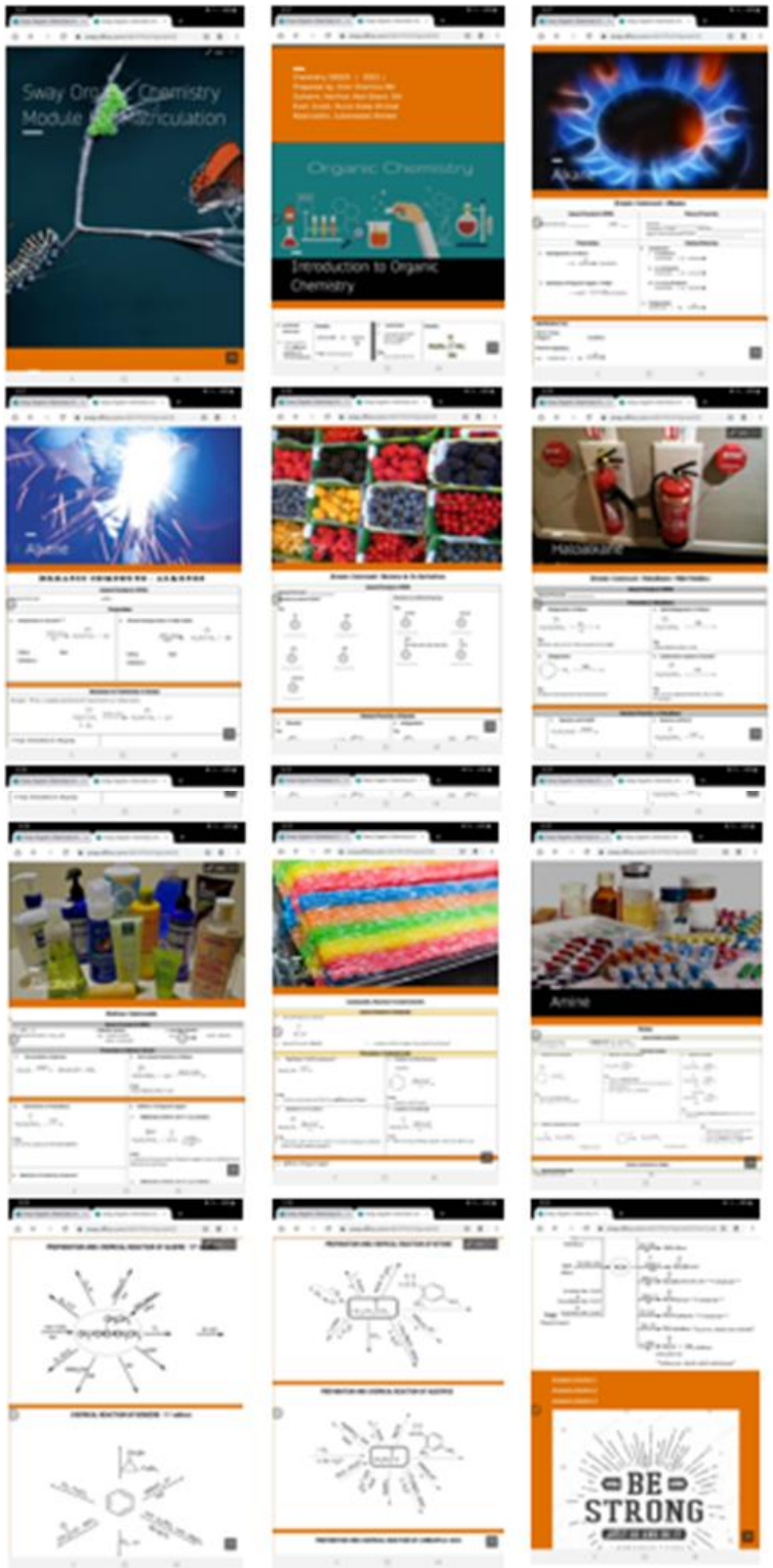
RAJAH 5: Strategi Penyelesaian Prototaip 2 MDKOS



RAJAH 6: Strategi Penyelesaian Prototaip 3 MDKOS

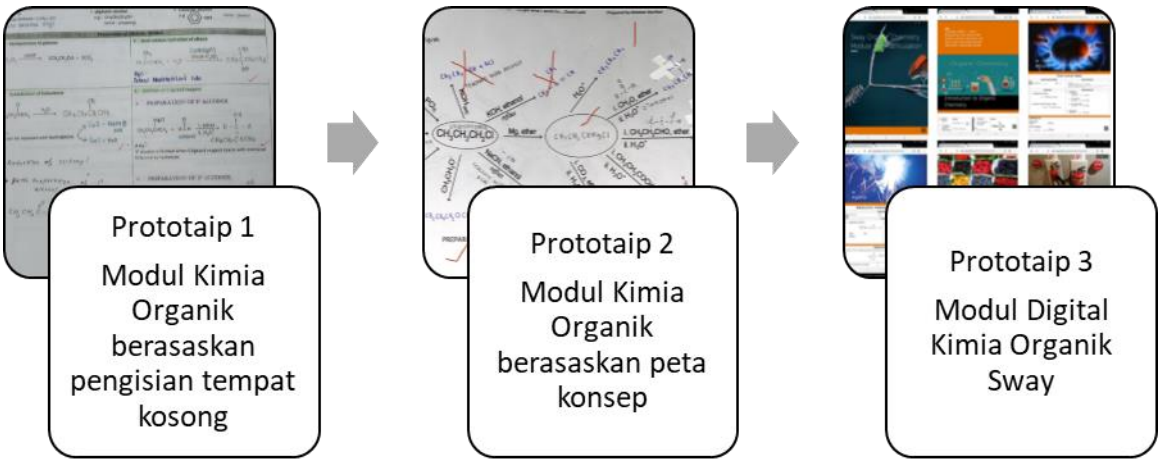
3.2 Kaedah dan Bahan Inovasi

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) yang dibina secara kolaboratif menggunakan konsep pengisian tempat kosong dan peta konsep menggunakan platform Microsoft Sway 365 sebagai medium pemudahcara dalam pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian. MDKOS merangkumi garis panduan dalam bentuk pengisian tempat kosong yang merankumi semua topik kimia organik matrikulasi. Topik-topik kimia organik yang disediakan dalam MDKOS ialah Introduction to Organic Chemistry, Hyrocarbon, Benzene and its derivatives, haloalkanes, hydroxy compound, carbonyl compounds, carboxylic acids, amines, amino acids dan polymer. Rajah 7 menunjukkan paparan MDKOS yang dibina. MDKOS boleh digunakan dalam PdPc, pembelajaran berkumpulan dan juga pembelajaran kendiri. MDKOS juga boleh digunakan dalam PdPc bersemuka dan dalam talian. MDKOS mudah diakses hanya menggunakan telefon bimbit dan boleh dipelajari dimana sahaja. Selain itu, pelbagai strategi pengajaran boleh disesuaikan dengan MDKOS seperti pembelajaran kolaboratif, thik pair share, behaviour expectation dan ulangkaji peta konsep. MDKOS sangat membantu semasa PdPr diera pandemic Covid-19 dan ia diteruskan sehingga sekarang kerana menjimatkan waktu pengajaran dan pembelajaran. Dengan kata lain, ia menyediakan garis panduan mudah dan ringkas untuk pengajaran dan pembelajaran.



RAJAH 7: Paparan Modul Digital Kimia Organik Sway yang dibina.

3.3 Ujicuba Prototaip

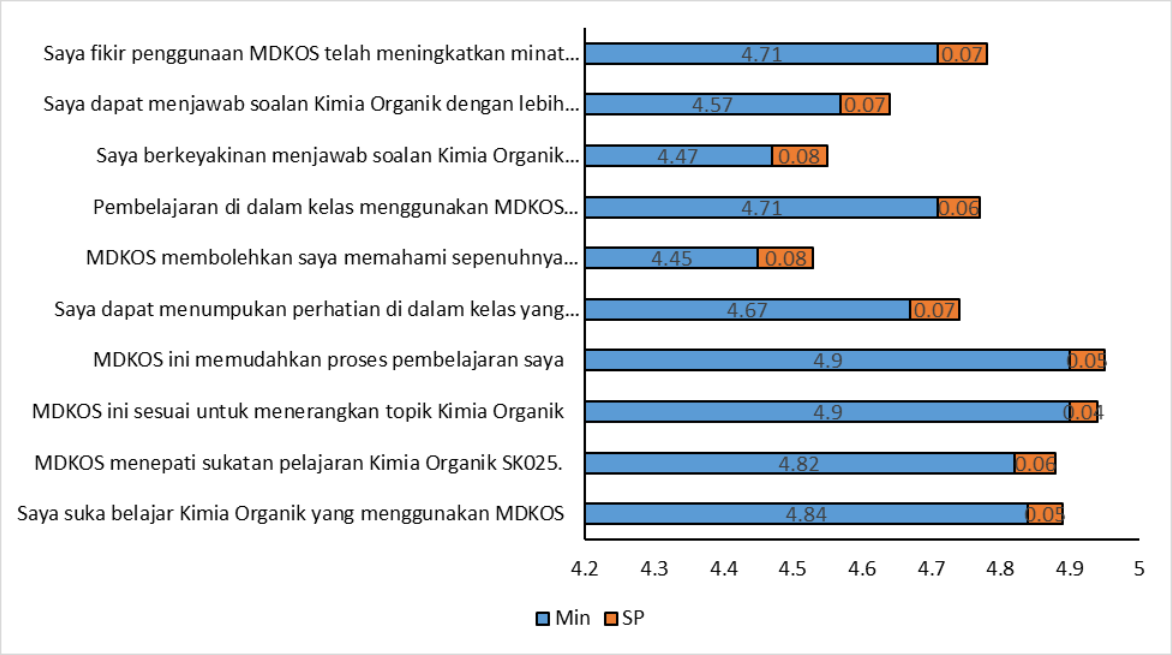


RAJAH 8: Ujicuba prototaip Modul Digital Kimia Organik Sway

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) yang dibina secara kolaboratif menggunakan konsep pengisian tempat kosong dan peta konsep menggunakan platform Microsoft Sway 365 sebagai medium pemudahcara dalam pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dan dalam talian. MDKOS mudah digunakan kerana ia mudah diakses melalui telefon bimbit sahaja. Pautan MDKOS hanya perlu disebarkan melalui kumpulan melalui aplikasi Whatsapp dan boleh terus digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Pelajar juga boleh menggunakan MDKOS selepas waktu PdPc untuk pembelajaran kendiri. Jawapan modul juga telah disediakan dalam MDKOS untuk memudahkan pelajar menyemak jawapan mereka dan membuat pembetulan. MDKOS berpotensi untuk dikembangkan dan dikomersialkan untuk kegunaan kolej-kolej matrikulasi dan pelajar tingkatan 6. Ini menunjukkan ia dapat dimanafaatkan di kolej-kolej matrikulasi dan kolej-kolej tingkatan 6. Berdasarkan dapatan soal selidik pelajar menunjukkan objektif pengajaran dan pembelajaran telah tercapai. Min keseluruhan ialah 4.70 ± 0.06 adalah pada tahap tinggi membuktikan bahawa MDKOS praktikal dan boleh digunakan dan disebarluas. MDKOS telah memberi kesan positif terhadap pelajar samasa proses PdPc atau pembelajaran kendiri. Antara maklum balas daripada pelajar yang diperolehi melalui borang soal selidik semasa pelaksanaan PdPc menggunakan MDKOS ialah:

i. Mereka suka melalui proses pdp menggunakan MDKOS kerana modul ini dapat menerangkan setiap balas kimia dengan ringkas serta lebih mudah digunakan untuk membuat ulang kaji.
ii. Senang memahami konsep bagi satu topik dan dapat mengaitkannya dengan konsep lain pada topik yang baharu.
iii. Meningkatkan minat pelajar terhadap subjek Kimia Organik berbanding kaedah pengajaran secara tradisional.



RAJAH 9: Tahap keberkesanan dan keefisienan MDKOS

Terdapat beberapa perkara yang boleh ditambah baik semasa menggunakan MDKOS semasa sesi PdPc. Antaranya adalah:

i. MDKOS boleh digunakan dalam PdPc menggunakan strategi pengajaran yang berlainan supaya PdPc lebih menyeronokkan.
ii. Memantau jawapan pelajar yang telah menyiapkan MDKOS semasa sesi PdP agar tiada kesalahan konsep berlaku.
iii. Penggunaan font yang berwarna-warna dan saiz font yang lebih besar pada modul yang disediakan agar menambah daya tarikan dan perhatian pelajar.
iv. Menambahkan info-info yang berkaitan dengan topik pada modul yang disediakan untuk membuka minda pelajar.
v. Mewujudkan modul dalam bentuk booklet sebagai bahan maujud kerana kebanyakan pelajar lebih gemar menulis/menconteng jawapan di atas kertas berbanding pada peranti mudah alih masing-masing. Namun begitu, sumber digital dikekalkan supaya ia masih mudah diakses dimana sahaja pelajar berada.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Keefisienan dan Keberkesanan

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) mempunyai keistimewaan dari segi penjimatan masa pengajaran dan pembelajaran kerana ia diperkenalkan dalam bentuk garis panduan yg mendorong pembelajaran dan penggunaan peta konsep supaya pelajar dapat mempelajari kimia organik dengan teratur dan sistematik. Selain itu, pendekatan ini akan memudahkan proses pembelajaran supaya pelajar dapat mempelajarinya secara berkumpulan atau individu. Penggunaan bahan ini juga dapat memudahkan proses pengajaran kerana pensyarah bertindak sebagai pemudahcara untuk menunjukkan cara untuk mempelajari dengan menggunakan nota sebagai rujukan.

MDKOS juga boleh menjimatkan kos kerana pelajar tidak perlu cetak bahan tersebut dan ia juga dapat diakses dengan mudah menggunakan telefon bimbit sahaja. Selain itu, MDKOS juga dapat meningkatkan produktiviti kerana pelajar boleh belajar menggunakan kaedah ringkas dan cepat menyebabkan pelajar mempunyai lebih masa untuk membuat latih tubi. MDKOS ini telah memberikan kepuasan kepada pengguna iaitu pelajar dan pensyarah. Pensyarah dapat menjalankan proses PdPc dengan lebih efisien manakala pelajar dapat memahami kimia organik dalam masa yang lebih singkat, mudah dan juga boleh digunakan sebagai bahan pembelajaran kendiri. Modul ini dapat menarik minat pelajar dan melenyapkan andaian negatif pelajar yang menyatakan subjek Kimia Organik adalah subjek yang susah dan membosankan.

5.2 Signifikan

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) ini telah menyumbang kepada kepelbagaian bahan bantu mengajar daripada dalam bentuk salinan keras (hardcopy) dan digunakan secara PdPc bersemuka kepada transformasi BBM dalam bentuk digital yang boleh digunakan dalam pembelajaran hibrid iaitu gabungan pembelajaran bersemuka dan juga dalam talian. Secara tidak langsung ia telah memberi sumbangan dan impak pendidikan kepada Kolej Matrikulasi Kelantan, Bahagian Matrikulasi, perkhidmatan pendidikan seterusnya kepada Kementerian Pendidikan Malaysia. Penggunaan platform digital MDKOS dapat membantu dalam merealisasikan pembelajaran bermakna bagi menerajui kejayaan pada masa hadapan iaitu kearah Society 5.0.

6.0 PERLUASAN

Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS) telah disebarluas kepada semua pensyarah Unit Kimia Kolej Matrikulasi Kelantan. MDKOS juga telah dimuat naik dalam platform laman sesawang rasmi unit kimia dan laman sesawang rasmi Kolej Matrikulasi Kelantan bagi memudahkan sesiapa sahaja untuk mengakses inovasi ini. Pautan pantas MDKOS boleh didapati melalui kod QR seperti dibawah:

RAJAH 10 : QR kod Modul Digital Kimia Organik Sway (MDKOS)

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia dan Kolej Matrikulasi Kelantan kerana telah memberi kebenaran dan peluang untuk menjalankan kajian ini. Terima kasih juga diucapkan atas kerjasama yang diberikan semasa menjalankan kajian ini.

RUJUKAN

Antoni B.V. (2014) Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human Development* 3(4): 199-209

Ausubel, D. P.,Novak, J.D.,Hanesian, H. (1978). Educational Psychology: A Cognitive View (second edition). New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ganieve A.G. (2021) Using Mind Map in Teaching The Subject of Aggregate States of Matter. *Current Research Journal of Pedagogics* 2(5):72-77.

Ganieve A.G. & Abdunazarova Z.Sh. (2021) Biophysics of Brain Activity. Brain Activity in Development of Creative Thinking Mind Map. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 12(4): 1-6.

Karppinen P. (2005) Meaningful Learning with Digital and Online Videos: Theoretical Perspectives. *AACE Journal*. 13(3): 233-250.

W in V

Siti Khairiah binti Abdollah
Suraya Illiani binti Mohd Suhot
Nazihah binti Zainal
Siti Mahayan binti Hashim

Kolej Matrikulasi Melaka

siti.khairiah@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Molecule of Life merupakan topik pertama dalam silibus SB015 di matrikulasi. Di dalam topik ini terdapat subtopik water. Salah satu objektif pembelajaran dalam subtopik ini ialah pelajar boleh melukis molekul air dan pembentukan ikatan antara molekul air dengan betul dan tepat. Semasa sesi perbincangan, pensyarah mendapati pelajar menghadapi masalah-masalah seperti tidak dapat fokus sepenuhnya kerana capaian internet yang tidak stabil, kekurangan bahan pembelajaran dalam talian untuk pembelajaran kendiri dan topik yang dipelajari agak baharu kepada pelajar memandangkan kemahiran melukis pembentukan molekul air tidak diajar peringkat sekolah menengah. Oleh hal yang demikian, kumpulan Aqua Unit Biologi, KMM telah mengambil inisiatif untuk mencipta satu inovasi pembelajaran, W in V dalam usaha melahirkan pelajar yang berpengetahuan, kreatif dan inovatif. W in V (Water in Video) merupakan satu inovasi video pembelajaran berkaitan subtopik Water dalam Bab Molecule of Life Semester 1. Video ini dibina menggunakan perisian VideoScribe dan dikongsi kepada pelajar melalui aplikasi YouTube. Akses video melalui YouTube adalah mudah dicapai oleh semua pelajar dengan menggunakan pelbagai peranti mudah alih sekaligus menarik minat mereka melalui visual yang dihasilkan. Objektif W in V adalah untuk meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara dua molekul air, meningkatkan kemahiran pelajar dalam melabelkan ikatan kovalen dan hidrogen dengan betul dan juga meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain. W in V sesuai digunakan di semua peringkat sama ada Tingkatan 5, Tingkatan 6, Matrikulasi dan Pra Universiti. Ianya mudah diakses melalui pelbagai peranti, memenuhi pelbagai gaya pembelajaran iaitu pembelajaran berpusatkan pelajar, pembelajaran kendiri dan gaya pembelajaran VAK. Inovasi ini juga bersifat user-friendly dan boleh digunakan di mana-mana dan pada bila-bila masa mengikut kehendak pengguna.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Inovasi

Revolusi Industri 4.0 banyak memberi kesan kepada pelbagai bidang termasuk bidang pendidikan kerana sektor ini merupakan satu keperluan dalam menghasilkan tenaga kerja pada masa hadapan. Cara penyampaian pengajaran konvensional serta waktu kelas yang panjang

sudah kurang relevan terutama dengan kewujudan teknologi masa kini yang terlalu pesat. Oleh itu, tenaga pengajar harus bergerak seiring dengan pengetahuan dan teknologi maklumat dan komunikasi bagi mendepani cabaran Revolusi Industri 4.0.

Bagi subjek Biologi, penekanan terhadap sistem pembelajaran yang fleksibel dan interaktif agar proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik serta mampu merangsang minat adalah amat penting dalam bidang STEM sekaligus membantu meningkatkan prestasi akademik pelajar. Oleh hal yang demikian, kumpulan Aqua Unit Biologi, KMM yang terdiri daripada 4 orang ahli telah mengambil inisiatif untuk mencipta satu inovasi pembelajaran, *W in V* dalam usaha melahirkan pelajar yang berpengetahuan, kreatif dan inovatif.

1.2 Tujuan/Kepentingan Projek Inovasi

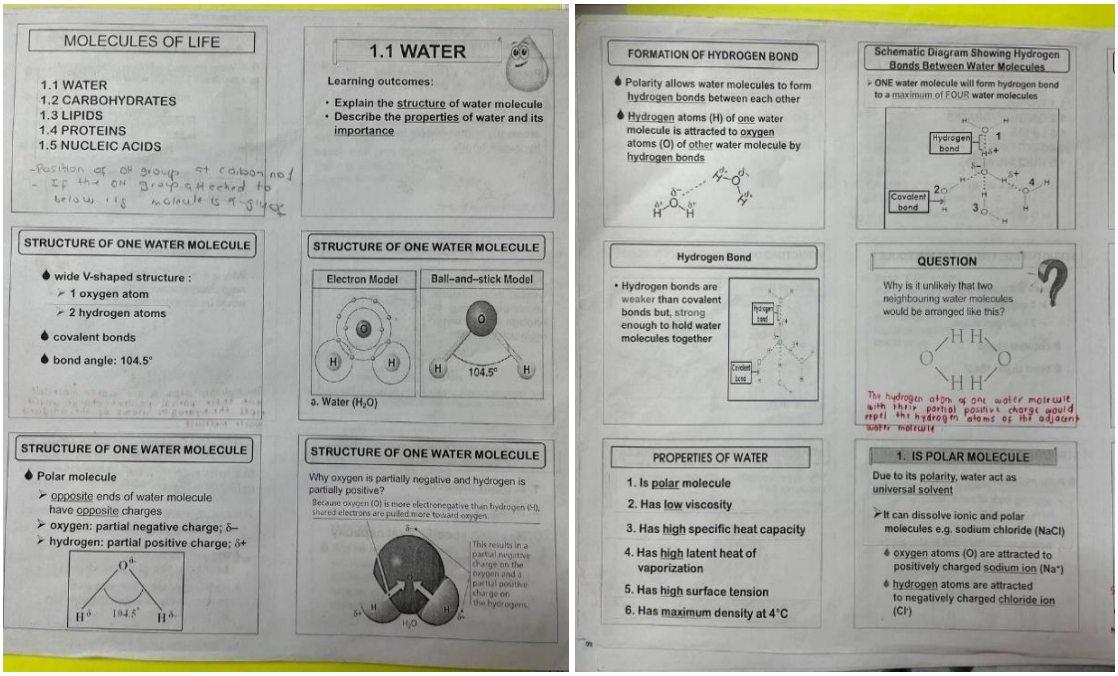
W in V (*Water in Video*) merupakan satu inovasi video pembelajaran berkaitan subtopik *Water* dalam Bab *Molecule of Life* Semester 1. Video ini dibina menggunakan perisian *VideoScribe* dan dikongsi kepada pelajar melalui aplikasi *YouTube*. Akses video melalui *YouTube* adalah mudah dicapai oleh semua pelajar dengan menggunakan pelbagai peranti mudah alih sekaligus menarik minat mereka melalui visual yang dihasilkan.

1.3 Objektif

i. Meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara dua molekul air
ii. Meningkatkan kemahiran pelajar dalam melabelkan ikatan kovalen dan hidrogen dengan betul
iii. Meningkatkan kemahiran pelajar melukis pembentukan antara satu molekul air dengan empat molekul air yang lain

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Subjek Biologi merupakan salah satu kursus di Kolej Matrikulasi yang memerlukan pembacaan dan pemahaman yang sangat mendalam bagi pelajar. Oleh kerana itu, subjek ini amat menekankan penggunaan nota dan latihan secara berterusan. Sebelum pandemik Covid-19 melanda dunia, sesi pengajaran dan pembelajaran di Matrikulasi berlangsung secara bersemuka sepenuhnya di mana pelajar berpeluang untuk berinteraksi secara dua hala dengan pensyarah. Namun, setelah wabak ini melanda negara sejak awal Mac 2020, Bahagian Matrikulasi terpaksa mengubah pelaksanaan PdP daripada bersemuka kepada hibrid iaitu secara bersemuka dan juga dalam talian. Ini menyebabkan interaksi antara pensyarah dan pelajar terbatas seterusnya telah menyukarkan pelajar untuk memahami dan menguasai isi pelajaran Biologi. Ditambahkan lagi dengan kekurangan bahan pembelajaran secara digital yang mengikut silibus Pra Universiti amnya dan matrikulasi khususnya. Keadaan sebegini sedikit sebanyak menimbulkan masalah dalam pembelajaran dan mengakibatkan pengurusan pembelajaran tidak dapat dilaksanakan dengan cekap dan berkesan. Rajah 1 menunjukkan bahan pembelajaran yang digunakan sebelum inovasi dilaksanakan iaitu nota kuliah *Molecules of Life* bagi subtopik *Water*.



RAJAH 1: Pelajar menjalani sesi pengajaran dan pembelajaran hanya menggunakan nota kuliah secara konvensional.

Molecule of Life merupakan topik pertama dalam silibus SB015 di matrikulasi. Di dalam topik ini terdapat subtopik water. Salah satu objektif pembelajaran dalam subtopik ini ialah pelajar boleh melukis molekul air dan pembentukan ikatan antara molekul air dengan betul dan tepat. Objektif pembelajaran ini sangat penting untuk dikuasai oleh pelajar kerana ianya merupakan asas utama untuk memahami subtopik berikutnya iaitu ciri-ciri air dan juga topik-topik yang lain dalam subjek Biologi. Perkara ini menjadi salah satu cabaran untuk pensyarah dalam membina satu bahan pembelajaran digital untuk membantu pelajar sentiasa menguasai objekif pembelajaran ini. Kaedah pemilihan projek yang digunakan sebelum membina inovasi ini adalah secara *brainstorming*. Setelah *brainstorming* dijalankan bersama ahli kumpulan, pensyarah mendapati pelajar menghadapi masalah-masalah seperti berikut:

i. Pelajar tidak dapat fokus sepenuhnya kerana capaian internet yang tidak stabil
ii. Kekurangan bahan pembelajaran dalam talian untuk pembelajaran kendiri.
iii. Topik yang dipelajari agak baharu kepada pelajar memandangkan kemahiran melukis pembentukan molekul air tidak diajar peringkat sekolah menengah.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 Strategi Penyelesaian

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dikenalpasti, pensyarah telah membangunkan *W in V*. Alatan *y*ang digunakan untuk mendapatkan idea bagi strategi penyelesaian ialah analisa SWOT.

Strengths	Weakness
• Reka bentuk asli • Menggunakan perisian *VideoScribe* secara percuma	• Tidak dapat diakses tanpa talian internet.

• Bahan mudah diakses melalui platform yang popular, *YouTube* • PdP lebih cepat dan efektif • Memenuhi silibus pra Universiti dan matrikulasi.	
Opportunities	**Threat**
• Boleh digunakan di peringkat Matrikulasi, pra Universiti dan sekolah. • Perkongsian dengan pengguna secara dalam talian. • Menggalakkan pembelajaran kendiri.	• Tiada ancaman

3.2 Perancangan

W in V telah diperkenalkan dan dilaksanakan di Kolej Matrikulasi Melaka. Kumpulan sasaran bagi *W in V* terdiri daripada pelajar Matrikulasi aliran Sains Hayat, pelajar Tingkatan 5, Tingkatan 6 dan pelajar Pra-Universiti. Produk ini mensasarkan pengurangan kos pencetakan nota kuliah dengan menggalakan penjimatan kertas sebanyak 10%. Jadual 1 menunjukkan tempoh perancangan dan pelaksanaan bagi *W in V*.

JADUAL 1: Carta Gantt *W in V* November 2020 hingga Disember 2020

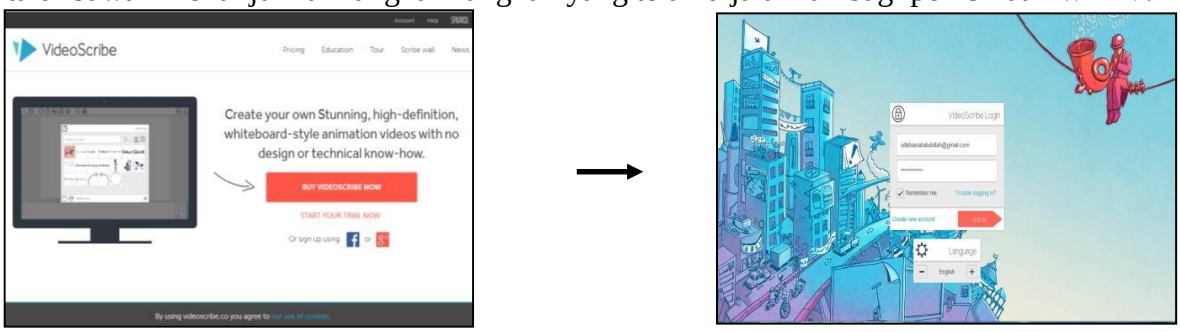
Perkara	Oktober				November			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
Analisis masalah								
Penyataan masalah								
Penyediaan bahan								
Pembinaan produk								
Pelaksanaan produk								
Penyebarluasan								

*M = Minggu

Perancangan Pelaksanaan

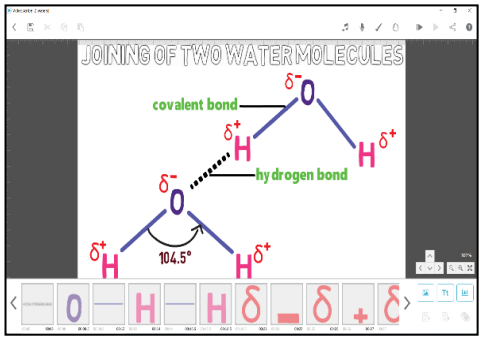
3.3 Kaedah Dan Bahan Inovasi

Carta di bawah menunjukkan langkah-langkah yang telah dijalankan bagi pembinaan *W in V*.

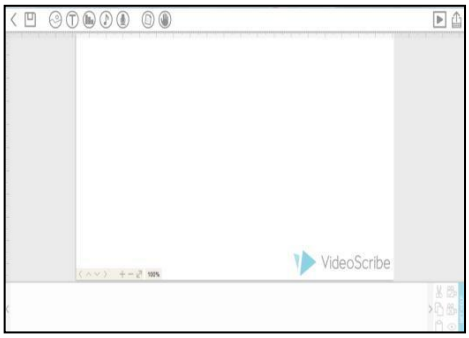


VideoScribe trial version dimuat turun secara percuma.

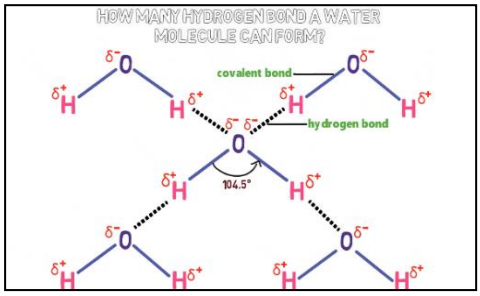
Emel perlu dimasukkan sebelum menggunakan perisian VideoScribe.



Membina *W in V* berdurasi 3.26 minit.



Layar penuh perisian *VideoScribe.*



Merakam dan memasukkan suara bagi menyokong penggunaan *W in V.*



Berkongsi *W in V* bersama pelajar ketika proses pembelajaran melalui aplikasi *YouTube.*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

W in V dapat memberi kesan positif kepada pelajar dan berikut merupakan ciri-ciri inovasi yang telah dihasilkan ini.

i. Percuma dan sesuai digunakan di semua peringkat sama ada Tingkatan 5, Tingkatan 6, Matrikulasi dan Pra Universiti.
ii. Mudah diakses melalui pelbagai peranti.
iii. Memenuhi pelbagai gaya pembelajaran iaitu pembelajaran berpusatkan pelajar, pembelajaran kendiri dan gaya pembelajaran VAK
iv. Bersifat *user-friendly* dan boleh digunakan di mana-mana dan pada bila-bila masa mengikut kehendak pengguna.



RAJAH 2: Pelajar sedang menggunakan *W in V* diluar waktu pengajaran dan pembelajaran.

5.0 IMPAK/KEBERKESANAN

Inovasi *W in V* yang diperkenalkan ini telah memberi impak ke atas penjimatan masa dan kos, peningkatan prestasi serta peningkatan dalam tahap kepuasan hati pelanggan.

i. Penjimatan Masa

Masa pembelajaran menjadi lebih fleksibel kerana pelajar boleh menggunakan produk ini pada bila-bila masa dan memberi autoriti kawalan kepada pelajar. Suasana pembelajaran juga menjadi lebih menarik dan menyeronokkan. Selain itu ianya dapat menjimatkan masa penyediaan bahan pembelajaran oleh pensyarah di masa akan datang.

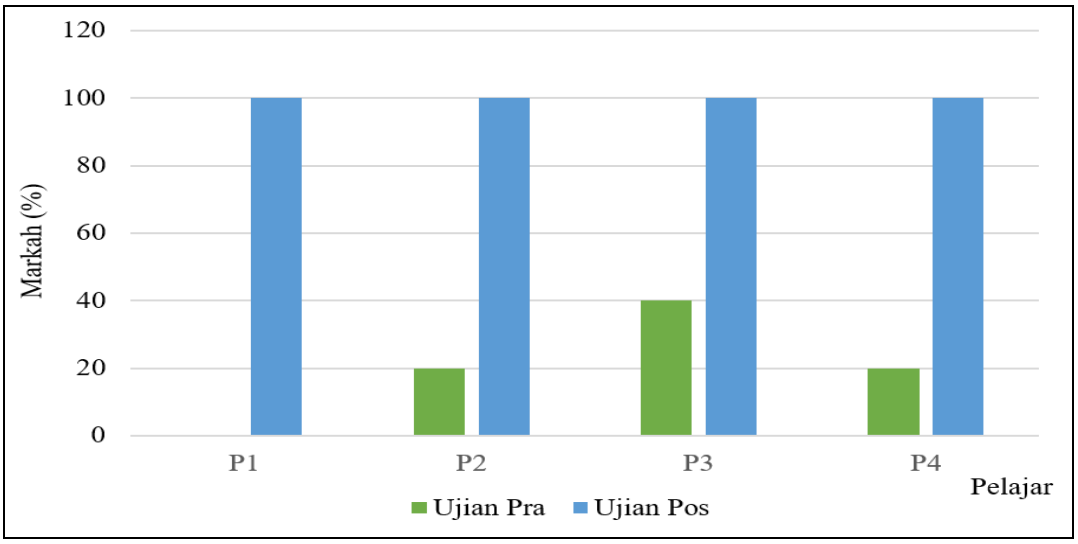
ii. Penjimatan Kos

Inovasi yang telah dibangunkan ini dapat menggalakkan pembelajaran berpusatkan pelajar serta mengintegrasikan teknologi dalam PdP. Kos mencetak nota kuliah juga dapat dikurangkan sebanyak 100% memandangkan *W in V* telah digunakan secara digital.

iii. Peningkatan Produktiviti

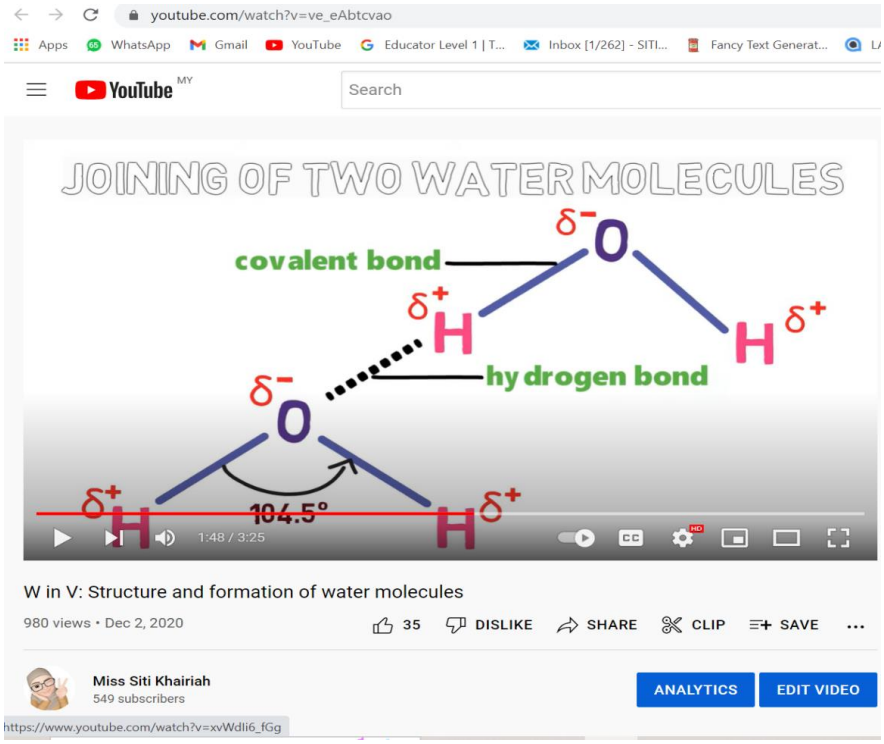
Kewujudan *W in V* dapat meningkatkan kecekapan dan keberkesanan hasil pembelajaran kerana pensyarah dapat mempelbagaikan bahan pengajaran yang menarik. Selain itu, masa PdP dapat dioptimumkan dan pembelajaran pelajar juga boleh dijalankan secara kendiri. Produk ini mampu meningkatkan kemahiran pelajar dalam melukis struktur molekul air. Ini dapat dibuktikan dengan Rajah 3 yang menunjukkan perbandingan analisis markah sebelum dan selepas ujian melukis pembentukan molekul air dengan tepat. Markah terendah yang diperoleh sebelum *W in V* diperkenalkan kepada pelajar adalah 20% manakala markah tertinggi selepas inovasi ini diperkenalkan adalah 100%. Kesemua pelajar berjaya menunjukkan peningkatan markah yang sangat baik.

RAJAH 3: Perbandingan analisis markah sebelum (Ujian Pra) dan selepas (Ujian Pos) dalam melukis pembentukan molekul air dengan tepat.



6.0 PERLUASAN

W in V ini berpotensi dipasarkan dan mudah disebarluas dalam kalangan pensyarah, guru dan pelajar di peringkat Matrikulasi, sekolah menengah dan Pra-Universiti. Inovasi ini telah dikongsikan secara dalam talian melalui *YouTube*.



RAJAH 4: *W in V* telah dikongsikan secara dalam talian melalui *YouTube*

Pautan sebarluas: *https://www.youtube.com/watch?v=ve_eAbtcvao*

PRESSURE FLOW ANIMATION

Norhamidah Binti Hussain
Rosnani Binti Che Ahmad
Noor Azimah Binti Ismail
Intan Zahrah Binti Mohd Borkhan
Nor Azma Binti Mohd Noor

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1877@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Video animasi banyak dimuatnaik di internet seperti youtube dan facebook dan digunakan sebagai kaedah untuk membantu proses pembelajaran pelajar. Namun, ada sebahagian isi kandungan video tersebut tidak selari dengan spesifikasi kurikulum Program Matrikulasi seperti penggunaan terma yang berbeza. Oleh itu, kumpulan Genomic Aurora tertarik untuk menghasilkan suatu animasi ringkas dengan menggunakan animasi powerpoint. Tajuk yang dipilih adalah subtopik Pressure Flow Mechanism di bawah tajuk Transport. Subtopik ini berkaitan dengan sistem pengangkutan gula dan air di dalam tumbuhan melalui tisu-tisu xilem dan floem. Memandangkan sistem pengangkutan tumbuhan ini melibatkan pergerakan bahan dari daun ke akar dan dari akar ke daun, maka animasi dilihat lebih sesuai untuk menggambarkan proses tersebut kepada pelajar. Daripada pengalaman kami sebagai pensyarah biologi, rata-rata pelajar sukar untuk membayangkan proses pengangkutan bahan yang berlaku di dalam tumbuhan. Video ini disediakan melalui animasi powerpoint dan pautan youtube diberikan kepada pelajar untuk diakses sendiri sebelum kelas bermula. Objektif utama inovasi ini adalah untuk memudahkan pemahaman pelajar bagi subtopik Pressure Flow Mechanism selain menyahut Pembelajaran Abad ke-21 dengan menggunakan animasi powerpoint. Inovasi ***Pressure Flow Animation*** *ini, diperkenalkan kepada pelajar Biologi Semester 2 SES bagi Sesi 2021/2022 untuk mewujudkan suasa 'seronok' belajar tentang tumbuhan. Pelajar juga dapat mengaplikasikan pembelajaran kendiri semasa mengakses kepada pautan youtube video animasi ini kerana ia boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. Selain menambahkan koleksi PdP untuk pensyarah, inovasi ini tidak memerlukan modal untuk membinanya dan ia juga mesra alam.*

Kata Kunci: Pressure Flow Mechanism, Animasi Powerpoint, Pembelajaran Abad ke-21, Pembelajaran Kendiri, Video Animasi

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kumpulan ***Genomic Aurora*** ini telah ditubuhkan pada tanggal 1 Januari 2020 lagi di mana ahli-ahli kumpulan terdiri daripada lima orang pensyarah Biologi Kolej Matrikulasi Kedah

yang berpengalaman selama lebih 15 tahun mengajar sama ada di sekolah dan di kolej matrikulasi sendiri. Kumpulan ini memang telah tersedia ada dan sentiasa membincangkan isu-isu yang hadir di dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) Biologi pada setiap ketika. Objektif utama penubuhan kumpulan *Genomic Aurora* ini adalah seperti berikut:

1. Memantapkan pelaksanaan PdP sesuai dengan hasrat dan cita-cita BMKPM.
2. Meningkatkan amalan Pak-21 dalam kalangan pensyarah Biologi melalui aktiviti inovasi dan penghayatan pembelajaran sepanjang hayat.
3. Berkongsi idea dalam penambahbaikan PdPc pensyarah Biologi.
4. Memantapkan bimbingan kepada pelajar secara berterusan di dalam mencapai kecemerlangan akademik dan sahsiah melalui pembangunan PdP.

Pada tahun ini, kami telah merangka beberapa sesi perjumpaan dan cuba membuat suatu inovasi di dalam PdP kami. Daripada hasil perbincangan pada Semester 2 yang lalu, kami telah menemukan satu permasalahan di dalam penguasaan pelajar untuk mengingat dan memahami Topik *Transport* serta terma-terma yang terlibat. Ini kerana, dewasa ini banyak video animasi dimuatnaik di saluran internet seperti *YouTube*, Instagram dan *Facebook*. Namun, ada sebahagian video tersebut yang prosesnya tidak selari dengan spesifikasi kurikulum Program Matrikulasi. Malahan ada juga yang menggunakan terma-terma yang berbeza, dan tidak terdapat di dalam kurikulum di Malaysia.

Oleh yang demikian, kumpulan *Genomic Aurora* tertarik untuk menghasilkan suatu animasi ringkas dengan menggunakan animasi *powerpoint*. Tajuk yang dipilih adalah subtopik *Pressure Flow Mechanism* di bawah tajuk *Transport*. Subtopik ini berkaitan dengan sistem pengangkutan gula dan air di dalam tumbuhan melalui tisu-tisu xilem dan floem. Memandangkan sistem pengangkutan tumbuhan ini melibatkan pergerakan bahan dari daun ke akar dan dari akar ke daun, maka animasi dilihat lebih sesuai untuk menggambarkan proses tersebut kepada pelajar.

Daripada pengalaman kami sebagai pensyarah biologi, rata-rata pelajar sukar untuk membayangkan proses pengangkutan bahan yang berlaku di dalam tumbuhan. Video ini disediakan melalui animasi *powerpoint* dan pautan *youtube* diberikan kepada pelajar untuk diakses sendiri sebelum kelas bermula. Jadi, kenapa kami memilih animasi? Animasi merupakan suatu kaedah untuk menghidupkan atau memberikan gambaran bergerak kepada sesuatu yang statik agar kelihatan hidup dan dinamik serta sesuai untuk menggambarkan sesuatu proses. Hasil daripada perbincangan kumpulan kami yang padu maka terhasillah satu inovasi di dalam PdP Semester 2 bagi sesi 2021/2022 yang diberi nama *Pressure Flow Animation* untuk pelajar-pelajar Semester 2 Sistem Empat Semester (SES).

1.2 Tujuan/Kepentingan Projek Inovasi

Tujuan utama penghasilan video animasi *powerpoint* seperti projek inovasi ini adalah untuk membantu proses PdP pensyarah yang dijalankan secara atas talian serta membantu pelajar melaksanakan pembelajaran kendiri.

1.3 Objektif

Objektif utama inovasi ini dihasilkan adalah untuk:

1. Memudahkan pemahaman pelajar untuk subtopik *Pressure Flow Mechanism*
2. Menyahut saranan pedagogi Pak-21 dengan pembelajaran atas talian melalui video PdPr dan *flipped-classroom*
3. Mewujudkan suasana pembelajaran bermakna dengan menggalakkan pembelajaran kendiri
4. Menjadikan animasi *powerpint* sebagai platform untuk menarik minat pelajar belajar tentang tumbuhan

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Refleksi Pdp Yang Lalu

Kumpulan kami memilih subtopik *Pressure Flow Mechanism* di bawah tajuk *Transport* dalam Silibus Biologi DB024 kerana ia melibatkan sistem pengangkutan gula dan air di dalam tumbuhan melalui tisu-tisu xilem dan floem melalui pergerakan bahan dari daun ke akar dan dari akar ke daun. Subtopik ini juga merupakan kesinambungan daripada Tajuk Fotosintesis. Pelajar dilihat sukar untuk membayangkan proses pengangkutan bahan yang berlaku di dalam tumbuhan. Jadi, penggunaan animasi dilihat lebih sesuai untuk menggambarkan proses tersebut kepada pelajar. Jadual 1 menunjukkan hasil data awal yang dikumpulkan berdasarkan pengalaman pensyarah dan pemerhatian terhadap pembelajaran di dalam kelas secara atas talian.

JADUAL 1: Data Awal Pelaksanaan Inovasi

Masalah	Cara Mengatasi
Video animasi PdP di *YouTube*, Instagram dan *Facebook*: ▪ Tidak selari dengan silibus matrikulasi ▪ Ada terma yang tidak berkaitan	Pensyarah menghasilkan sendiri video ringkas ▪ Guna animasi *powerpoint* sahaja ▪ Untuk menarik minat pelajar ▪ Berdasarkan silibus matrikulasi
Tajuk *Transport* melibatkan pengangkutan sukrosa dan air dalam tumbuhan ▪ Pelajar sukar membayangkan proses	Proses pengangkutan bahan dapat diterjemahkan dalam bentuk animasi ▪ Pelajar seronok belajar ▪ Mudah ‘nampak’ proses
Pelajar perlu belajar sendiri ▪ PdPr di rumah masing-masing ▪ Kurang pemantauan daripada pensyarah	Meningkatkan konsep pembelajaran kendiri ▪ Video boleh diakses melalui youtube ▪ Pada bila-bila masa, di mana-mana

2.2 Idea dan Keaslian Projek

Pressure Flow Animation ini merupakan satu video ringkas yang menunjukkan pergerakan bahan (gula dan air) di dalam tumbuhan melalui aplikasi animasi *powerpoint* yang dibina sendiri oleh pensyarah. Ia digunakan sebagai bahan bantu mengajar (BBM) untuk subtopik *Pressure Flow Mechanism* di dalam tajuk *Transport*. Video animasi ringkas ini hanya dibina dengan menggunakan aplikasi *powerpoint* sahaja. Animasi dipilih untuk menghasilkan video ini kerana animasi merupakan suatu proses untuk menghidupkan atau memberikan gambaran bergerak kepada sesuatu yang statik agar kelihatan hidup dan dinamik. Ini dapat memberikan gambaran sebenar kepada pelajar untuk ‘melihat’ pergerakan bahan di dalam tumbuhan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 Strategi Dan Perancangan

Projek inovasi penghasilan video animasi pendek oleh pensyarah sebagai BBM untuk PdPr ini menggunakan:

a) Simbol/bentuk seperti berikut sebagai paparan di dalam slaid *powerpoint*:
   1. *Shape* untuk hasilkan pokok
   2. Bentuk heksagon mewakili *sucrose*/gula
   3. Bentuk bulat mewakili air
   4. Anak panah menunjukkan pergerakan bahan

b) Animasi – menu animation

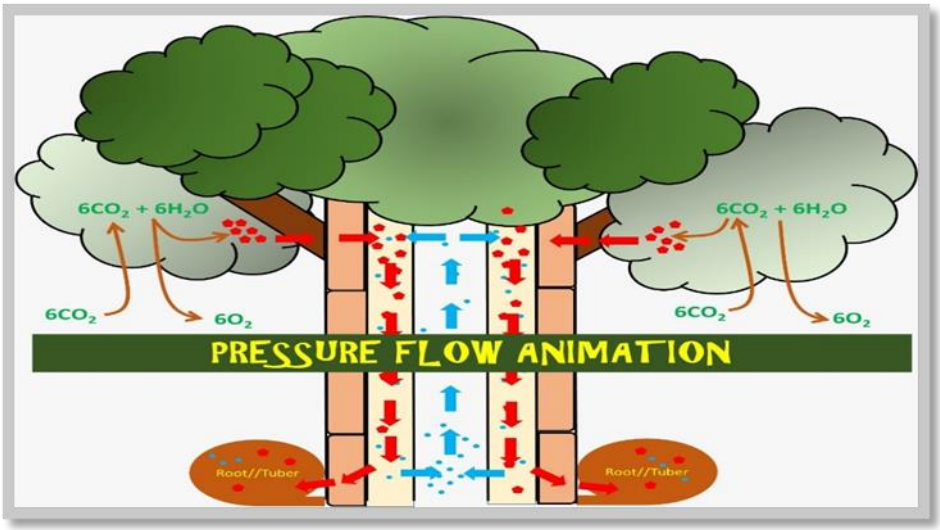
c) Durasi video: 8 minit

d) Slaid video:
   1. Slaid pertama – animasi
   2. Slaid kedua – Kod QR (soalan pengukuhan)

3.2 Kaedah dan Bahan Inovasi

Inovasi ini dihasilkan hanya dengan menggunakan aplikasi *powerpoint* sahaja dengan merujuk kepada silibus Biologi DB024 Program SES Sesmester 2 sesi 2021/2022. Tanpa penggunaan bahan maujud, kami menjadikan aplikasi *powerpoint* ini sebagai sebuah video animasi pendek.

RAJAH 1: Muka hadapan slaid *powerpoint* untuk video animasi



RAJAH 2: Kod QR Untuk mengakses ke soalan formatif (pengukuhan) selepas menonton video dan hanya menggunakan akaun moe

RAJAH 3: Kod QR Untuk mengakses ke soalan soal-selidik keberkesanan video

3.3 Ujicuba Prototaip

Video *Pressure Flow Animation* ini telah diujirintis kepada pelajar kelas Tutorial P1T4 bagi Sesi Pengajian 2021/2022.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi mudah digunakan/keberkesanan/potensi dikembangkan

- **MUDAH DIGUNAKAN**

Inovasi ini amat mudah digunakan kerana:

✓ Video animasi dibuat melalui aplikasi powerpoint
✓ Video akan dimuatnaik melalui youtube pensyarah sebelum kelas bermula
✓ Pelajar boleh mengakses video pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja dengan capaian internet
✓ Kod QR (soalan formatif) diberikan bersama-sama video sebagai pengukuhan kepada pelajar (2 dalam 1)

- **PRODUK MESRA PELANGGAN**

✓ Video bersifat mesra pengguna kerana pelajar boleh menonton video sambil belajar dan menjawab soalan berkali-kali

- **PENJIMATAN MASA/KOS/SUMBER MANUSIA**

✓ Masa: Penghasilan video mengambil masa sekitar 2 minggu sahaja
✓ Kos: Tidak memerlukan kos kerana tidak melibatkan bahan maujud
✓ Sumber manusia: Tiada kos kepada sumber manusia, hanya kepakaran pensyarah menghasilkan video

- **POTENSI DIKOMESILKAN**

✓ Boleh dijadikan modul pengajaran @ BBM untuk PdP program matrikulasi
✓ Boleh dikongsi dengan kolej matrikulasi/sekolah

- **SEJAUH MANA MEMENUHI OBJEKTIF**

✓ Video animasi ini dapat memberikan keseronokan kepada pelajar untuk belajar tentang tumbuhan
✓ Membantu pensyarah di dalam kumpulan untuk mendapatkan ilmu dalam menghasilkan animasi powerpoint daripada pensyarah pakar
✓ Mengelakkan maklumat yang tidak tepat diterima oleh pelajar –jika pelajar mengakses video lain di internet

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien/Keberkesanan

Video animasi ini dilihat dapat memberikan kesan kepada pelajar, pensyarah, unit Biologi, kolej matrikulasi dan juga alam sekitar (Jadual 2). Selain itu, ia juga:

1. Dapat digunakan dalam jangka masa yang lama – di mana-mana dan bila-bila masa
2. Dapat menjimatkan kos – tiada kos penghasilan
3. Boleh diperbanyakkan tanpa penambahan kos pembuatan yang tinggi

JADUAL 2: Kesan video animasi

Sumbangan	Kesan
Pelajar	▪ Mewujudkan pembelajaran bermakna dan seronok ▪ Menggalakkan pembelajaran kendiri kerana PdPr ▪ Membantu meningkatkan kemahiran kognitif
Pensyarah	▪ Menyediakan BBM untuk PdPr ▪ Melaksanakan *flipped classroom* dan pembelajaran kendiri kepada pelajar ▪ Pensyarah bertindak sebagai pemudahcara
Unit Biologi	▪ Menambah koleksi BBM unit ▪ Perkongsian idea dan kerjasama sesama pensyarah untuk hasilkan BBM
KMK/Organisasi	▪ Menggalakkan pensyarah terlibat secara aktif di dalam KIK, PLC dan RnD untuk keberhasilan pensyarah ▪ Mewujudkan persaingan yang sihat dalam mencari pedagogi dan amalan terbaik untuk melahirkan pelajar matrikulasi yang cemerlang
Kesan kepada alam sekitar	▪ Video animasi ini mesra alam kerana tidak menggunakan bahan maujud

6.0 PERLUASAN

Inovasi ini juga telah menyertai Pertandingan Inovasi dan KIK KMK 2022 (IdeC@KMK 2022) pada Mac 2022 di Kolej Matrikulasi Kedah dan telah mendapat pengiktirafan Anugerah Perak di bawah kategori inovasi. Kumpulan kami masih diperingkat cadangan untuk berkongsi inovasi ini dengan kolej-kolej matrikulasi di zon utara terlebih dahulu sebelum berkongsi dengan semua kolej matrikulasi. Namun begitu, pendaftaran inovasi ini di bawah MyIPPO masih belum dapat dilaksanakan kerana kekangan masa semua ahli kumpulan. Selain itu, kumpulan kami juga bercadang untuk menjadikan video animasi ini sebagai elemen di dalam modul pengajaran PdP Biologi program matrikulasi seandainya diizinkan oleh pihak BMKPM. Selain daripada kolej matrikulasi, inovasi ini juga berpotensi untuk dikomersilkan kepada sekolah-sekolah menengah di sekitar Changlun sebagai permulaan perkongsian dengan pihak sekolah.

7.0 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulannya, kumpulan Genomic Aurora mengharapkan agar projek inovasi *Pressure Flow Animation* kami ini boleh diterima diperingkat kolej serta dapat dibangunkan dengan lebih baik setelah penambahbaikan dibuat. Kami, sebagai pensyarah amat-amat berharap supaya pelajar dapat lebih memahami semua terminologi penting di dalam Topik *Transport* setelah pelajar didedahkan kepada model inovasi ini. Tujuan utama kami adalah untuk membantu pelajar di dalam pembelajaran mereka. Jika mereka berasa seronok untuk belajar dan menimba ilmu, ini dapat meningkatkan motivasi mereka sebagai pelajar matrikulasi. Ini akan memberikan suatu pembelajaran yang bermakna kepada pelajar. Semoga dengan pengukuhan kefahaman pelajar, mereka dapat menjawab soalan dengan lebih baik dan mendapat markah yang tinggi di dalam peperiksaan mereka. Dengan animasi powerpoint ini, diharapkan:

1. Pelajar dapat menarik minat pelajar untuk belajar tentang tumbuhan.
2. Pelajar dapat mengaplikasikan pembelajaran kendiri semasa mengakses kepada pautan youtube video animasi ini kerana ia boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja.
3. Selain memberikan koleksi PdP untuk pensyarah, inovasi ini juga boleh dijadikan alat untuk perkongsian di dalam PLC.
4. Dengan tidak memerlukan modal untuk membina animasi ini (hanya kepakaran ICT), ia juga mesra alam.

8.0 RUJUKAN

Ani M. Hasan, Elya Nusantari, Masra Latjompoh & Nurrijal. (2018). *Buku Ajar: Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Kota Gorontalo: Universiti negeri Gorontalo Press.

Azizah Ngah tasir & Normah Abdul Aziz. (2012). *Tools For Learning Science*. Meteor Doc Sdn. Bhd.: Selangor.

Haslina Md. Yunus, Abdul Razaq Ahmad & Anisa Saleha. (2015). Kemahiran Insaniah Ke Arah Pembentukan Potensi Pelajar. *Educational Community and Vultural Diversity. Proceeding: 7th International Seminar on Regiobnal Education*, November 5-7, 2015. 198-215.

Mohamad Mohsin, Mohamad Said & Nasruddin Yunos. (2008). *Peranan Guru Dalam Memupuk Kreativiti Pelajar*. Jurnal Pengajian Umum, 9, 57-71.

Mohamad Shuhmy Shuib. (2009, 9 Disember). *Kemahiran Berfikir Dalam Konteks Bimbingan Dan Kaunseling. Kursus Asas Bimbingan Dan Kaunseling Rakan*

Sekerja. Artikel online. http://bimbingansksb.blogspot.com/2009/12/kemahiran-berfikir.html. Dicapai pada 1 Mac 2022

Norhailmi Abdul Mutalib. (2017). *Pembelajaran Abad 21. Bukan Sekadar Susun Kerusi Dan Meja.* Kangar: Percetakan Perlis Sdn. Bhd.

Nursafra Mohd Zhaffar, Mohd Isa Hamzah & Khadijah Abdul Razak. (2017). Elemen Pemikiran Kritis Dalam Konteks Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. *ASEAN Comparative Education Research Journal on Islam and Civilization,* 1(2), 92-101.

Nurulwahida Azid @ Aziz. (2011). *Pembinaan Dan Pengujian Modul Aktiviti Pengayaan Berdasarkan Kepelbagaian Kecerdasan Dan Kemahiran Berfikir Dalam Kalangan Pelajar Maktab Rendah Sains Mara*. Tesis Ijazah Doktor Falsafah (tidak diterbitkan), Universiti Sains Malaysia.

Portal Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). http://upu.mohe.gov.my/portal/arkib/fpk.php. Dicapai pada 15 Mei 2021.

Putrajaya. (2010, 7 Ogos). Pelajar perlu miliki daya kreatif, inovatif. Berita Harian Online. www.http://berita_harian.html. Dicapai pada 15 Mei 2021.

Zamri Mahamod & N Suriya N Mustapha. (2005). Strategi Pembelajaran Biologi Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan,* 32, 153-75.

MUDAHNYA MENULIS RESUME DENGAN CANVA

Siti Noor Bt Md Saad

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

bm-2360@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan adalah bertujuan untuk mengatasi masalah pelajar lambat menyiapkan tugasan resume individu dengan menggunakan kaedah pembelajaran teradun. Setiap pelajar perlu menyediakan satu resume yang lengkap dan bermaklumat untuk penilaian berterusan (PB). Namun begitu pelajar menghadapi masalah kerana tidak mempunyai laptop dan kurang mahir menggunakan template resume dalam microsoft word. Objektif kajian ini adalah bagi mengatasi masalah pelajar lewat menghantar tugasan tesume individu mereka. Melalui pemerhatian dan ujian pengetahuan sedia ada pelajar, saya mendapati pelajar kurang mahir dalam penggunaan template resume dalam Microsoft word dan tidak pernah menulis resume sebelum ini. Pengetahuan sedia ada pelajar tentang resume "kosong". Bilangan pelajar yang terlibat dalam kajian tindakan ini adalah seramai 4 orang dari tutoran K6T3. Pemilihan kumpulan sasaran ini dilakukan melalui pemerhatian yang dilakukan selama 3 minggu serta ujian pengetahuan sedia ada yang dijalankan. Pemerhatian ini khusus untuk melihat kebolehan pelajar dalam menyelesaikan tugasan kerja kursus mereka iaitu penulisan resume akademik untuk permohonan masuk ke universiti. Saya telah menggunakan kaedah pembelajaran teradun iaitu menggunakan bahan-bahan rujukan yang dikumpulkan dalam channel telegram daripada you tube, blog, laman web dan tik tok serta penggunaan aplikasi Canva. Saya juga mempelbagaikan pedagogi pengajaran saya ke arah pendigitalan. Melalui intervensi yang telah dilakukan di dalam kelas kesemua pelajar yang terlibat berjaya menghasilkan resume yang bermaklumat dan menepati rubric penilaian menggunakan aplikasi Canva. Kaedah ini bersesuaian dengan minat pelajar dalam era pembelajaran digital. Saya juga menyedari unsur kasih sayang dan empati perlu ada pada pensyarah agar semua pelajar mendapat hak mereka dalam mencari ilmu pengetahuan. Adalah diharapkan kajian tindakan ini akan dapat membantu rakan sejawat yang mempunyai masalah yang sama. Saya juga amat berharap pada masa hadapan saya akan menggunakan lebih banyak aplikasi dalam play store untuk membantu pelajar saya menguasai kemahiran lain untuk memudahkan mereka menyiapkan tugasan di dalam kelas tutoran.

Kata Kunci: resume, pembelajaran teradun, aplikasi Canva, penilaian berterusan, empati

1.0 PENGENALAN

Tujuan kajian tindakan ini dijalankan adalah bagi mengatasi masalah pelajar lambat menyiapkan tugasan individu iaitu penulisan resume. Beberapa langkah tindakan telah diambil bagi mengatasi masalah tersebut.

1.1 Refleksi Pengajaran Dan Pembelajaran Yang Lalu

Kursus Pengajian Am Matrikulasi Matrikulasi mula diperkenalkan pada tahun 2018. Sebelum ini kursus ini dikenali sebagai Kemahiran Dinamika. Apabila kursus ini ditukar nama, Spesifikasi Kurikulum (CS) juga turut berubah. Bermula pada sesi 2020/2021 penilaian kerja kursus Pengajian Am Matrikulasi 100% adalah berdasarkan video resume yang dihasilkan oleh pelajar secara berkumpulan. Perubahan ini memerlukan pelajar menguasai kemahiran menghasilkan video resume dan **penulisan resume**. Pelajar juga perlu mahir menulis skrip bagi menghasilkan resume kumpulan. Pelajar juga perlu untuk menguasai kemahiran pembelajaran sepanjang hayat iaitu perlu pandai mencari bahan bacaan di *website, mempunyai* kemahiran menulis resume, menguasai kemahiran mengedit video serta kemahiran pengucapan awam yang baik untuk bercakap dihadapan kamera.

Masalah yang sering dihadapi oleh pelajar ialah pengetahuan sedia ada yang mereka perolehi sewaktu di sekolah menengah dahulu. Pelajar daripada Maktab Rendah Sains Mara (MRSM), Sekolah Menengah Sains dan Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT) telah pun didedahkan dengan kaedah penulis resume ini semasa di tingkatan 5. Pensyarah tidak mempunyai masalah untuk mengarahkan pelajar-pelajar dari Maktab Rendah Sains Mara (MRSM), Sekolah Menengah Sains dan Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT) untuk menyiapkan resume mereka. Ini adalah kerana mereka telah mempunyai pengetahuan sedia ada untuk menulis resume. Asas kepada penghasilan video resume adalah penulisan resume. Semua pelajar wajib menulis resume peribadi untuk membuat permohonan kemasukan ke universiti.

Pelajar hanya belajar Kursus Pengajian Am Matrikulasi selama 18 minggu sahaja. Kursus ini adalah kursus wajib. Dalam sistem pembelajaran di Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia pelajar yang belajar di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan hanya belajar dalam 2 semester sahaja. Jika pada semester pertama pelajar mengambil kursus Kokurikulum sebagai kursus wajib pada semester kedua pelajar akan mengambil kursus Pengajian Am Matrikulasi dan Pendidikan Islam/Moral. Kekangan yang ada di sini adalah masa. Pelajar perlu belajar mengikut Spesifikasi Kurikulum yang telah ditetapkan dan dalam masa yang sama pelajar perlu menyiapkan kerja kursus yang telah ditetapkan.

Dalam pemerhatian saya, pelajar dari tutoran K6T3 tidak pandai menguruskan masa mereka dengan bijak. Pelajar dari tutoran ini juga 100% daripada pelajar sekolah harian biasa. Pengetahuan sedia ada mereka tentang penulisan resume juga “0”. Meraka hanya mengharapkan pensyarah membantu mereka dalam menyiapkan tugasan yang diberikan. Sebagai contohnya dalam penulisan resume. Pada minggu pertama sesi pengajaran dan pembelajaran (P&P) berjalan, pelajar telah didedahkan dengan penulisan resume sewaktu pensyarah memperkenalkan Spesifikasi Kurikulum dan Pelaksanaan Pentaksiran Kerja Kursus. Pelajar juga telah diberikan contoh-contoh penulisan resume yang dimasukkan ke dalam channel telegram https://t.me/PamKMKK2020. Pelajar yang bijak menguruskan masa mereka telah mula bertanya dan memulakan draf penulisan resume mereka dan minta untuk disemak pada minggu ketiga.

Pelajar dari tutoran K6T3 tidak seorang pun menghantar draf penulisan resume walaupun telah masuk minggu ke 3.

Saya dapati saya perlu mengambil tindakan segera dengan memperbaiki kaedah pengajaran saya kepada pelajar-pelajar dari tutoran K6T3. Saya perlu meneroka dan belajar dari youtube bagi memudahkan pelajar saya menyiapkan tugasan mereka dengan cepat dan lengkap bermaklumat.

Hasil bertanya dan mencari dari you tube saya bertemu dengan Canva. Selepas saya mencuba menyiapkan resume dengan kelas tutoran saya yang lain. Saya mendapati pelajar dapat menyiapkan resume dalam masa satu jam sahaja. Pemantauan yang lebih kerap kepada pelajar dari tutoran ini juga perlu dilakukan kerana seorang pelajar dari tutoran ini kerap ponteng kelas.

2.0 FOKUS KAJIAN

Oleh kerana pelajar dari tutoran K6T3 ini tidak mempunyai pengetahuan sedia ada mengenai penulisan resume jadi tumpuan perlu diberikan lebih kepada kelas ini. Saya akan fokuskan kajian saya terhadap masalah pelajar agar dapat menulis resume dengan lengkap dan bermaklumat. Selain itu resume yang dihasilkan juga mesti nampak profesional. Hasil tugasan pelajar juga mesti kreatif dan kritis serta cepat dapat dihasilkan. Pelajar mesti boleh menyelesaikan tugasan dengan cepat, tepat dan bermaklumat. Ini solusi yang perlu diatasi.

Dengan menggunakan *template resume* dalam aplikasi Canva, saya berharap dapat membantu pelajar saya menulis resume yang lengkap dan bermaklumat dalam masa yang cepat. Dalam masa yang sama resume yang dihasilkan nampak profesional dan kreatif.

Kajian Muhammad Haziq (2018) tentang model Pengajaran dan Pembelajaran Berbantukan Komputer (PPBK) dan hubungannya dengan penggunaan aplikasi Canva, membuktikan penggunaan alikasi Canva dapat membantu menarik minat pelajar untuk belajar dan berkreativiti.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

Selepas kajian ini selesai dilaksanakan, pelajar diharapkan akan mencapai objektif berikut:
Objektif Umum:

1.1 Mengatasi masalah pelajar dalam menghasilkan penulisan resume yang lengkap dan bermaklumat dengan cepat

Objektif Khas:

i. Pelajar dapat menulis resume dengan cepat dan bermaklumat
ii. Meningkatkan keupayaan pelajar menulis resume yang lengkap dan profesional
iii. Membantu pelajar meningkatkan pemikiran yang kreatif dan kritis
iv. Guru dapat menguji keberkesanan penggunaan *template resume* dalam aplikasi Canva bagi membantu pelajar menulis resume yang lengkap serta bermaklumat dalam masa yang cepat

4.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 4 orang pelajar lelaki dari kelas tutoran K6T3

5.0 TINDAKAN YANG DIRANCANG

5.1 Tinjauan Masalah

Sebelum langkah-langkah seterusnya diambil dalam menjalankan kajian ini, tinjauan terhadap masalah yang dikenalpasti telah dibuat bertujuan untuk memahami dengan lebih mendalam masalah tersebut. Tinjauan yang dilakukan dengan mengutip data seperti berikut:

Pemerhatian

Saya telah membuat pemerhatian ke atas tingkah laku pelajar semasa proses P&P berlangsung dan didapati pelajar kurang motivasi dan kurang bercakap. Pelajar dari tutoran ini bersifat pasif. Mereka juga kurang kreatif berbanding pelajar saya dari kelas tutoran yang lain. Oleh kerana kelas saya dengan pelajar-pelajar ini hanya seminggu sekali, sangat sukar untuk saya mengenali watak mereka. Seorang pelajar kelas ini saya namakan P1 telah ponteng kelas pada minggu pertama dan masuk kelas pada minggu kedua dan ponteng lagi pada minggu ketiga.

Saya banyak berhubung dengan pelajar yang saya namakan P2 untuk bertanyakan masalah pelajar yang sukar menyiapkan tugasan. Alasan yang diberi mereka tidak mempunyai laptop.

Ujian Yang Dibuat

* Tujuan untuk menguji pengetahuan sedia ada pelajar tentang penulisan resume.

Pelajar diminta untuk menulis *layout* resume diri sendiri bagi permohonan ke universiti. Pelajar diberi masa 30 minit untuk menulis *layout* tersebut di atas kertas yang diberikan. Didapati sebahagian pelajar hanya dapat menyiapkan 1/4 daripada maklumat yang sepatutnya ada dalam penulisan sebuah resume. Sebahagian lagi dapat menyiapkan hampir 2/4 daripada keseluruhan penulisan resume. Daripada ujian yang dibuat pada minggu kedua kelas tutoran yang dijalankan saya mendapati pelajar tidak mempunyai pengetahuan sedia ada mengenai penulisan resume. Dengan ini saya membuat keputusan untuk mencari kaedah yang sesuai bagi menghadapi masalah yang dihadapi oleh kumpulan pelajar yang saya kaji ini.

5.2 Perlaksanaan Tindakan Yang Saya Jalankan

Kaedah Pembelajaran Teradun

Dalam meningkatkan pengetahuan pelajar tentang penulisan resume, saya menggunakan medium *you tube* bagi memudahkan pelajar memahami apa yang perlu ada dalam penulisan resume yang baik.(https://youtu.be/QwYOqh9v4jE,https://youtu.be/mkM9ojoi-cY, https://youtube.com/watch?v=s9ypglg3GzU&feature=share)

Pelajar didedahkan dengan teknik-teknik penulisan resume daripada contoh-contoh penulisan resume oleh pelajar-pelajar daripada semester 1 sesi 2020/2021. Semua bahan ini saya kumpulkan dalam channel telegram saya dan pelajar join masuk ke channel ini melalui link yang diberikan. https://t.me/PamKMKK2020

5.3 Aktiviti yang Dijalankan

Pelajar meneliti isi kandungan resume yang telah dihasilkan oleh pelajar-pelajar dari semester yang lepas. Kemudian pelajar diminta untuk menulis resume *berdasarkan* resume yang telah di baca. Pelajar juga dibekalkan resume yang bercetak kerana kadang-kadang dalam kelas saya internet sukar di akses.

contoh resume tidak dapat diberikan kerana mengandungi maklumat pelajar

Aktiviti 1:

Pelajar diberikan contoh resume yang telah dihasilkan oleh pelajar pada semester 1 sesi 2020/2021. Contoh-contoh resume ada di muat turun ke channel Pengajian Am Matrikulasi (https://t.me/PamKMKK2020) dalam telegram. Pensyarah juga ada memberikan contoh resume dihadapan kelas semasa sesi P&P pada minggu pertama sewaktu sesi pengenalan kursus Pengajian Am Matrikulasi.

Pensyarah memberikan penerangan apa yang perlu pelajar masukkan ke dalam resume yang akan mereka hasilkan. Pensyarah juga berkongsi rubrik penilaian resume dengan pelajar (Lampiran 1).

Tarikh: 31 Januari 2021 - 4 Februari 2021
Masa: 12.00 - 1.00 tengahari

Cara Perlaksanaan:

- Pensyarah menjelaskan tatacara menulis resume untuk kemasukan ke universiti
- Pensyarah juga berkongsi contoh-contoh resume
- Pelajar juga didedahkan dengan rubrik pemarkahan resume
- Pensyarah menunjukkan contoh-contoh template resume yang boleh digunakan oleh pelajar dalam MS Word, canva, resume.io/resume-templates atau power point.
- Pelajar juga didedahkan dengan cara menghasilkan resume menggunakan canva dengan diberikan link you tube : https://youtu.be/62u4IiRpYME (link telah diberikan sebelum kelas)
- Pelajar juga didedahkan dengan cara menghasilkan resume menggunakan word, link youtube https://youtu.be/juKZ6GJKtCg

Pengukuhan:

Pelajar menulis rangka resume di atas kertas A4.

Refleksi daripada aktiviti 1

Daripada aktiviti yang dilaksanakan pelajar memberikan kerjasama dan menulis rangka resume yang akan dihasilkan. Pelajar juga mencuba menulis resume dengan menggunakan template resume akademik dalam Canva. Pelajar juga cuba menggunakan template resume menggunakan MS word. Oleh kerana hanya seorang pelajar memiliki komputer riba saya mencadangkan pelajar menggunakan template resume di dalam Canva kerana ianya lebih mesra pengguna. Pelajar boleh menggunakan telefon bimbit untuk menulis resume. Oleh kerana masa hanya satu jam, pelajar belum menyiapkan rangka isi kandungan resume. Pelajar diminta menulis rangka resume dan dihantar kepada saya untuk semakan di luar waktu P&P.

**Gambar tidak dapat disertakan kerana mengandungi maklumat pelajar.

Aktiviti 2: Menulis Resume Menggunakan Aplikasi Canva

Tarikh: 7/ Februari/2021 - 21/Februari/2021

Cara Perlaksanaan:

Pelajar membetulkan penulisan resume yang telah dibuat di luar waktu P&P. Pelajar menggunakan aplikasi canva.

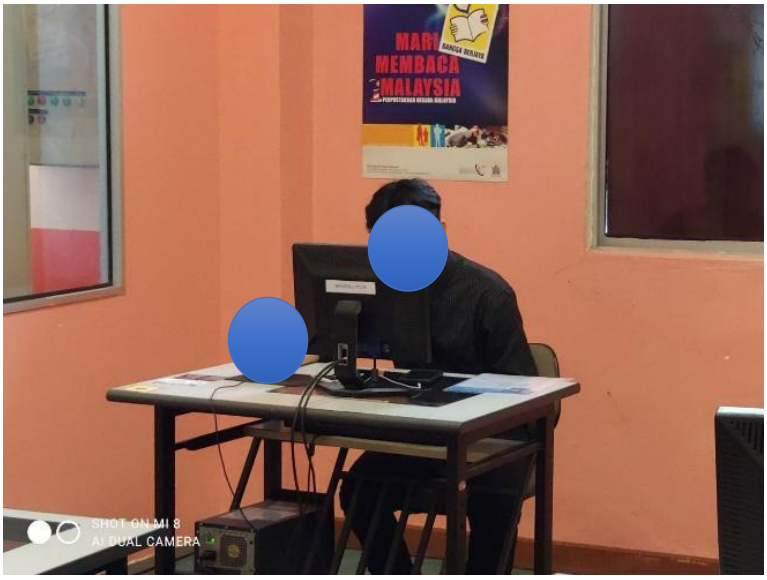
Refleksi daripada Aktiviti 2:
Dalam menjalankan aktiviti 2 ini, saya mendapati ada pelajar yang bermasalah kerana aplikasi Canva memerlukan data internet. Bagi mengatasi masalah ini saya membantu pelajar (P1) dengan memberikan Ipad saya untuk digunakan oleh pelajar (P1). Masalah yang timbul pelajar (P1) ini kurang cekap menggunakan literasi komputer. Rakan-rakan yang lain telah berjaya menghantar draf pertama resume mereka, pelajar P1 belum mampu menghabiskan menulis bahagian maklumat peribadi. Walaupun P1 diberikan ipad pensyarah namun beliau tidak dapat menghabiskan tugasan. Saya meminta seorang pelajar iaitu P2 membantu P1 menghabiskan menulis maklumat di dalam template Canva dan dihantar kepada saya.



Rakan-rakan membantu P1 nemasukkan maklumat ke dalam canva menggunakan ipad pensyarah.

<u>Aktiviti 3: Personal Coaching</u>
Tarikh: 21/2/2021

Cara Perlaksanaan:
Pertemuan *face to face* (F2F) antara saya dengan pelajar P1. Saya memberikan bimbingan secara individu kepada pelajar P1 kerana saya mendapati pelajar P1 mempunyai masalah peribadi. P1 juga sering memakai pakaian yang sama. P1 juga mempunyai masalah kewangan dengan ibu bapa yang telah tua. P1 tidak hadir ke kelas. Hasil daripada perbincangan saya dengan pensyarah Bahasa Inggeris (Puan C) mendapati pelajar P1 sering ponteng kelas. Saya bertemu pelajar P1 di bilik siber bagi membantu pelajar menyiapkan resume individu beliau.



Pelajar menyiapkan resume menggunakan komputer di bilik Siber dalam Perpustakaan KMKK.

Refleksi daripada Aktiviti yang Dilaksanakan:
Pelajar P1 memerlukan bimbingan secara sentuhan kasih sayang dan pembujukan kerana pelajar menghadapi masalah kemurungan yang agak kronik. Saya perlu memujuk dan meminta bantuan Puan C yang rapat dengan pelajar P1 bagi membolehkan pelajar berjumpa saya dan menyiapkan resume yang perlu disiapkan. Hasil daripada pujukan yang dibuat akhirnya pelajar berjaya hasilkan resume individu menggunakan template resume dalam aplikasi Canva.

5.4 Penilaian dan Refleksi
Berdasarkan aktiviti intervensi yang dijalankan, saya dapati bahawa penggunaan template resume dalam aplikasi Canva sangat membantu pelajar saya dalam menyelesaikan tugasan penulisan resume individu mereka. Aplikasi ini sangat mesra pengguna dan sangat mudah digunakan walaupun hanya menggunakan telefon bimbit. Pelajar saya yang lambat dan jenis *slow learner* juga dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik. Penggunaan Canva ini bersesuaian dengan dunia pendidikan anak-anak pelajar era digital. Ini kerana "remaja dan gajet sukar untuk dipisahkan".

Saya akan memperkenalkan penggunaan template resume dalam aplikasi canva ini kepada rakan setugas saya yang lain kerana pelajar akan mengambil masa yang cepat untuk menghasilkan penulisan resume mereka. Ini kerana pelajar saya yang telah mahir menulis resume dapat menghasilkan resume dalam masa satu jam sahaja dengan hasil penulisan yang bermaklumat dan kelihatan sangat profesional. Ini kerana dalam aplikasi canva terdapat berpuluh-puluh template untuk penulisan resume. Pelajar boleh memilih template yang bersesuaian dan di beri secara percuma dengan Canva *for education*. Pelajar boleh log masuk menggunakan akaun moe-dl atau kmkk365.

6.0 KEKUATAN DAN KELEMAHAN KAJIAN

Aplikasi Canva lebih senang, mudah dan berkesan berbanding aplikasi lain yang lebih kompleks. Selain daripada percuma, Canva juga menyediakan pelbagai reka bentuk yang sesuai dengan tema yang diingini oleh pengguna. Reka bentuk yang disediakan juga mengikut citarasa yang terkini.

Aplikasi Canva juga boleh dimuat turun setelah selesai diedit dan dapat digunakan secara luar talian selepas dimuat turun (dalam bentuk PDF). Percampuran kesemua elemen seperti pemilihan warna reka bentuk, latar belakang, saiz font dan warna font mampu menjadikan resume yang dihasilkan cantik dan menarik. Lumrah manusia akan tertarik dengan perkara yang menarik dan hal ini secara tidak langsung mampu membuatkan proses penyampaian maklumat tersebut berjaya. Semua kelebihan Canva ini diperkukuhkan lagi dengan wujudnya aplikasi Canva di *Play Store* dan *Apple Store* yang membolehkan Canva digunakan di mana-mana sahaja.

Kelemahan kepada penggunaan aplikasi Canva ini ialah ianya memerlukan jaringan internet. Sekiranya pelajar tiada data internet pelajar tidak dapat menggunakan aplikasi ini.

7.0 CADANGAN UNTUK KAJIAN SETERUSNYA

Sebagai lanjutan daripada kajian ini, saya akan menjalankan kajian yang seterusnya bagaimana menggunakan aplikasi lain yang ada dalam *google playstore* bagi membantu pelajar-pelajar saya yang memerlukan keperluan istimewa untuk memudahkan mereka dalam menyiapkan tugasan kerja kursus yang perlu disiapkan dalam masa yang cepat dan mudah. Kaedah yang dipilih seterusnya dapat membantu mereka mendapat markah yang cemerlang dalam penilaian berterusan (PB) untuk kursus Pengajian Am Matrikulasi. Apabila cara pengajaran yang konvensional diganti dengan cara yang lebih moden, ia dapat memberikan suasana pengajaran dan pembelajaran yang lebih menggalakkan dan produktif (Nor Saadah Azahari & Nik Mohd Rahimi, 2022).

BIBIOGRAFI:

Muhammad Haziq Bin Ariffadzilah. (2018). *Hubungan pengajaran dan pembelajaran berbantukan komputer (PPBK) dengan aplikasi canva*. Dimuat naik daripada https://mhaziqariff.files.wordpress.com/2018/12/final-report-cmc.pdf

Nor Saadah Azahari & Nik Mohd Rahimi. (2022). Amalan Pembelajaran Teradun Sebagai Satu Pendekatan Pembelajaran Norma Baharu. *Jurnal Dunia Pendidikan*, e-ISSN: 2682-826X | Vol. 4, No. 1, 186-196, 2022. Dimuat naik daripada http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpdd

Canva. https://www.canva.com/id_id/belajar/desain-resume-inspirasi/

FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)

Haslina Bt Hanapi (Phd), Ts Shariful Hafizi B Md Hanafiah

IPG Kampus Sultan Mizan

haslinahanapi@ipgmksm.edu.my

ABSTRAK

Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) secara tidak bersemuka mengundang banyak kesukaran, samada dari sudut pandangan guru atau pun pelajar. Kesukaran yang dikenalpasti ialah sukar untuk guru melaksanakan PdPc, tutorial, mewujudkan semua pelajar aktif belajar dan mewujudkan bukti pelajar yang terlibat secara langsung dengan PdPc. Kajian ini dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah yang dinyatakan di atas. FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) mengaplikasikan teori pengajaran dan pembelajaran secara atas talian dan penglibatan aktif pelajar dalam PdPc. FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) dirancangkan dengan mengambilkira kesukaran yang dikenlpasti di atas. FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) adalah Goole Site yang dibangunkan untuk mengajar kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) secara atas talian. Setiap Sub Topik yang terdapat dalam kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) dibina dalam Google Site yang berasingan kerana setiap sub topik ini boleh berdiri dengan sendiri. Setiap sub topik ini disediakan bahan samada PPT, artikel, peta minda bersesuaian dengan tajuk yang diberikan dan disusun aktiviti-aktiviti yang sesuai dengan bimbingan pensyarah yang mengajar. Paling menarik Google Site ini dirancang dengan Google Form yang bersesuaian supaya akhirnya pelajar boleh menjana sijil yang sesuai dengan hasil pembelajaran yang ingin dicapai. Pensyarah dengan menggunakan Google Site terlebih dahulu telah menetapkan berapa sijil perlu dijana untuk membolehkan pelajar berpindah kepada sub topik yang baru. Setelah menunjukkan kaedah dan melalui kaedah pengajaran menggunakan FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) ini, 5 orang responden dikehendaki mengisi Google Form yang disediakan. Dapatan kajian menunjukkan semua guru yang terlibat bersetuju FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) dapat membantu guru melaksanasakan PdPc secara atas dengan berkesan terutamanaya dalam melaksanakan tutorial. FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) juga didapati berupaya mengaktifkan pelajar kerana pelajar perlu melaksanakan aktiviti yang diarahkan. Berdasarkan aktiviti ini, barulah eplajar boleh menjana sijil yang diperlukan.

Kata Kunci: Pengajaran dan Pemudahcaraan, secara atas talian, Pengantar Pengajian Pendidikan

1.0 PENDAHULUAN

Pengajaran dan pembelajaran dalam talian (online learning) terus berkembang dan memainkan peranan penting dalam pendidikan di Malaysia (Gunawan et al. 2020). Dunia pendidikan dalam era pandemik ini telah mula menuju ke arah pengajaran dan pembelajaran dalam talian yang menggunakan pelbagai aplikasi yang sedia ada. Pembelajaran, pengajaran dan pemudahcaraan dalam talian merupakan satu cara aktiviti akademik yang disalurkan melalui penerapan teknologi digital dan internet dan yang kini dipelbagaikan semula di Malaysia. Perkara yang menyalurkan ini memerlukan saluran yang mempunyai tulisan, grafik visual, perkataan, animasi, video serta audio. Shirley Anne (2019) yang mendefinisikan pengajaran dan pembelajaran dalam talian sebagai pembelajaran secara tatap muka yang menggunakan perantaraan peralatan komputer dimana pelajar dapat melihat dan mendengar pelaja lain dari jarak jauh. Kelebihan ini dapat mengubah pendidikan ke arah proses pembelajaran sepanjang hayat yang mendorong pelajar supaya lebih kreatif dalam mengakses pelbagai sumber pengetahuan. Penggabungan teknologi memberikan masa yang lebih bermanfaat kepada pelajar melalui kaedah pengajaran ini (Gajanan, 2020). Manakala Bdiwi et al.(2019) memberitahu bahawa pembelajaran dalam talian berdasarkan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), yang mana kaedah segerak (synchronous) dan tidak segerak (asynchronous) boleh digunakan.

Penggunaan pembelajaran atas talian sememangnya lebih mudah digunakan dalam pembelajaran secara maya. Pembelajaran atas talian menjadikan strategi pembelajaran secara elektronik dan digital di mana pendidik dan pelajar tidak perlu melakukan komunikasi secara berhadapan muka (Abd. Kadir, 2016). Pembelajaran atas talian dalam pengajaran dan pembelajaran merupakan sangat penting bersamaan dengan kemajuan dunia pendidikan moden ini. Tambahan lagi, kandungan pembelajaran juga lebih mudah untuk dilayari dengan cepat dengan waktu yang singkat dan tanpa sempadan, malah ia juga mempunyai pelbagai sumber rujukan termasuk daya tarikan yang menarik dari segi penggunaan multimedia dan grafik. Menurut Hazwani, Noor Raudhiah dan Norziah (2017) dalam kajiannya menyatakan bahawa tidak semua pelajar mendapat kelebihan dalam penggunaan pembelajaran atas talian kerana pembelajaran ini menekankan adat pembelajaran yang lebih berkesan sehingga penggunaanya sanggup menyakinkan pelajar untuk belajar dengan kendiri. Pembelajaran atas talian menggunakan cara pembelajaran secara aktif (Faridah dan Afham, 2019). Selain itu, pendapat ini bertepatan dengan kajian Herman dan Surjono (2015), yang menerangkan tentang pembelajaran atas talian dapat melahirkan sistem pembelajaran yang mudah berubah dan meluas. Justeru itu, pelajar menjadi kian senang untuk memastikan waktu dan tempat yang sesuai untuk belajar kerana mereka tidak perlu hadir ke satu tempat dan waktu yang tertentu.

2.0 PENYATAAN MASALAH / NOVELTI

Dalam pada masa yang sama, pendidik dan pelajar juga perlu berhadapan cabaran-cabaran dalam menjalankan PdPc secara dalam talian (Losius Goliong et. al, 2020). Dapatan daripada temubual yang dilakukan dengan 3 orang pensyarah, semasa PKP;

1. Pensyarah dan pelajar tidak dapat bersemuka
2. Pensyarah dan pelajar tidak dapat melaksanakan tutorial dalam pembelajaran secara bersemuka
3. Pelajar tidak aktif dalam proses PdPc
4. Pensyarah tidak mendapat bukti tentang penglibatan pelajar dalam PdPc

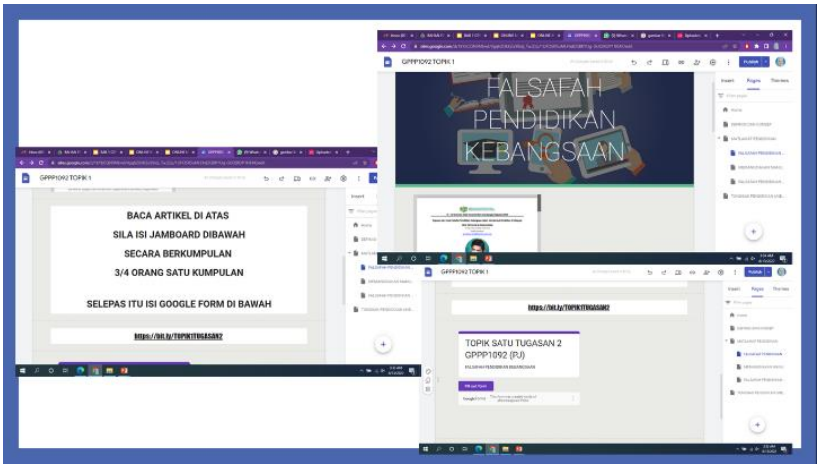
3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) mengaplikasikan teori pengajaran dan pembelajaran secara atas talian dan penglibatan aktif pelajar dalam PdPc. *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* dirancangkan dengan mengambilkira kesukaran yang dikenlpasti di atas. *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* adalah Goole Site yang dibangunkan untuk mengajar kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) secara atas talian. Setiap Sub Topik yang terdapat dalam kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) yang dibina dalam *Google Site* yang berasingan kerana setiap sub topik ini boleh berdiri dengan sendiri. Setiap sub topik ini disediakan bahan samada PPT, artikel, peta minda bersesuaian dengan tajuk yang diberikan dan disusun aktiviti-aktiviti yang sesuai dengan bimbingan pensyarah yang mengajar. Paling menarik *Google Site* ini dirancang dengan *Google Form* yang bersesuaian supaya akhirnya pelajar boleh menjana sijil yang sesuai dengan hasil pembelajaran yang ingin dicapai. Pensyarah dengan menggunakan *Google Site* terlebih dahulu telah menetapkan berapa sijil perlu dijana untuk membolehkan pelajar berpindah kepada sub topik yang baru.



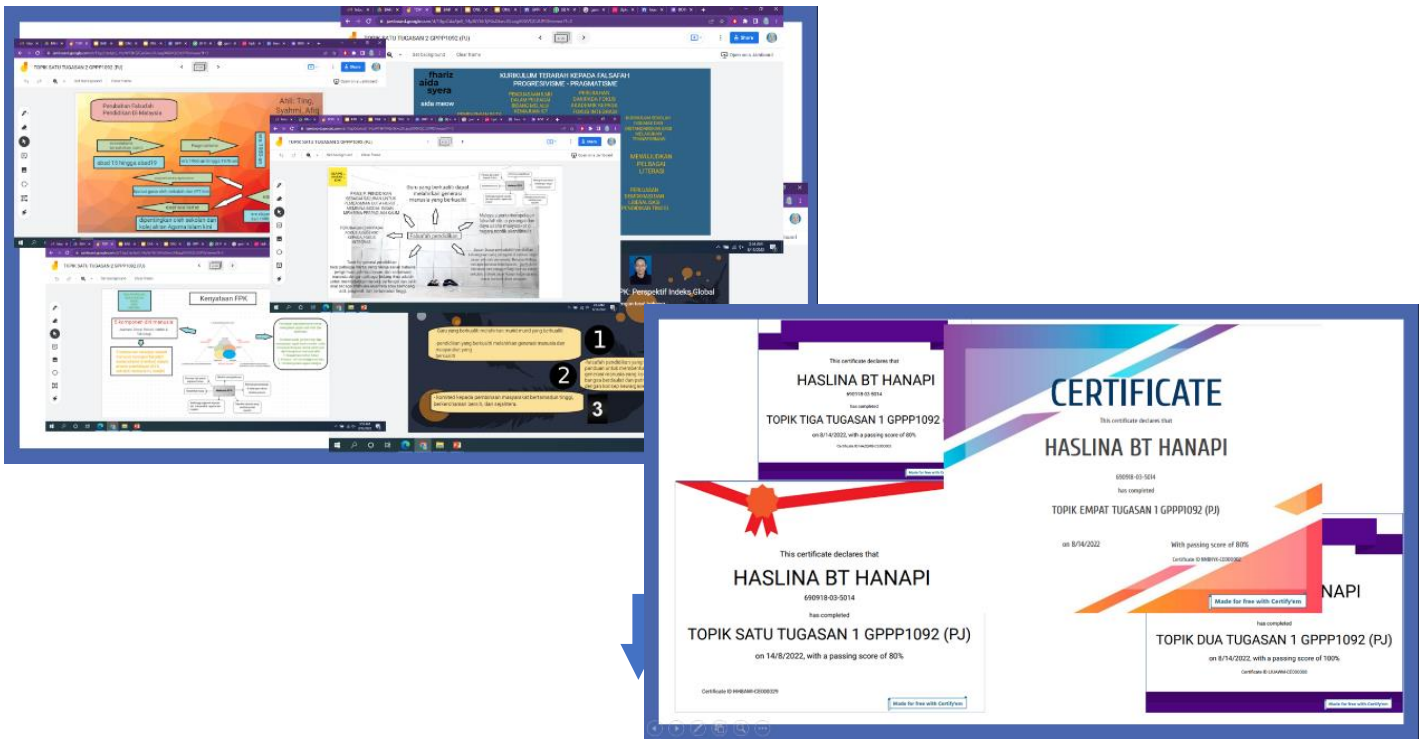
RAJAH 1 : Sub Topik Dalam Google Drive

Rajah 1 menunjukkan contoh *Google Drive* bagi subtopik bagi kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092). Pensyarah hanya perlu memberikan *link* bagi membolehkan pelajar melaksanakan aktiviti. Di sini terdapat bahan yang dimuat naik dalam bentuk *Power Point, Padlet*, artikel, peta minda, ataupun gambar.



RAJAH 2: Arahan terdapat dalam *Google Drive*

Rajah 2 menunjukkan beberapa contoh arahan samada perlu dilakukan secara bersendirian atau berkumpulan. Contoh arahan yang perlu dilakukan ialah melaksanakan perbahasan dengan tatacara yang betul, direkodkan dan dimuat naik dalam *Google Form*. Contoh arahan lain ialah baca artikel dan sediakan peta minda dalam *Jamboard* atau pun *Padlet*, akhirnya muat naik dalam *Google Form*. Contoh paling mudah ialah baca nota yang diberi dalam **Power Point** yang diberi dan jawab soalan dalam *Google Form* yang disediakan.



RAJAH 3 : Peta Minda digunakan untuk menjana Sijil

Rajah 3 menunjukkancontoh peta minda yang telaah dimuat naik dalam Google Form telah berjaya menjana sijil yang diperlukan.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) adalah sangat praktikal dan boleh digunakan oleh semua pensyarah yang mengajar kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) yang dibina dalam *Google Site. FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* juga boleh digunakan oleh semua pelajar, dengan syarat memiliki jaringan internet yang mampu memuat turun bahan bacaan dan memuat naik bahan yang dihasilkan dalam *Google Form* bagi menjana sijil yang diperlukan.

5.0 IMPAK DAN INOVASI

FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM) boleh memberikan kesan yang sangat baik kepada pensyarah dan pelajar dalam memastikan proses pembelajaran berlaku dengan sempurna dalam musim PKP yang tak dapat bersemuka dan apabila pensyarah tidak dapat bersama kerana tugas lain. Pensyarah hanya memberikan link Google Site yang mereka sediakan. *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* tersedia nota, arahan proses pembelajaran dan akhirnya perlu menjana sijil atas bukti kerja yang dilaksanakan. *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* tidak melibatkan sebarang kos, semuanya percuma dengan syarat memiliki jaringan internet yang sesuai.

Di bawah ialah dapatan soal selidik yang ditadbirkan kepada 5 orang pengguna di IPG Kampus Sultan Mizan.

JADUAL 1: Maklumat Responden

MAKLUMAT	KRITERIA			
JANTINA	LELAKI		PEREMPUAN	
	2		3	
UMUR	21-30	31-40	41-50	51-60
	1		3	1
PENGALAMAN	1-10	11-20	21-30	31-40
	1		3	1

Jadual 1 menunjukkan 5 orang responden yang terlibat. Responden tersebut terdiri dari 3 orang perempuan dan 2 orang lelaki dan seorang berumur antara 21-30 tahun, 3 orang berumur antara 41-50 tahun dan seorang berumur antara 51- 60 tahun. Seorang dari mereka memiliki pengalaman 1-10 tahun, 3 orang 21-30 tahun dan seorang 1-40 tahun.

Jadual 2: Persetujuan Responden Dengan *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)*

Bil	Item	Sangat setuju	Setuju	Tidak pasti	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
1.	Flexi learning online module (film) membantu guru melaksanakan pdpc secara online	5				
2.	Flexi learning online module (film) membantu guru melaksanakan tutorial	4	1			
3.	Flexi learning online module (film) membantu guru mewujudkan pelajar yang aktif dalam pdpc	4	1			
4.	Flexi learning online module (film) membantu guru mewujudkan bukti pelajar terlibat secara langsung dalam aktiviti pdpc	3	2			

Jadual 2 menunjukkan kesemua responden sangat bersetuju bahawa *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* dapat membantu guru melaksanakan PdPc secara online. Dapatan juga menunjukkan 1 responden bersetuju dan 4 responden sangat bersetuju bahawa *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* membantu guru melaksanakan tutorial dan *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* membantu guru mewujudkan pelajar yang aktif dalam PdPc. Item keempat menunjukkan 3 orang responden sangat bersetuju dan 2 orang responden bersetuju bahawa *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* membantu guru mewujudkan pelajar yang aktif dalam PdPc. Jelas di sini menunjukkan kesan dan impak yang sangat besar pada PdPc.

Responden juga mencadangkan agar *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)*:

1. Perlu dipanjangkan kepada subjek yang lain
2. Sesuai dengan pelajar yang terlibat
3. Kuiz yang berbentuk gamifikasi

6.0 PERLUASAN INOVASI

Projek ini dalam proses untuk didaftarkan dalam MyIPO. Penyelidik mengharapkan semoga *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* dapat membantu semua pensyarah, terutamanya bagi kursus Pengantar Pengajian Pendidikan (GPPP1092) dan juga kursus lain. *FLEXI LEARNING ONLINE MODULE (FILM)* bukan sahaja dapat membantu pensyarah, tetapi juga pelajar IPG Kampus Siltan Mizan dan kampus lain dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan baik dan cemerlang secara atas talian.

RUJUKAN

Abdul Kadir, Syazwani. (2020). The Use of Social Media in Millennials' Teaching and Learning Activities in Design-Related Course. Environment-Behaviour Proceedings Journal, 5(13), 133. https://doi.org/10.21834/e-bpj.v5i13.2087

Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., & Fathoroni, F. (2020). Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period. Indonesian Journal of Teacher Education 1(2): 61-70.

Shirley Anne. S. Paul. A. S., Hart, P., Augustin, L., Clarke, P. J., & Pike, M. (2020). Parents' perspectives on home-based character education activities. Journal of Family Studies, 1-23.

Losius Goliong, Ahsly Kasin, Marcelus Johnny & Nazarius G. Yulip. (2020). Cabaran pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran jarak jauh semasa Perintah Kawalan Pergerakan. Pejabat Pendidikan Daerah Ranau. Sabah.

Bdiwi, R., Runzb C., Faizc S. & Ali C.A. (2019). Smart learning environment: teacher's role in assessing classroom attention. Research in Learning Technology 27: 2072.

Gajanan, P.P. (2020). Google Classroom: An integrating technology tool in English language teaching. Studies in Indian Place Names UGC Care Journal. 40(57):51-56.

Hazwani Mohd Najib, Noor Raudhiah Abu Bakar, Norziah Othman. (2017). E-pembelajaran dalam kalangan murid di sebuah Institusi Pengajian Tinggi Selangor. Malaysian Online Journal of Education 1(1): 74-82.

Faridah, C.I., & Afham, A., (2019). Kajian Keberkesanan Pembelajaran Interaktif Berasaskan Aplikasi Kahoot: Satu Kajian Tindakan Terhadap Kursus Principles of Marketing.

Herman, D. S. (2015). The Effects of Multimedia and Learning Style on Student Achievement in Online Electronics Course. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology.

USING HISTOGUIDE MOBILE APPLICATION (VIRTUAL MICROSCOPY AND SLIDES): A QUANTITATIVE USABILITY PILOT STUDY

Teoh Chern Zhong[1]
Muhamad Ikhwan Mat Saad[2]

[1]*Pusat Tingkatan Enam Victoria Institution (PTEVI)*
[2]*Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)*

chernzhong85@msn.com

ABSTRACT

HistoGuide application is a smartphone application system used by sixth-form students as virtual microscopy and slides to solve the problems of incorrect drawing and labelling, inability to apply magnification and scale, and inability to observe details in microscopic practical works. However, as a newly developed application, many still do not understand the usability of the HistoGuide application. In building a good application, one important part is good usability. Usability testing, especially in the HistoGuide application, can show users' ease and efficiency in using the system. The authors try using the USE questionnaire with 33 respondents as a pilot study before a real one. The analysis resulted in an average value of the usefulness construct of 92.8%. Then, the construct ease of use with 92.4%, ease of learning with 92.4%, and satisfaction with 93.8%. These results indicate that the HistoGuide application is good. The results of measuring the usability of the HistoGuide application with the classification "High" to use, with a usability value of 92.8%. The results of usability measurement are expected to help develop and improve the HistoGuide application in the future to complement the conventional microscopic practical works.

Key Words: HistoGuide Application, Virtual Microscopy and Slides, Usability, USE Questionnaire

1.0 INTRODUCTION:

During the Covid-19 pandemic, schools shifted to online teaching, which is also true in the case of Malaysia. Educators employed various teaching methods, including virtual microscopy, especially during the lockdown in replacement of laboratory work. However, during post-pandemic, these practices have continued, and thus, the students' manipulative skills (dexterity) acquirement has been an issue when it comes to laboratory work.

A comprehensive guideline is necessary to guide students in executing biology microscopic practicals in sixth-form education (STPM/pre-university). Hence, a guide application is essential to help students draw and label precisely, besides applying magnification and scale, bearing in mind the usefulness, ease of use, ease of learning and satisfaction of the application cause to the students. Besides improving the school-based assessment, the guide

application usage is hoped to increase students' confidence level and motivation in executing the microscopic practicals. However, there is a lack of comprehensive guidelines for after-secondary education in Malaysia, especially for STPM/pre-university/matriculation.

2.0 LITERATURE REVIEW:

Preliminary findings from one of the sixth-form centres showed that 68.8% of students scored below five in the results section of the school-based assessment. Drawing, labelling, and applying magnification and scales encompass about 40.0% of the marks allocated in the single assessment, which consisted of manipulative skills (A), results (B), discussion (C), and conclusion (D). Students are found to be weak in drawing, labelling and applying magnification and scales. Drawing and labelling aspects must be fulfilled together to acquire the allocated marks. Only 9.4% of students scored full marks in the results section (B), emphasizing drawing and labelling. The findings were supported by Cheung and Winterbottom (2021), which explored students' visualization competence and found that they are weak in perceiving microscopic entities through drawing and labelling. They reported that 60.0% of the students could not label their biological drawings, and a higher proportion of students tend to give fewer labels (Cheung & Winterbottom, 2021).

The incorrect drawings, labelling or both are identified as the observable symptoms of the problem. Hoese and Casem (2007) mentioned that teachers could gather large amounts of data on students' mental models of scientific concepts using microscopic drawings. The drawings determine conceptual understanding and misconceptions (Köse, 2008). Drawing exposes misconceptions (Quillin & Thomas, 2015). The researchers gave samples of references that reveal misconceptions through drawings. These incorrect drawings and labelling or both will decrease the school-based assessment and students' motivation to execute practicals, as shown in Figure 1.1. It is due to the inability of students to draw and label, apply magnification and scale and observe details as there is a lack of quality images for practicals (García et al., 2019).

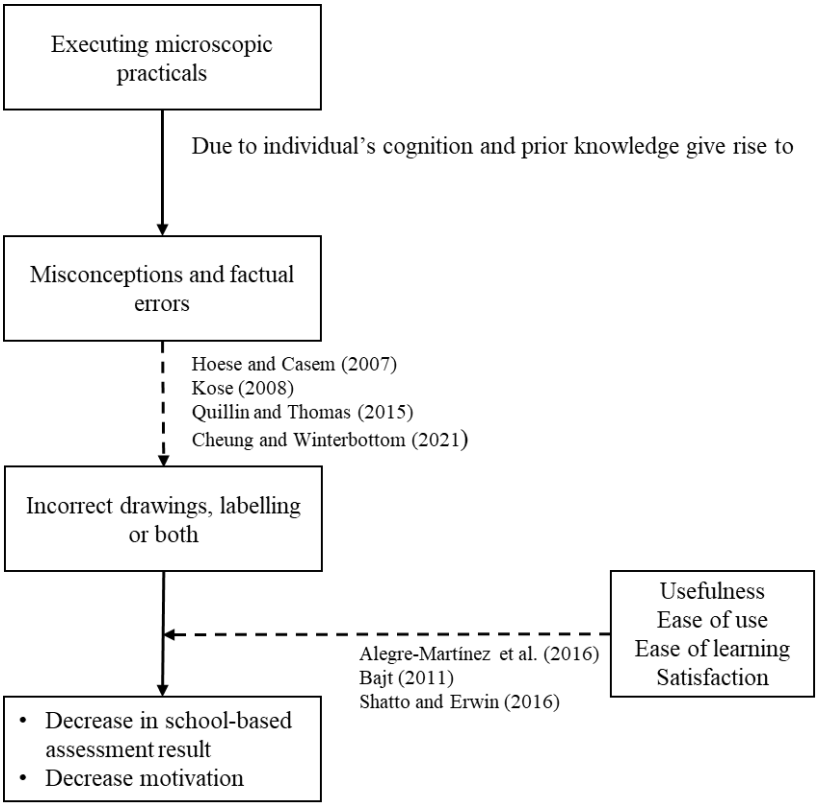


FIGURE 1.1: Symptoms/Issues Arise during the Execution of Microscopic Practicals

Thus, from the literature review of selected studies in histology, it can be concluded that virtual microscopy and slides address the mentioned students' inabilities, as suggested by Alegre-Martínez et al. (2016). Hence, a mobile application is proposed to address the problems/issues. Students are constantly looking to employ digital technology in their learning (Bajt, 2011). Students wanted dynamic, participatory, and meaningful learning incorporating observation and practice (Shatto & Erwin, 2016). The technology employed has usability constructs of usefulness, ease of use, ease of learning, and satisfaction, as Lund (2001) suggested. The HistoGuide application will be tested through usability testing.

Usability questionnaires are used to obtain self-reported data from users about their interactions with a particular product or system. The usefulness, satisfaction, and ease of use (USE) questionnaire by Lund (2001) measure a product's or service's subjective usability. Items in the USE questionnaire also have strong face validity, with clear and relevant descriptions. However, little published research has reported the USE's reliability or validity. Because it is non-proprietary, this instrument can be applied to various usability assessment scenarios. The lack of reliability and validity makes researchers hesitant to use the USE questionnaire. Hence, the items underwent a complete psychometric instrument development process to develop a standardized instrument (Gao et al., 2018). By using the USE questionnaire, Hariyanto et al. (2020) revealed in their research that the adaptive e-learning system's usability for students was initially well approved in all dimensions of usability.

Usability testing refers to testing the usability of the HistoGuide application through four constructs; usefulness, ease of use, ease of learning and satisfaction. The usability testing uses the survey method by distributing survey instruments to the samples. The survey has 30 items from the USE questionnaire (Lund, 2001), adapted from Hariyanto et al. (2020). The data is analyzed to gauge the usability of the Histoguide application.

3.0 METHODOLOGY:

The research is a quantitative study. The research applied developmental research design and survey design. The developmental design involved the design and development of the HistoGuide application based on the ADDIE model. It was designed and developed, and its impacts were evaluated regarding usability in microscopic practicals. Experts validated the HistoGuide application in content, pedagogical, and technology aspects. The sample of the HistoGuide application is illustrated in Figure 3.1. At the same time, the procedure of the studies is outlined in Figure 3.2.



FIGURE 3.1: Samples of HistoGuide Application

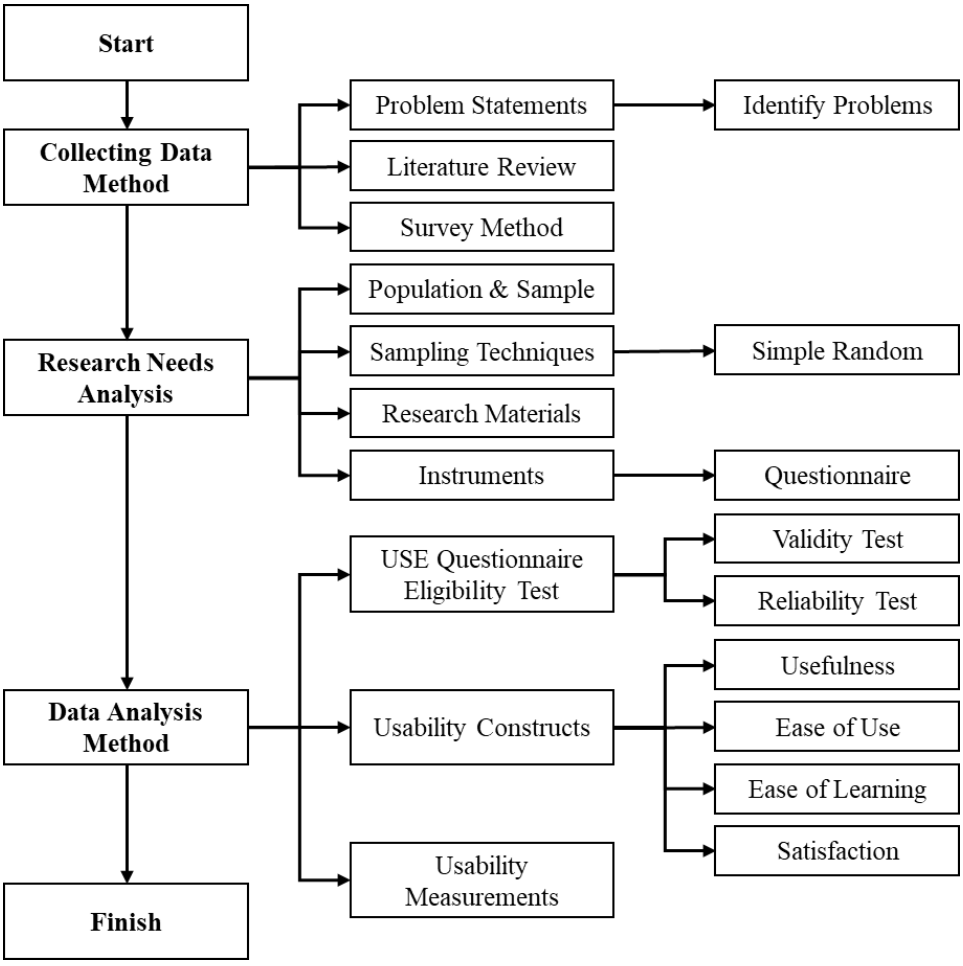


FIGURE 3.2: Procedure of Study

Ideally, it is best to study the entire population. However, it is unfeasible to do this, so a sample must be taken. Selecting samples or responders from a population is sampling (L. Cohen et al., 2018). The questionnaire survey will be used to collect the data for studying usability. For this study, simple random probability sampling is selected. The number of students taking biology in STPM is about 1900. Hence, according to Krejcie and Morgan (1970), the population size is about 1900, and the ideal sample size should be more than 320 for the study. In general, the sample size is closest to the real population size to prevent biases in sampling (Krejcie & Morgan, 1970). But, since the research is conducted in schools in Penang, Malaysia, the population is about 180 taking biology in sixth-form. The study's ideal sample size should be more than 123 (Ghazali Darusalam & Sufean Hussin, 2016).

Penang was chosen because it resembles the national demographic of students, consisting of rural and urban schools. Besides that, they have all three modes of sixth-form centres. The implementation of the HistoGuide application involved a pilot test that involved user testing. A pilot test, a reduced-scale study, was conducted before the actual research. The pilot test was conducted in a sixth-form centre, with the same characteristics as the real sample but from a different state. Hence, 33 samples were acquired for this pilot study in Kuala Lumpur.

In the survey design, the questionnaire technique was employed. Lund (2001) proposed utilizing the USE questionnaire to test for usability. USE stands for Usefulness, Satisfaction, and Ease of use. Ideally, it is employed for software, hardware services, and user support materials development. It treats the dimension of usability as a dependent variable. USE questionnaire consisted of 30 items in four constructs; usefulness, ease of use, ease of learning, and satisfaction. Data analysis procedures in the study are in Table 3.1.

TABLE 3.1 Data Analysis Procedure

Research Questions	Instruments	Data analysis
What is the level of usability of the HistoGuide application? a) Usefulness? b) Ease of use? c) Ease of learning? d) Satisfaction?	USE questionnaire	Percentage and mean/average value

In the study for usability, variables in terms of percentage, average value or mean were used. The mean score can be deciphered using a cut-off point (Hamidah Yusof et al., 2015). The Interval scale of the mean score is calculated before the levels in the mean score are determined. The formula is as given: Interval scale of mean score = $\frac{highest\ value - lowest\ value}{number\ of\ class\ interval} = \frac{5-1}{3} = 1.33$

Based on the calculation above, the levels in the mean score are shown in Table 3.2.

TABLE 3.2 Levels in the Mean Score for Usability Determination

Mean score	Mean score level
3.68 – 5.00	High
2.34 – 3.67	Moderate
1.00 – 2.33	Low

Source: Adapted from (Hamidah Yusof et al., 2015)

4.0 DATA ANALYSIS:

As discussed, the study focused on measuring the usability of virtual microscopy in the context of sixth-form education. Based on the collected data, the overall views of the respondents were reasonably positive towards the use of the HistoGuide application, the flexibility provided in the mobile applications, and user-friendly interfaces. Apart from the excessive launching of new mobile applications every day, the results have shown great satisfaction in using the application by Gen Z students.

The characteristics of the respondents in this study were classified based on gender only because it is just a study of 33 respondents from the same centre. Based on the demographic data, namely the gender of the respondents, it can be seen that the male respondents are 13 people, with a percentage of 39.0%. In comparison, the female respondents are 20 people, with 61.0% of the total number of respondents. Females dominate the gender of HistoGuide application users.

There are four constructs tested in this study, namely the constructs "Usefulness", "Ease of Use", "Ease of Learning", and "Satisfaction". This parameter has 30 statements represented by

each construct. The process of calculating parameter attributes uses a 5-point Likert scale, namely Strongly Disagree (value 1), Disagree (value 2), Neutral (value 3), Agree (value 4), and Strongly Agree (value 5). The validity of the instruments was determined using Cohen's Kappa coefficients. The Cohen kappa is 0.90, and according to Cohen (1960), Cohen's kappa coefficient, $\kappa > 0.81$, showed a very good agreement between the raters. Since Cohen's kappa coefficient is greater than 0.81, the instrument developed is valid to be used as a questionnaire to test the usability of the HistoGuide application.

Then, the pilot study's reliability test was carried out by calculating Cronbach's Alpha coefficient value. The Cronbach's Alpha coefficient results are obtained from analyzing calculations using SPSS software. The reliability test is carried out by entering all the answers from all valid statements, namely 30 items, and producing a Cronbach's Alpha value of 0.920. Based on the reliability level of Cronbach's Alpha described in Table 4.2, the value of 0.920 is in the range of $0.90 < r \leq 1.00$, so the test results can be concluded that the reliability of the questionnaire is excellent. The construct's Cronbach's Alpha for usefulness, ease of use, ease of learning, and satisfaction are 0.712, 0.779, 0.733 and 0.752, respectively. Hence, the test results for each construct can be concluded that the reliability of each construct is good. So, in summary, the constructs of the statements and answers from the questionnaire are declared reliable so that further data processing can be carried out.

In the study, the summary of the collected data is shown in Figure 4.1, highlighting that most of the respondents agree with the usability of the user interface through positive approval of the questionnaire's statements. The figure represents the association between two attributes; the horizontal axis shows each construct's acceptance level, while the vertical axis emphasizes the number of respondents. The figure points out that, in most cases, the level of agreement towards each construct is very high. On the whole, the number of respondents who agreed on "Usefulness", "Ease of Learning", "Ease of Use", and "Satisfaction" were 264, 357, 130, and 231, respectively. The evidence shows that agreement level is far better than disagreement (none actually), proving that the users are strongly dependent on and satisfied with the HistoGuide application.

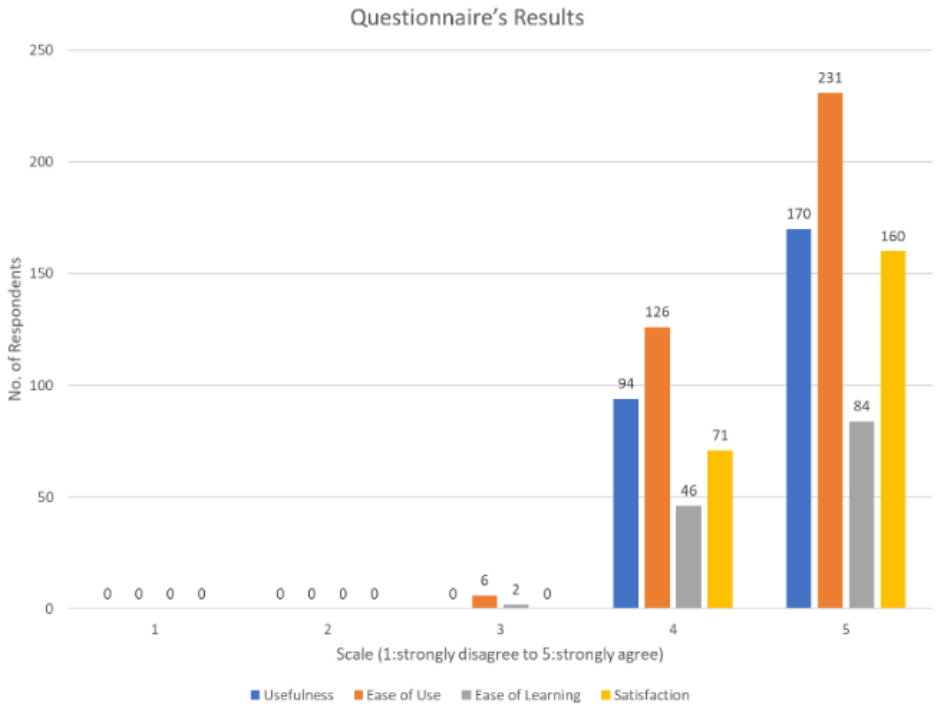


FIGURE 4.1 Questionnaire's Results

Furthermore, the reflection of the collected data is shown in Table 4.1. The strongly agreed respondents have the highest percentage compared to the other groups. If consideration for all agreement levels is taken into account, the agreement rate will be clear for understanding. As evidence, the respondent's responses measure 100.0% for usefulness, 98.0% for ease of learning, 98.0% for ease of use, and 100.0% for satisfaction. The response details for each construct and respective statements are further illustrated in Figures 4.2 to 4.5.

TABLE 4.1 Responses to the USE Questionnaire

	Usefulness	Ease of Use	Ease of Learning	Satisfaction
Strongly Disagree	0	0	0	0
%	0	0	0	0
Disagree	0	0	0	0
%	0	0	0	0
Neutral	0	6	2	0
%	0	2.0	2.0	0
Agree	94	126	46	71
%	36.0	35.0	35.0	31.0
Strongly Agree	170	231	84	160
%	64.0	64.0	64.0	69.0
Total	264	363	132	231
%	100.0	100.0	100.0	100.0

The below section provides the graphical representation to highlight the responses collected for each construct used in the questionnaire. Figure 4.2 demonstrates the summary of

responses collected for the construct "Usefulness". Eight statements were asked to assess the performance and satisfaction of the respondents with the usefulness of the HistoGuide application. The average value on the "Usefulness" construct reaches 4.76, or 95.2%, which is high because it is close to the maximum value. These results imply that the HistoGuide application has a high usability value in the usefulness construct. The eight statements in Figure 4.2 have a scale from 4.00 and above; the highest average value is in statements A3 and A5, 4.76. Statements A3, A5, and A7 (average value of 4.76, 4.76 and 4.61, respectively) are rather important in the usability studies as the statements are related to the problem statements, whereby using the HistoGuide application will help the users to be able to draw and label better.

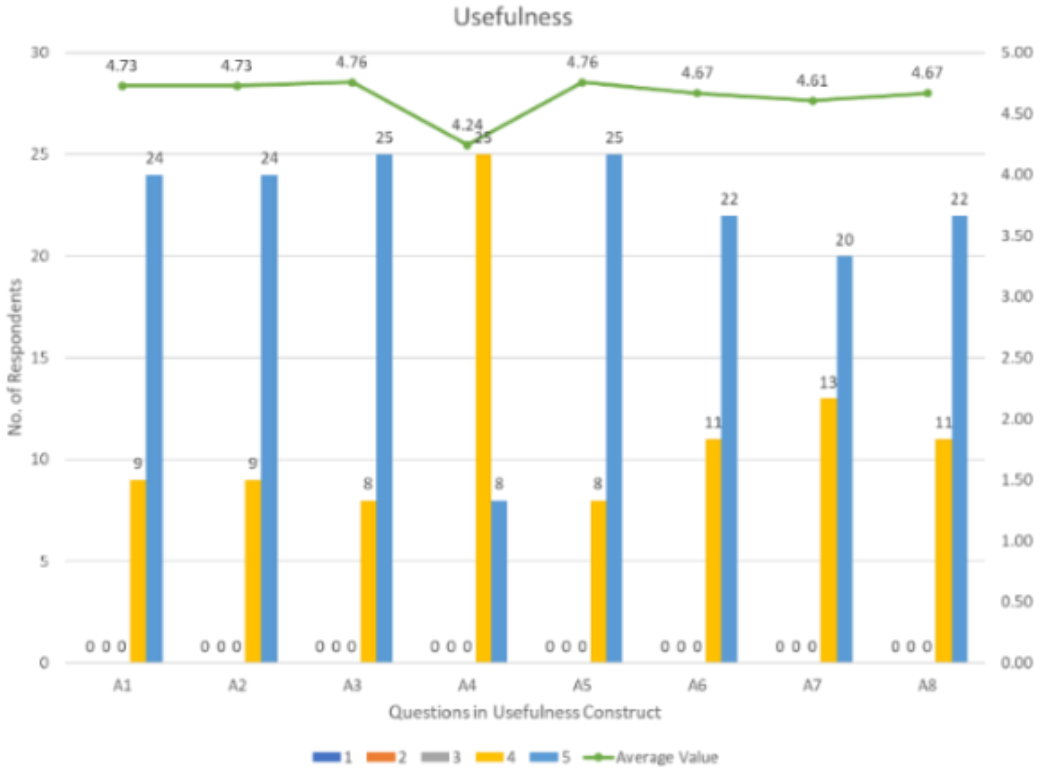


FIGURE 4.2 Usefulness Construct

Figure 4.3 specifies the statements associated with "Ease of Use". This construct was investigated with the help of eleven distinct statements. The responses to the statements asked for this dimension have positive properties only. However, the lowest agreed response was received for statement B10. This question belongs to "I can recover from mistakes quickly". Surely, less agreement is associated only with the sample users. Still, it confirms that respondents do not think recovering from the mistakes is easy using the HistoGuide application. In contrast, the highest agreed component for this construct was statement B9, 4.79, which is about whether the occasional users would like the HistoGuide application. The respondents suggest that they are very positive about it. The average value on the "Ease of Use" construct reaches 4.79 or 95.8%, which is very high because it is almost close to the maximum value. These results mean that the HistoGuide application has a high usability value on the "Ease of Use" construct.

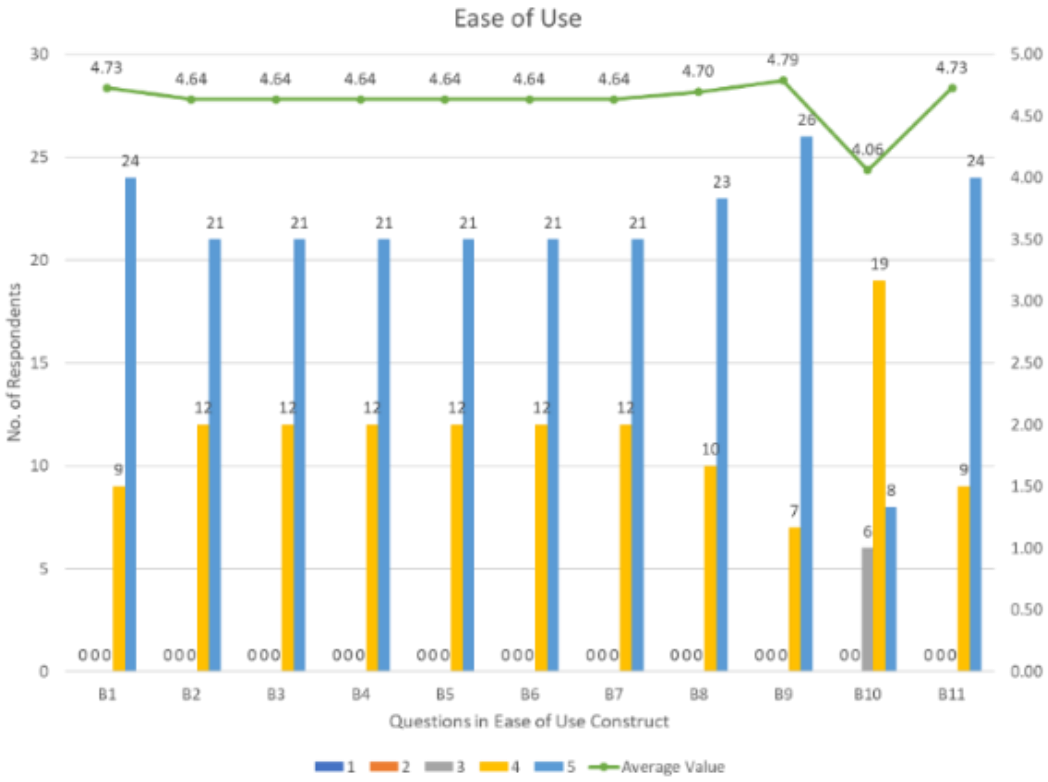


FIGURE 4.3 Ease of Use Construct

The next figure in this section is Figure 4.4, illustrating the responses collected for the construct "Ease of Learning". The figure shows that this construct was assessed through four statements only. Overall, the percentage of agreeing is high for all statements asked for this construct. It demonstrates that respondents favour the HistoGuide application, which is easy to learn and does not require more effort to work on it. The average value on the "Ease of Learning" construct reaches 4.67 or 93.4%, which is high because it is almost close to the maximum value. These results mean that the HistoGuide application has a high usability value on the "Ease of Learning construct". Of the four statements in Figure 4.4, the four attributes of this construct are consistent with being on a scale from 4.00 upwards, and the highest average value is in statement C2, namely 4.67.

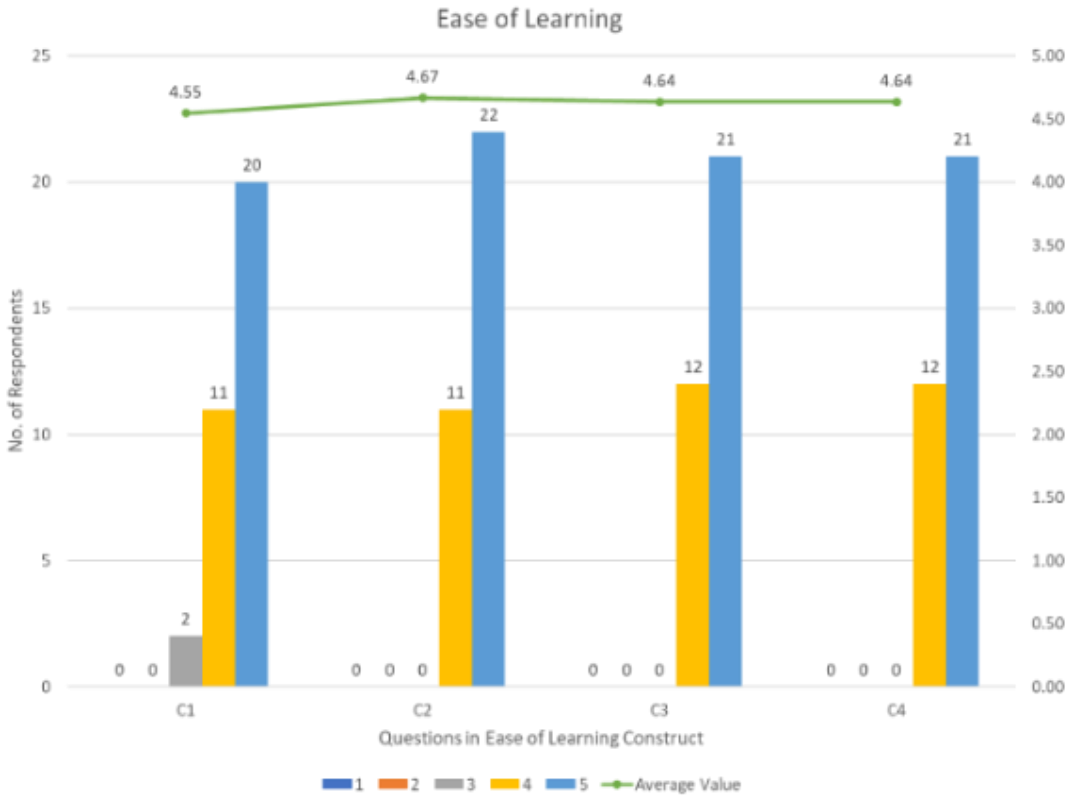


FIGURE 4.4 Ease of Learning Construct

Finally, the last figure in this section shows the summary of the construct known as "Satisfaction", as shown in Figure 4.5. Seven statements were asked to measure this variable related to pleasant in use and working environment. The respondents agreed positively to the statements and were pleased with using the HistoGuide application. Many respondents voted for statement D5, which relates to the satisfaction level with the HistoGuide application as a wonderful application. The average value on the "Satisfaction" construct reaches 4.85 or 97.0%, which can be quite high because it leads to a positive assessment. These results mean that the HistoGuide application has a fairly high usability value on the "Satisfaction" construct. Of the seven statements in Figure 4.5, the highest average value is found in statement D5, with an average value of 4.85.

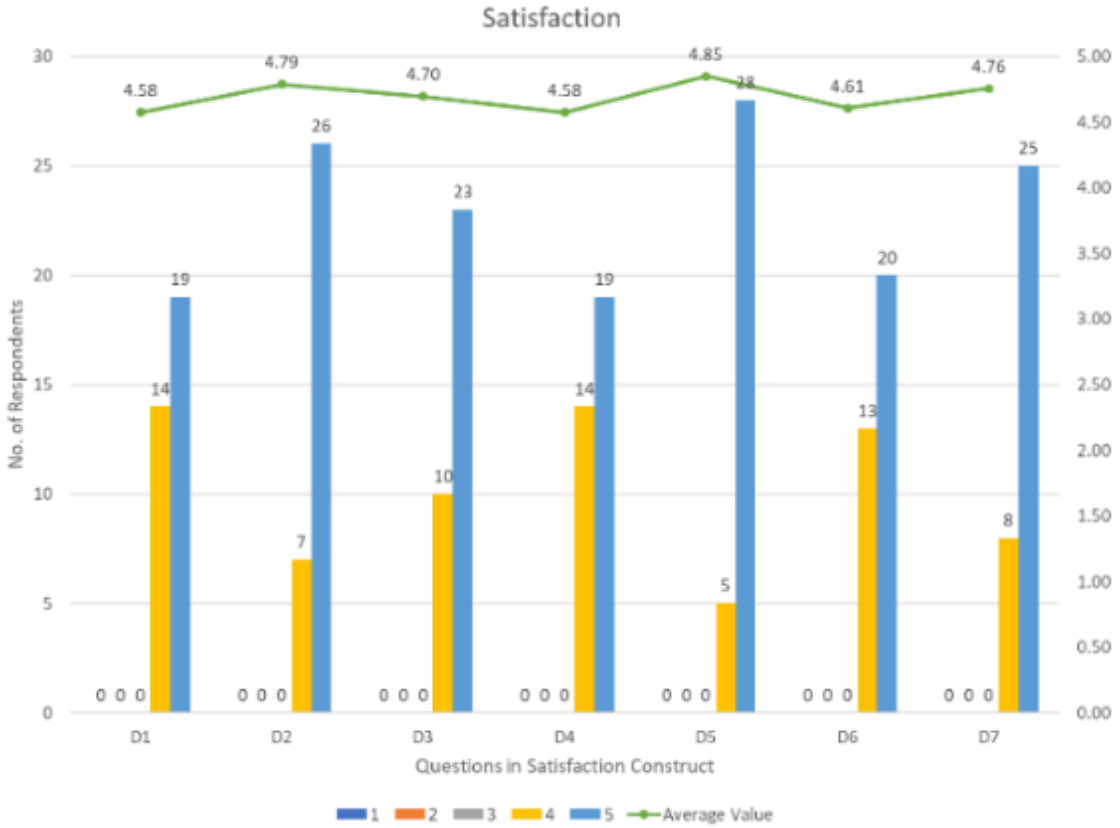


FIGURE 4.5 Satisfaction Construct

Table 4.4 shows the measurement results of usability of the HistoGuide application with the mean score of 4.64 and 92.8%, under the classification of "High". It means that the HistoGuide application already has a very good usability value.

TABLE 4.4 Usability Index of HistoGuide

	Mean Score	Standard Deviation	Percentage * (%)	Mean score ** Level
Usefulness	4.64	0.2635	92.8	High
Ease of Use	4.62	0.2713	92.4	High
Ease of Learning	4.62	0.3756	92.4	High
Satisfaction	4.69	0.2815	93.8	High
Usability	4.64	0.2581	92.8	High

* Note: Percentage is counted using the formula (mean score*100/5).
** Note: Mean score level is deciphered from Table 3.0.

5.0 DISCUSSION:

In addition to the knowledge attainment measure and solving the microscopic drawing and labelling problems, the study revealed that students had a positive perception of the usability of virtual microscopy as a learning tool, evidenced by a significantly higher satisfaction score, 93.8%. Although several past studies have recorded students' opinions, insufficient data is drawn

from directly measuring students' level of satisfaction with virtual microscopy or optical microscopy. A study by Hande et al. measured student satisfaction using optical, virtual, and optical and virtual microscopes (Hande et al., 2017). The study showed a high degree of satisfaction (87.6%) toward virtual microscope usage (Hande et al., 2017).

There is very limited research on usability testing in sixth-form laboratory practicals using virtual microscopy as a learning tool. However, many research studies support virtual microscopy as an essential educational concept in the classroom and learning in undergraduate studies. This study provides positive outcomes for students utilizing virtual microscopy to identify organisms and cells, labelling, applying magnification and scale, and observing details. The implementation of virtual microscopy in sixth-form biology education can successfully improve the students' confidence through their mastery of learning experience, which eventually can measure their knowledge of the laboratory science subjects in preparation for pursuing their tertiary education.

Several other studies explored students' opinions toward the use of virtual microscopy. Overall, these studies reported several advantages of using a virtual microscope as a learning tool, namely easy navigation with optimum contrast, clear images, presence of interactive features that allow collaborative learning and easy access to virtual microscopy for self-regulated study (Donnelly et al., 2012; Helle et al., 2011; Krippendorf & Lough, 2005; Nauhria & Hangfu, 2019; Ordi et al., 2015; Saco et al., 2016). However, it should be noted that some students and educators had also indicated a strong preference for the continued use of traditional microscopy, supplemented with virtual microscopy, as both tools in adjunct optimized students' learning (Neel et al., 2007; Xu, 2013). Raja (2010) presented similar findings, where students accepted optical microscopy as a supplementary learning tool (Harris et al., 2001; Heidger et al., 2002; Pratt, 2009). Currently, sixth-form microscopic practicals are designed to evaluate each specimen for identification and analysis through the physical mastery of optical microscopy.

Despite the students' preferences for virtual microscopy instruction, the current designs of laboratory sciences are designed through optical microscopy learning and curriculum. It reflects the uncertainty of virtual microscopy providing equivalent instruction and learning compared to optical microscopy instructions (Brueggeman et al., 2012). However, the fact that students are highly computer competent, and perceive that they can learn as well or better from virtual microscopy when compared to optical microscopy, reveals a step in the right direction for microscopy learning and education (Coleman, 2013; Cunningham et al., 2008; Mione et al., 2013). Although optical microscopy is considered the preferred method, virtual microscopy has evolved in various levels of success in education (Nelson et al., 2012). Science educators can supplement and enhance their microscopy teaching methodologies by utilizing virtual microscopy, allowing for annotations of significant regions of interest, from cellular to subcellular levels, completed at a distance and through student-instructor collaborations (Dickerson & Kubasko, 2007; Jonas-Dwyer et al., 2011; Kumar et al., 2004; Sivamalai et al., 2011). Previous studies suggest that a crucial factor of virtual microscopy is the facilitation of collaboration (Dickerson & Kubasko, 2007; Kumar et al., 2004; Triola & Holloway, 2011).

The assumptions presented in this study were: (a) virtual microscopy will have an influence on the way that students perceive laboratory activities; (b) the sample selected is

representative and adequate; (c) the researcher maintains neutrality on teaching with digital or virtual technology. The study's limitations were as follows: (a) students will find it inconvenient to use virtual or digital microscopy when interpretation is to be obtained from cloud base secure systems, and (b) the internet availability in schools.

This study adds to the body of research on sharing the usability testing of sixth-form biology students during the implementation of virtual microscopy as an educational learning tool in microscopic techniques. In the construct of "Usefulness", whereby the lowest average value is obtained in the statement of A4, "HistoGuide gives me more control over the activities carried out during practicals". Hence, further improvement to the application is suggested by incorporating an overview map at the end of each module, whereby users can navigate from one section to another. This enables users to control their activities. In the construct of "Ease of Use", whereby the lowest average value is obtained in the statement of B10, "I can recover from mistakes in drawing and labelling quickly". Hence, further improvement is suggested in the image upload section, whereby users are reminded to share and comment on each other's images and drawings. Thus, it reduces the chances of mistakes, and users can recover from them quickly, if any.

Further research is recommended in the following areas to help improve sixth-form laboratory practicals. This study can be replicated by having future researchers expand the number of students included. In addition, researchers might study the learning experiences of students enrolled in matriculation colleges, as the same syllabus is involved. Further research should require a larger population. Furthermore, a study using both quantitative and qualitative methodologies to compare usability testing will help evaluate the positive effects of virtual microscopy in the curriculum. Lastly, researching all sixth-form centres and matriculation colleges with the same syllabus involved with the instructional delivery of microscopic techniques via virtual microscopy can validate the preference for virtual microscopy in microscopic practicals.

This innovation in teaching and learning will indeed definitely have a high impact on the students and teachers in sixth-form centres and matriculation colleges. It will increase the productivity of students and teachers when executing microscopic practical works.

6.0 CONCLUSION:

HistoGuide application as virtual microscopy and slide changed how people worked on microscopic practicals. The advancement in this field has allowed users, especially students, to have a flexible environment with most online services available on their smartphones for self-regulated learning and collaborative learning. The latest development in virtual microscopy also provides new research ideas based on the usability perspective. The USE survey for user interface satisfaction helps developers get a more detailed understanding of the potential problems of the HistoGuide application. This pilot study measures user satisfaction on four constructs: usefulness, ease of use, ease of learning and satisfaction. The results indicated that the HistoGuide application is relevant and interesting to the students. The application enabled the students to draw and label, apply magnification and scale, and observe detail better, as in the construct "Usefulness", particularly on the statements A3, A5 and A7. The analysis yielded an average value of the "Usefulness" construct of 92.8%. Then the construct "Ease of Learning" with 92.4%, the smallest is "Ease of Use" with 92.4%, and the highest is "Satisfaction" with

93.8%. These results indicate that the HistoGuide application is good. Overall, the results of measuring the usability of the HistoGuide application were noted with the classification "High" to use, with a usability value of 92.8%. The results of usability measurement are expected to help develop and improve the HistoGuide application in the future to complement the conventional microscopic practical works, besides addressing the students' main problems in drawing and labelling, applying magnification and scale, and observing details.

Conflict of Interest:

The authors confirm that the information provided in the article does not contain a conflict of interest.

Commercialization:

The authors confirm that the HistoGuide application will benefit the students and teachers on the open source platform.

REFERENCES:

Alegre-Martínez, A., Martínez-Martínez, M. I., Alfonso Sánchez, J. L., Morales Suárez-Varela, M. M., & Llopis González, A. (2016). Results of the implementation of a virtual microscope in a course of histology. *2nd International Conference on Higher Education Advances, HEAd'16*, 169–176. https://doi.org/10.4995/head16.2016.2626

Bajt, S. K. (2011). Web 2.0 technologies: Applications for community colleges. *New Directions for Community Colleges*, *154*, 53–62. https://doi.org/10.1002/cc

Brueggeman, M. S., Swinehart, C., Yue, M. J., Conway-Klaassen, J. M., & Wiesner, S. M. (2012). Implementing virtual microscopy improves outcomes in a hematology morphology course. *Clinical Laboratory Science: Journal of the American Society for Medical Technology*, *25*(3), 149–155. https://doi.org/10.29074/ascls.25.3.149

Cheung, K. K. C., & Winterbottom, M. (2021). Exploring students' visualization competence with photomicrographs of villi. *International Journal of Science Education*, *43*(14), 2290–2315. https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1959958

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, *20*(1), 37–46.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.

Coleman, R. (2013). The advantages of virtual microscopy for teaching histology. *Italian Journal of Anatomy and Embryology*, *118*(2), 58.

Cunningham, C. M., Larzelere, E. D., & Arar, I. (2008). Conventional microscopy vs. computer imagery in chiropractic education. *Journal of Chiropractic Education*, *22*(2), 138–144. https://doi.org/10.7899/1042-5055-22.2.138

Dickerson, J., & Kubasko, D. (2007). Digital microscopes: Enhancing collaboration and engagement in science classrooms with information technologies. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *7*(4), 279–292.

Donnelly, A. D., Mukherjee, M. S., Lyden, E. R., & Radio, S. J. (2012). Virtual microscopy in cytotechnology education: Application of knowledge from virtual to glass. *CytoJournal*, *9*(1). https://doi.org/10.4103/1742-6413.95827

Gao, M., Kortum, P., & Oswald, F. (2018). Psychometric evaluation of the USE (usefulness, satisfaction, and ease of use) questionnaire for reliability and validity. *Proceedings of the*

Human Factors and Ergonomics Society, *3*, 1414–1418. https://doi.org/10.1177/1541931218621322

García, M., Victory, N., Navarro-Sempere, A., & Segovia, Y. (2019). Students' views on difficulties in learning histology. *Anatomical Sciences Education*, *12*(5), 541–549. https://doi.org/10.1002/ase.1838

Ghazali Darusalam, & Sufean Hussin. (2016). *Metodologi penyelidikan dalam pendidikan : Amalan dan analisis kajian* (3rd ed.). Penerbit Universiti Malaya.

Hamidah Yusof, Jamal Yunus, & Khalip Musa. (2015). *Kaedah penyelidikan : Pengurusan pendidikan*. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Hande, A. H., Lohe, V. K., Chaudhary, M. S., Gawande, M. N., Patil, S. K., & Zade, P. R. (2017). Impact of virtual microscopy with conventional microscopy on student learning in dental histology. *Dental Research Journal*, *14*(2), 111–116. https://doi.org/10.4103/1735-3327.205788

Hariyanto, D., Triyono, M. B., & Köhler, T. (2020). Usability evaluation of personalized adaptive e-learning system using USE questionnaire. *Knowledge Management and E-Learning*, *12*(1), 85–105. https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.005

Harris, T., Leaven, T., Heidger, P., Kreiter, C., Duncan, J., & Dick, F. (2001). Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. *Anatomical Record*, *265*(1), 10–14. https://doi.org/10.1002/ar.1036

Heidger, P. M., Dee, F., Consoer, D., Leaven, T., Duncan, J., & Kreiter, C. (2002). Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. *Anatomical Record*, *269*(2), 107–112. https://doi.org/10.1002/ar.10078

Helle, L., Nivala, M., Kronqvist, P., Gegenfurtner, A., Björk, P., & Säljö, R. (2011). Traditional microscopy instruction versus process-oriented virtual microscopy instruction: A naturalistic experiment with control group. *Diagnostic Pathology*, *6*(8), 1–9. https://doi.org/10.1186/1746-1596-6-S1-S8

Hoese, W., & Casem, M. (2007). *Drawing out misconceptions: Assessing student mental models in biology* (pp. 1–6). California State University.

Jonas-Dwyer, D., Sudweeks, F., Mcgill, T., & Nicholls, P. (2011). Learning to learn with virtual microscopes. *Proceedings of the 2011 InSITE Conference*, *January*, 269–283. https://doi.org/10.28945/1458

Köse, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, *3*(2), 283–293. http://idosi.org/wasj/wasj3(2)/20.pdf

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, *30*(3), 607–610. https://doi.org/10.1177/001316447003000308

Krippendorf, B. B., & Lough, J. (2005). Complete and rapid switch from light microscopy to virtual microscopy for teaching medical histology. *Anatomical Record - Part B New Anatomist*, *285*(1), 19–25. https://doi.org/10.1002/ar.b.2006

Kumar, R. K., Velan, G. M., Korell, S. O., Kandara, M., Dee, F. R., & Wakefield, D. (2004). Virtual microscopy for learning and assessment in pathology. *Journal of Pathology*, *204*(5), 613–618. https://doi.org/10.1002/path.1658

Lund, A. M. (2001). Measuring usability with the USE questionnaire. *Usability Interface*, *8*(2), 3–6.

Mione, S., Valcke, M., & Cornelissen, M. (2013). Evaluation of virtual microscopy in medical histology teaching. *Anatomical Sciences Education*, *6*(5), 307–315.

https://doi.org/10.1002/ase.1353

Nauhria, S., & Hangfu, L. (2019). Virtual microscopy enhances the reliability and validity in histopathology curriculum: Practical guidelines. *MedEdPublish*, *8*, 28. https://doi.org/10.15694/mep.2019.000028.2

Neel, J. A., Grindem, C. B., & Bristol, D. G. (2007). Introduction and evaluation of virtual microscopy in teaching veterinary cytopathology. *Journal of Veterinary Medical Education*, *34*(4), 437–444. https://doi.org/10.3138/jvme.34.4.437

Nelson, D., Ziv, A., & Bandali, K. S. (2012). Going glass to digital: Virtual microscopy as a simulation-based revolution in pathology and laboratory science. *Journal of Clinical Pathology*, *65*(10), 877–881. https://doi.org/10.1136/jclinpath-2012-200665

Ordi, O., Bombí, J. A., Martínez, A., Ramírez, J., Alòs, L., Saco, A., Ribalta, T., Fernández, P. L., Campo, E., & Ordi, J. (2015). Virtual microscopy in the undergraduate teaching of pathology. *Journal of Pathology Informatics*, *6*(1), 1–6. https://doi.org/10.4103/2153-3539.150246

Pratt, R. L. (2009). Are we throwing histology out with the microscope? A look at histology from the physician's perspective. *Anatomical Sciences Education*, *2*(5), 205–209. https://doi.org/10.1002/ase.100

Quillin, K., & Thomas, S. (2015). Drawing-to-learn: A framework for using drawings to promote model-based reasoning in biology. *CBE Life Sciences Education*, *14*(1), 1–16. https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0128

Raja, S. (2010). Virtual microscopy as a teaching tool adjuvant to traditional microscopy. *Medical Education*, *44*(11), 1126. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03841.x

Saco, A., Bombi, J. A., Garcia, A., Ramírez, J., & Ordi, J. (2016). Current status of whole-slide imaging in education. *Pathobiology*, *83*(2–3), 79–88. https://doi.org/10.1159/000442391

Shatto, B., & Erwin, K. (2016). Moving on from Millennials: Preparing for Generation Z. *Journal of Continuing Education in Nursing*, *47*(6), 253–254. https://doi.org/10.3928/00220124-20160518-05

Sivamalai, S., Murthy, S. V., Gupta, T. Sen, & Woolley, T. (2011). Teaching pathology via online digital microscopy: Positive learning outcomes for rurally based medical students. *Australian Journal of Rural Health*, *19*(1), 45–51. https://doi.org/10.1111/j.1440-1584.2010.01176.x

Triola, M. M., & Holloway, W. J. (2011). Enhanced virtual microscopy for collaborative education. *BMC Medical Education*, *11*(1), 9–12. https://doi.org/10.1186/1472-6920-11-4

Xu, C. J. (2013). Is virtual microscopy really better for histology teaching? *Anatomical Sciences Education*, *6*(2), 138. https://doi.org/10.1002/ase.1337

WHEKIN - *Wheels of Kinematics*
INOVASI PENTAKSIRAN ALTERNATIF BAGI MENGATASI KEKELIRUAN PELAJAR DI DALAM SOALAN GRAF KINEMATIK

Wan Aishah Binti Wan Harun
Nor Fahtin Nazera Binti Mohamed
Azmanira Binti Ismail

Kolej Matrikulasi Selangor

wanaiysha@gmail.com

ABSTRAK

Kumpulan Stella telah bersepakat untuk merekacipta satu bentuk inovasi pentaksiran alternatif bagi menambah baik pentaksiran sedia ada di dalam soalan berkaitan graf kinematik. Keperluan menyelesaikan permasalahan ini telah dikenalpasti melalui laporan kerja calon bagi peperiksaan akhir matrikulasi PSPM yang lalu di mana hanya 10% pelajar yang berjaya melukis dengan baik soalan berkaitan perubahan graf. Dengan bukti permasalahan yang tepat ini maka lahirlah inovasi alat bantu mengajar WHEKIN (Wheel of Kinematics). Penggunaan alat WHEKIN yang seperti permainan kad putar adalah sangat sesuai bagi kaedah pentaksiran secara langsung atau tidak langsung. Untuk pentaksiran secara lansung, pelajar dapat dinilai dari aspek kognitif, efektif dan psikomotor semasa penggunaan WHEKIN apabila mereka perlu meneka jawapan graf pecutan-masa setelah diberi gambar graf halaju-masa/sesaran-masa. Antara pentaksiran secara tidak langsung pula ialah WHEKIN dapat dijadikan bahan bantu bagi mengenalpasti bentuk graf yang betul ketika membuat latihan tutorial. WHEKIN telah terbukti dapat meningkatkan prestasi pentaksiran yang dilaksanakan di dalam kumpulan cubaan sebanyak 50%. Kumpulan STELLA juga telah memasarkan produk ini di SHOPEE dan menjangkakan pendapatan rm27,000 setahun sekiranya kesemuanya pelajar fizik A-level dapat memiliki produk ini. Perubahan zaman teknologi dan perubahan sikap manusia terhadap pembelajaran di dalam kelas mendorong kami untuk mencari kaedah baru dalam pentaksiran pengajaran dan pembelajaran agar lebih menarik dan interaktif di antara pelajar. Sikap pelajar generasi kini yang sukakan persaingan dan menginginkan sesuatu kelainan dalam pembelajaran, telah mendorong kumpulan Stella membangunkan permainan ABM WHEKIN ini sebagai satu kaedah yang efektif untuk pentaksiran di dalam kelas. Pembinaan kad ini juga membolehkan pentaksiran dapat juga dikendalikan di luar kelas atau di mana sahaja.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Projek

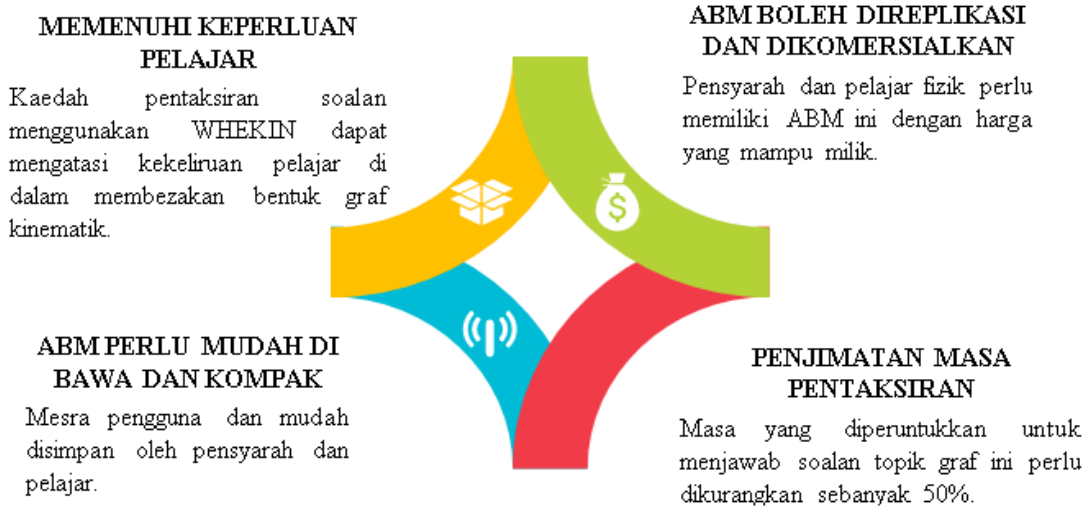
Menurut Shepard (2000), penilaian dapat digunakan untuk membantu pelajar untuk belajar dan memperkayakan pembelajaran. Teori Vygotsky (1978) mengatakan kemahiran dan pengetahuan pelajar dapat berkembang apabila terlibat dengan permainan yang dikongsi dengan rakan dan disokong orang dewasa.

Ini selaras dengan projek kumpulan STELLA dimana kami merekacipta satu bahan bantu mengajar, ABM yang boleh mengatasi kekeliruan melihat perbandingan lukisan graf sesaran-masa, halaju-masa dan pecutan-masa. Kaedah inovasi ini diyakini dapat menghasilkan pentaksiran berkualiti yang lebih sumatif seterusnya mampu menghasilkan pelajar yang berkualiti untuk memasuki peringkat pengajian tinggi.

1.2 Tujuan

1. Bagi memenuhi kehendak pelanggan dalam menyediakan bahan-bahan PdP yang releven sesuai dengan keperluan kurikulum, pensyarah diharap dapat mengamalkan pembelajaran Abad ke-21 seperti yang digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia yang meletakkan salah satu perkara iaitu:
   - ✓ Pembelajaran berpusatkan pelajar.
2. Bagi mencapai hasrat ini, pensyarah telah mengenalpasti subtopik soalan yang sering kali mendapat markah rendah melalui hasil kerja calon bagi PSPM 1 sepanjang beberapa tahun yang terdahulu.
3. Masalah yang telah dikenalpasti ialah pelajar telah mengalami kesukaran menjawab soalan berkaitan pertukaran di antara graf-graf di dalam ‘kinematic linear motion’
4. Penciptaan bahan bantu mengajar di dalam pentaksiran perlu dilaksanakan justeru membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam menjawab soalan subtopik tersebut. Ini perlu mengambil kira juga peruntukan masa yang diperlukan bagi pelaksanaan pentaksiran tersebut.

1.3 Objektif



2.0 PERNYATAAN MASALAH



Pernyataan masalah di atas dapat diatasi sekiranya WHEKIN digunakan bagi pentaksiran secara langsung ketika bermain putar ataupun tidak langsung iaitu ketika menjawab soalan berkaitan graf kinematik.

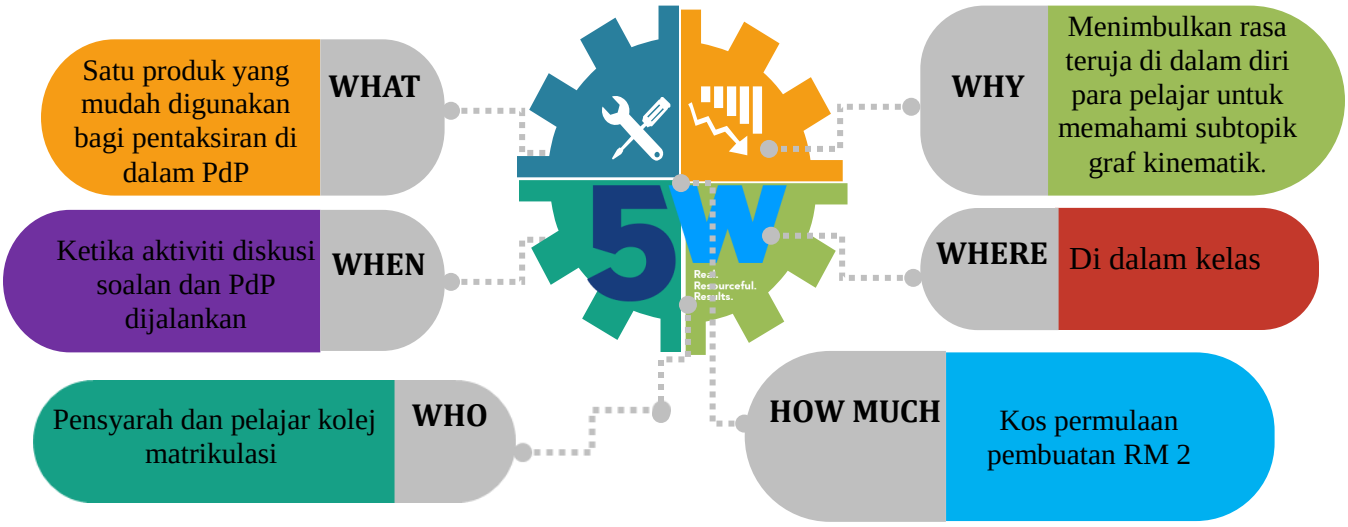
2.1 Novelti

Kumpulan STELLA telah mendapat idea ini apabila melihat keseronokan permainan *Roda Impian* dan menginginkan pelajar merasai satu bentuk pentaksiran dengan kaedah bermain. Malah bagi mengatasi punca kekeliruan dengan bentuk graf yang banyak, hanya 3 bentuk graf dipamerkan pada satu-satu masa. Ini membantu pelajar mengurangkan perasaan gemuruh berbanding ketika melihat nota halaman bercetak dengan 21 bilangan bentuk graf. Maka WHEKIN adalah satu inovasi yang asli hasil daripada perbincangan ahli kumpulan STELLA.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 Strategi Penyelesaian

Kumpulan STELLA menggunakan kaedah SWOT analisis bagi menentukan kaedah penciptaan produk yang paling praktikal. Hasilnya, rekaan produk yang diinovasikan daripada permainan Roda Impian dan diolah dengan lebih intensif mengikut kesesuaian konsep fizik yang ingin ditaksir. Rekaan WHEKIN memudahkan pensyarah menilai dan mentaksir pelajar dan apa yang lebih penting, pelajar dapat merasai keseronokan menjawab subtopik graf kinematik melalui kaedah bermain. Saiz WHEKIN adalah praktikal dimana ianya membolehkan aktiviti diskusi dalam kalangan pelajar dilaksanakan di dalam kelas atau di luar kelas.



3.2 Proses Perancangan Yang Digunakan

1. Mendapatkan laporan kerja calon ketika peperiksaan akhir semester 1 sesi 2020/2021 dan sesi 2021/2022.
2. Mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh para pelajar terhadap subtopik graf kinematik dengan menganalisis laporan kerja calon.
3. Mengenal pasti punca utama yang menjadikan para pelajar tidak berminat dan lemah dalam menjawab soalan graf kinematik.
4. Merancang produk inovasi dan aktiviti yang bersesuaian untuk bantu memudahkan para pensyarah mentaksir kefahaman pelajar mengenai graf kinematik dengan kaedah bermain.
5. Mengadakan sesi pentaksiran dan penilaian menggunakan produk inovasi untuk menganalisis tahap penguasaan pelajar terhadap graf kinematik dan juga mengenal pasti keberkesanan produk dalam meningkatkan minat para pelajar ketika berhadapan dengan subtopik ini.
6. Data yang dikumpul dianalisis dan dilaporkan dalam bentuk carta tiang bagi memudahkan kerja merumus data.
7. Hasil analisis dikemaskini dalam bentuk laporan dan ianya disimpan sebagai rujukan.
8. Tambah baik hasil inovasi dan membuat refleksi.

3.3 Kaedah Dan Bahan Inovasi

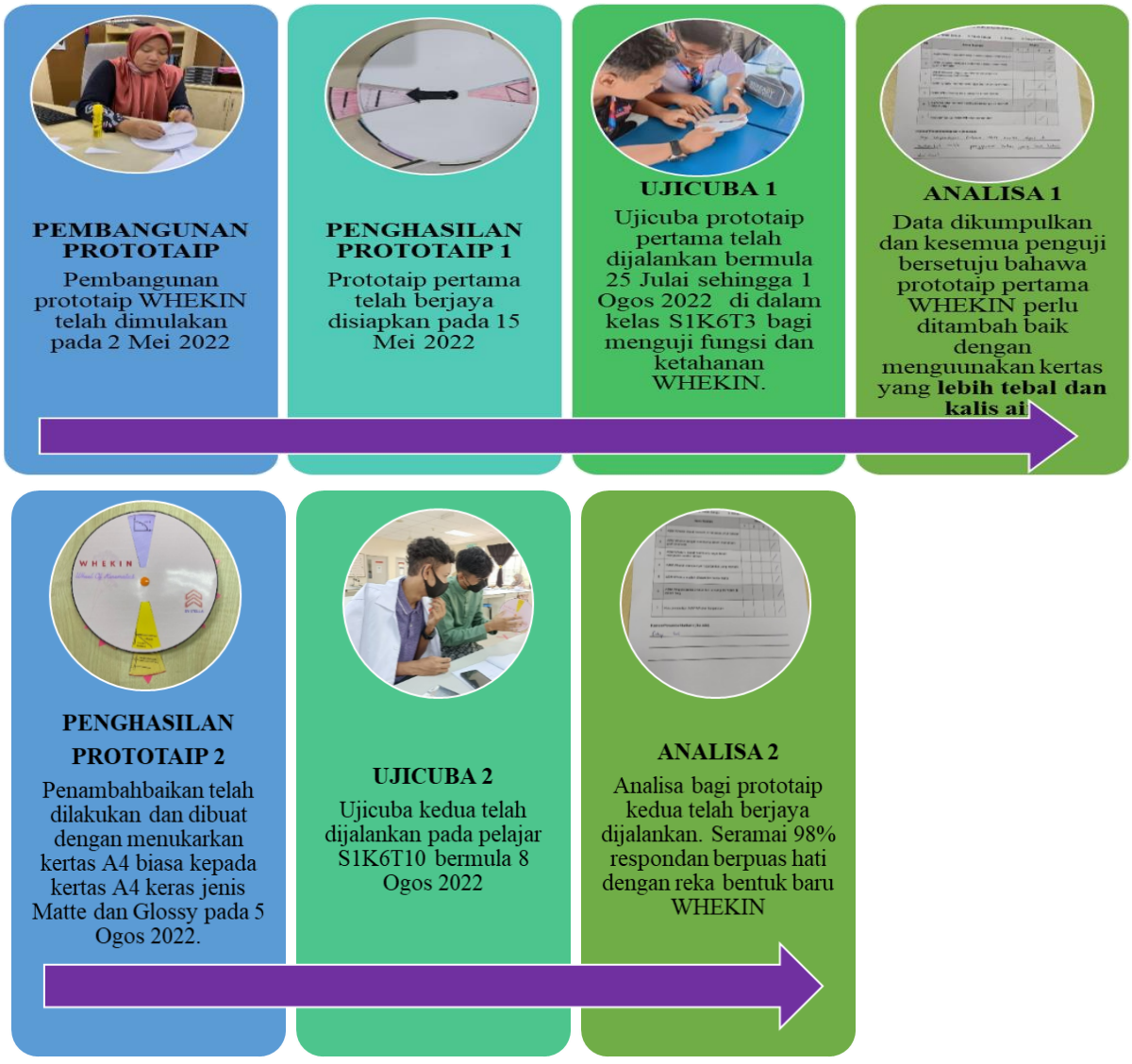
3.3.1 Teori, Pendekatan, Kaedah Dan Teknik Yang Diterapkan

1. Teori Pemprosesan Maklumat
2. Teori Behaviorism
3. Teori Kontruktivisme
4. Pendekatan induktif
5. Kaedah komunikatif
6. Pendekatan main sambil belajar
7. Teknik latih tubi

3.3.2 Bahan Yang Digunakan Untuk Menghasilkan Inovasi

1. Kertas A4 *Matte*
2. Kertas A4 *Glossy*
3. Pen penanda
4. Gam
5. Gunting
6. Pita pelekat
7. Pensil
8. Pembaris
9. Butang ketap
10. Pensil warna

3.4 Ujicuba Prototaip



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi Mudah Digunakan

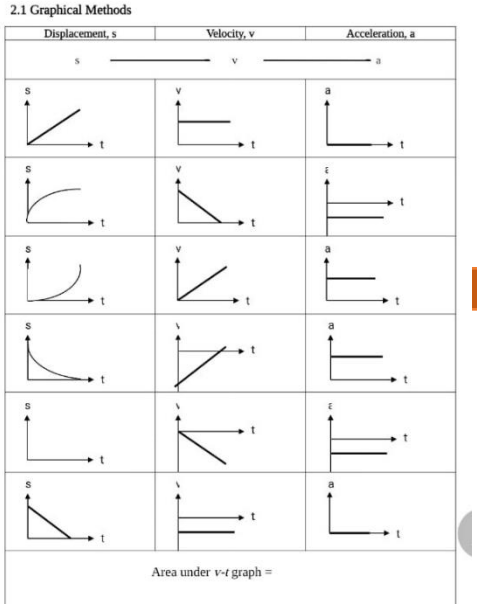
Cara Penggunaan Inovasi:

Pentaksiran Secara Langsung

1. Pensyarah meminta pelajar untuk memutarkan WHEKIN pada mana-mana graf sesaran-masa *(s-t)* dan halaju-masa *(v-t).* Kemudian pensyarah meminta pelajar untuk meneka jawapan bagi graf pecutan-masa *(a-t)* yang betul. Pelajar menyemak jawapan dengan menarik kad pecutan-masa yang tersembunyi di belakang kad putar.
2. Selain graf pecutan-masa, pensyarah juga boleh menilai kebolehan pelajar meneka bentuk graf sesaran-masa *(s-t)* dan halaju-masa *(v-t)* dengan cara menvariasikan paparan graf WHEKIN kepada para pelajar. Pelajar boleh menentukan graf tersebut berdasarkan kefahaman dan petunjuk yang diterapkan oleh pensyarah ketika kelas dijalankan. Sebagai contoh, pelajar diminta meneka bentuk graf *v-t* dengan hanya memberikan paparan graf *s-t* dan *a-t.*

Pentaksiran Tidak Langsung

1. Pentaksiran melalui soalan ujian bertulis yang memerlukan WHEKIN bagi mengatasi kekeliruan mengenalpasti bentuk graf ketika menjawab.
2. Pentaksiran dan penilaian menggunakan WHEKIN adalah efisien dimana para pelajar dapat memfokuskan tumpuan mereka terhadap tiga jenis graf sahaja pada satu-satu masa.
3. Kekemasan paparan WHEKIN membuatkan para pelajar lebih yakin untuk memberikan jawapan bagi graf kinematik yang diminta.



SEBELUM: NOTA BERCETAK

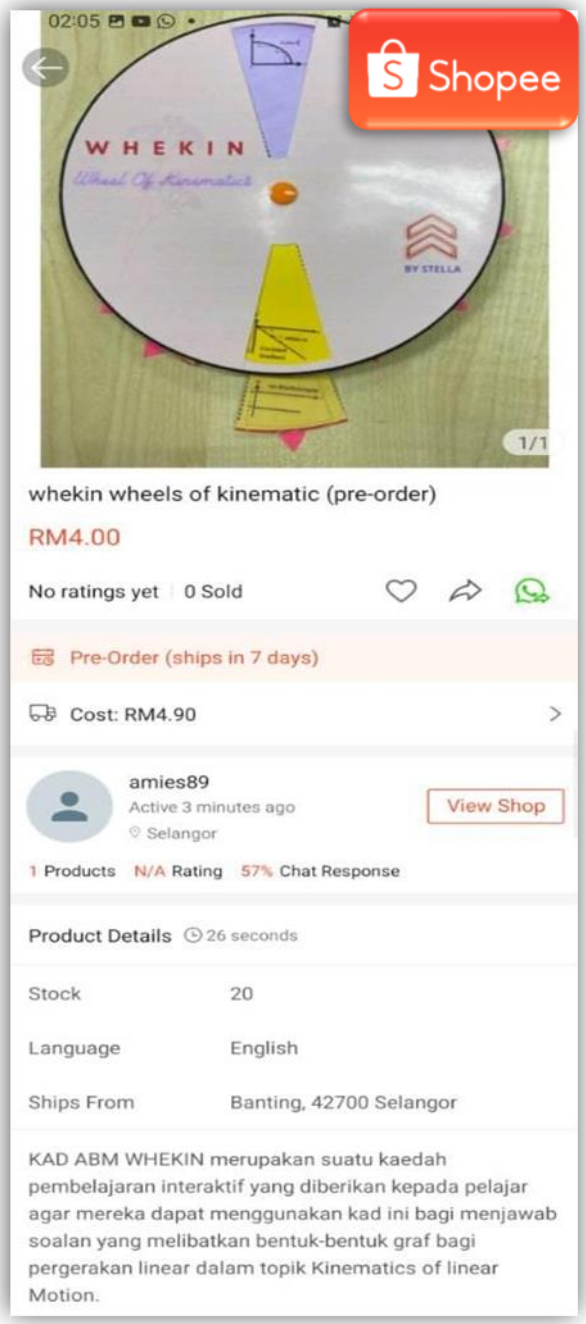


SELEPAS

4.3 Berpotensi Untuk Dikembangkan

Rekaan WHEKIN yang kukuh, mudah dibawa, senang digunakan, praktikal, dan murah telah menarik minat para pensyarah di dalam dan juga di luar kolej terhadap fungsinya dalam mentaksir dan menilai para pelajar untuk subtopik graf kinematik.

WHEKIN telah pun digunakan oleh pensyarah-pensyarah Fizik KMS dan juga sangat berpotensi untuk dikembangkan di sekolah menengah atas dan kolej A-level. **Kumpulan STELLA telah memulakan pemasaran di pelantar e-dagang seperti SHOPEE bagi menyebarluaskan kepada pelajar dan pendidik dengan lebih efisen.**



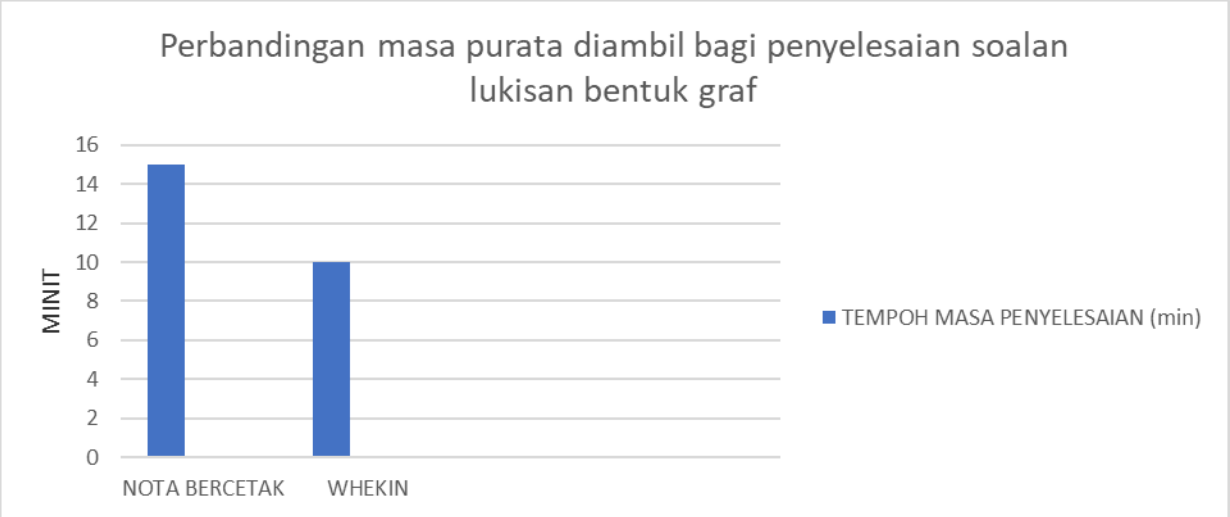
5.0 IMPAK INOVASI

KAD ABM WHEKIN merupakan suatu kaedah pembelajaran interaktif yang diberikan kepada pelajar agar mereka dapat menggunakan kad ini bagi menjawab soalan yang melibatkan bentuk-bentuk graf bagi pergerakan linear dalam topik Kinematics of linear Motion.

Berikut adalah kriteria efisien dan keberkesanan yang terhasil daripada projek inovasi ini:

- **Peningkatan prestasi pelajar**
- **Penjimatan masa;**
- **Keuntungan;**
- **Peningkatan produktiviti;**
- **Kepuasan kepada pengguna**

5.1 Peningkatan Prestasi Pentaksiran Yang Dijalankan
Perbandingan masa pelajar S1K6T10 apabila menjawab soalan (seperti lampiran B)



5.2 Penjimatan Masa

Kaedah Penilaian Biasa (Bertulis)	**Kaedah Penilaian menggunakan KAD ABM WHEKIN**
Pelajar memerlukan **15 minit untuk mendapatkan bentuk graf yang betul**	Pelajar memerlukan **10 minit untuk mendapatkan bentuk graf yang betul**
5 minit tambahan diambil pelajar kerana terganggu dengan bentuk-bentuk graf yang lain	0 minit tambahan
TOTAL: 20 Minit **20 Minit x 3 kelas = 60 minit**	**TOTAL: 10 Minit** **10 Minit x 3 kelas = 30 minit**
Dengan menggunakan KAD ABM WHEKIN, pendidik dapat JIMAT MASA sebanyak 30 MINIT bersamaan **50% penjimatan masa** untuk kesemua pelajarnya menguasai konsep Kinematics of Linear Motion berbanding kaedah penilaian biasa. $\frac{30}{60} \times 100 = 50\%$ **penjimatan masa**	

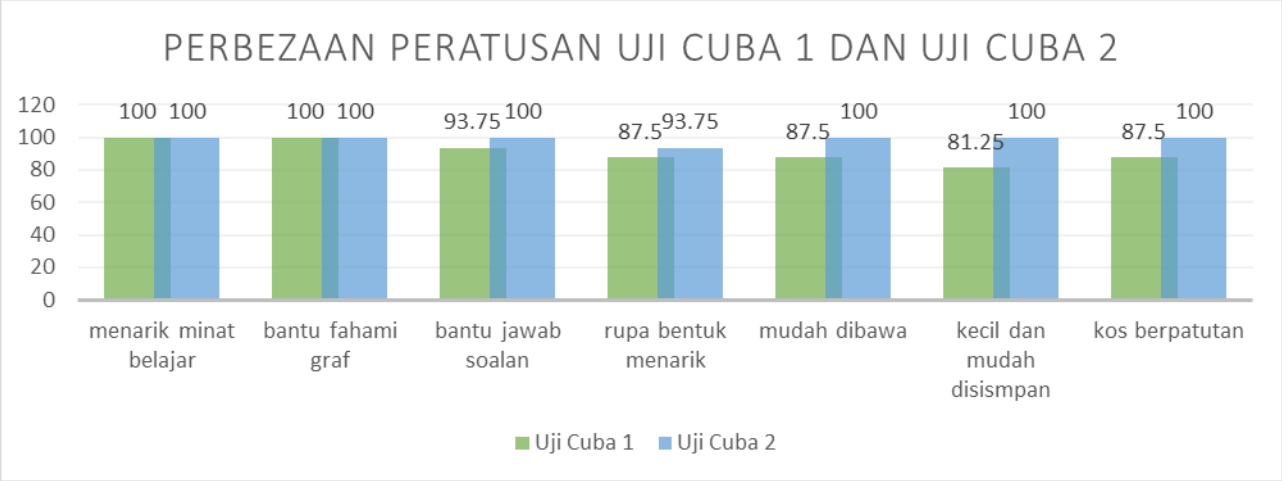
5.3 Unjuran Keuntungan

Cetak Kertas	**kad KAD ABM WHEKIN**
TIADA	1 set kad KAD ABM WHEKIN mempunyai harga modal sebanyak RM 2.00 Harga jualan ialah RM 4.00 Keuntungan: RM 4 – RM 2= RM 2 **RM 2 x 800 orang pelajar = RM 1600** **RM 1600 x 17 Kolej Matrikulasi dan Kolej MARA = RM 27 200**
JUMLAH KEUNTUNGAN: RM 0	JUMLAH KEUNTUNGAN: RM 27 200
Dengan menggunakan Kad KAD ABM WHEKIN, inovasi dapat menjana keuntungan sebanyak RM 27 200	

5.4 Peningkatan Produktiviti Pensyarah

Penilaian biasa	Pentaksiran melalui WHEKIN
Mengikut Rancangan Pengajaran Semester (RPS), jam pertembungan bagi tajuk Kinematics of Linear Motion yang diperuntukkan adalah selama 5 jam. Secara purata, pensyarah menggunakan 3 jam untuk sesi PdP dan 2 jam (120 minit) selebihnya adalah untuk pentaksiran pelajar.	
15 minit digunakan untuk pentaksiran tahap C1 dan C2	10 minit digunakan untuk pentaksiran tahap C1 dan C2.
15 minit – 10 minit = 5 minit	
Tiada kelebihan	Penjimatan setiap 5min X 3 kelas = 15 minit sesi ini dapat digunakan pensyarah untuk membina soalan ujian baru. Lebihan masa ini dapat meningkatkan produktivi pensyarah dalam meningkatkanmutu pembelajaran.
Dengan Kad ABM WHEKIN, pensyarah mempunyai LEBIHAN MASA SEBANYAK 15 MINIT/sesi	

5.5 Kepuasan Pengguna



Merujuk graf di atas, dapat dilihat bahawa Uji Cuba 2 menunjukkan peningkatan berbanding Uji Cuba 1. Perbezaan ini menunjukkan pelajar lebih gemar dan menyukai WHEKIN 2.0 yang lebih keras, lebih cantik, serta lebih kemas.

THE USE OF AUGMENTED REALITY 2.0 (AR 2.0) APPLICATION IN ASSISTING STUDENTS TO DRAW 3D ORBITALS

Aiza Mufida binti Mozi
Lee Eva

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1365@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The study aims to promote students' independent learning by implementing the use of AR technology in Chemistry concepts, particularly in the topic of 3D orbitals. The AR 2.0 app "3D Molecular Shape" is an interactive mobile app which was developed using UNITY with C# language and further modified into version 2.0. It can be found and downloaded free of charge from Google Play Store. The upgraded AR 2.0 application provides QR code for scanning and user manual to follow. The process involves scanning the pre-generated QR codes via smartphones and enables students to visualize the 3D orbitals in AR views. This helps students to understand and draw the accurate 3D orbitals successfully. The analysis was carried out based on the pre- and post-test among pre-university student's cohort 21/22. Respective sets of pre- and post-test questions were administered to the students. The data was collected and analyzed quantitatively using bar chart. From the analysis, a significant improvement shown by the students' performances convinces that this AR app is able to assist students to understand better and draw 3D orbitals more accurately. Interviews and questionnaires were distributed and collected among the candidates to acquire their perception towards the use of AR 2.0 app "3D Molecular Shape" in supporting them to draw the 3D orbitals.

Key Words: AR app, AR 2.0, 3D Molecular shape, 3D orbitals, QR codes,

1.0 INTRODUCTION

Johor Matriculation College is located in Tangkak district, Johore and has been operating since 2002. Our college offers Accounting course and three modules in Science stream. Chemistry is one of the compulsory subjects that all Science students are required to undertake. This research focuses on the Chemistry subject specifically Topic 2 (Atomic Structure) for Two Semester Programme and Topic 5 (Electronic Configuration) for Four Semester Programme.

1.1 Research General Objective

The general objective of the research is to create an augmented reality (AR) mobile app to assist students to perform better in drawing 3D orbital diagrams in Chemistry subject.

1.2 Research Specific Objectives

The specific objectives are:

- To facilitate students' imagination in visualizing 3D orbitals.
- To assist students in understanding the 3D orbitals.

- To ensure students are able to draw 3D orbitals correctly.

2.0 PROBLEM STATEMENT

Most of the educators have made progression and gradually familiarize themselves with the uses of online platforms such as *Google Classroom*, *Google sites*, *WhatsApp* and *Telegram* to interact with their students. However, the advancement of the technologies imposes some challenges to the educators on how to incorporate the subject content knowledge into various teaching methods; how to motivate and captivate students, who are more IT proficient, to learn the subject content in a more creative and interesting way. Johnstone (2000) stated that Chemistry is found difficult to comprehend due to the complicated integration between the information of macroscopic, microscopic, and symbolic domains. For examples, students were asked to visualize 3D molecules in spatial space and draw them out onto papers. This is indeed a huge challenge especially teaching the STEM subjects which require the teachers to explain the conceptive and abstract topics.

2.1 Teaching And Learning (Tnl) Reflection Before Innovation Is Implemented

Based on Teaching and Learning (TnL) reflection, the idea of the project started when from the lesson related to SK015 Chapter 2 Atomic Structure and DK014 Chapter 5 Electronic Configuration. During the lesson, we observed that several students could hardly understand and visualize the 3D orbitals (1s, 2p, 3d etc). They were unable to draw the 3D orbital correctly onto papers. After several discussions, we have agreed on and outlined three problems.

2.2 Previous Candidate Scripts Report

Based on the Candidate Script Report Semester 1 2015/2016, 2017/2018 and 2018/2019, about 65% candidates were unable to draw the 3D orbitals precisely in the examination PSPM 1 and hence did not granted marks in that question. This indicates that those students who had failed to answer the questions might be due to lack of understanding on the 3D orbitals.

2.3 Challenges To Conduct Online Lessons

Due to the pandemic, we experienced since March 2020, classes and lessons are forced to conduct virtually via online platforms such as *Zoom*, *StreamYard* or *Google Meet*. As such, some of the lecturers have encountered difficulties and challenges to teach and guide their students to visualize and understand the spatial 3D orbitals. Furthermore, an additional challenge they have stumbled upon is how to make sure their students are able to draw the 3D orbitals correctly in this topic. Figure 1 shows the orbitals that can be found in students' notes. Based on these diagrams, we can clearly see that the orbitals are in 2D and flat in view. In fact, these orbitals are in 3D and it is very challenging to guide the students to draw in 3D. The difficulty increases if students are unable to acquire correct interpretation.

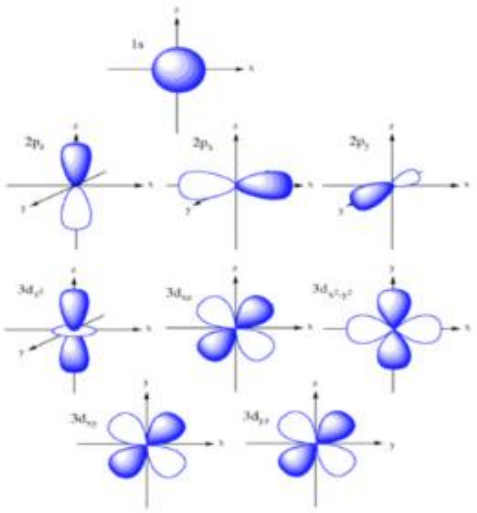


FIGURE 1: Diagram of orbitals shown in students' notes.

2.4 Low Achievement In Topical Test

Upon completing one chapter, the students usually will be given a topical test to assess how far they understand a certain topic. Based on the recorded assessment, most of the students were unable to draw the 3D orbitals in the Topical Test for Topic 5. The students' performance in the Topical Test for Topic 5 is as shown below:

Score range (0-10) **n = 35**		**Topical Test Topic 5** **(Total students & %)**
Range 0 – 4 (0 – 40%)	weak	20 (57.15 %)
Range 5 – 7 (50% – 80%)	satisfactory	10 (28.57 %)
Range 8 – 10 (>90%)	good	5 (14.28 %)

TABLE 1: Students' performances in Topic 5 Topical Test for L1D3 and L1D4

Based on Table 1, the findings showed that students incapable to draw most of the shape of orbitals correctly. Students with weak score range claimed that they can't distinguish the correct axis pass through certain area. Therefore, there is a need for an effective approach that can help the students to overcome the problems in visualizing and understanding the 3D orbitals.

3.0 NOVELTY

3.1 Novelty In Education

Compiling the three main problems pointed out earlier, students are lack of the ability to visualize and understand the spatial shape of the 3D orbitals and hence fail to answer the related questions. The solution to overcome the issues is by implementing the use of Augmented Reality (AR) technology. Augmented reality is an advanced technology that enables interaction between virtual and real world in real time application (Azuma, 2004). In this research, an augmented reality app "3D Molecular Shape" is developed and can be downloaded from *Google Play Store.* By using the AR app, we aim to support students in imagining and visualizing the 3D orbital and then gain better understanding in the Chemistry concept. According to our research at *App Store* or *Google Play Store*, there is no AR application for orbitals. The only AR application that is available at both stores are for organic compounds. Thus, this idea is new, original and fresh.

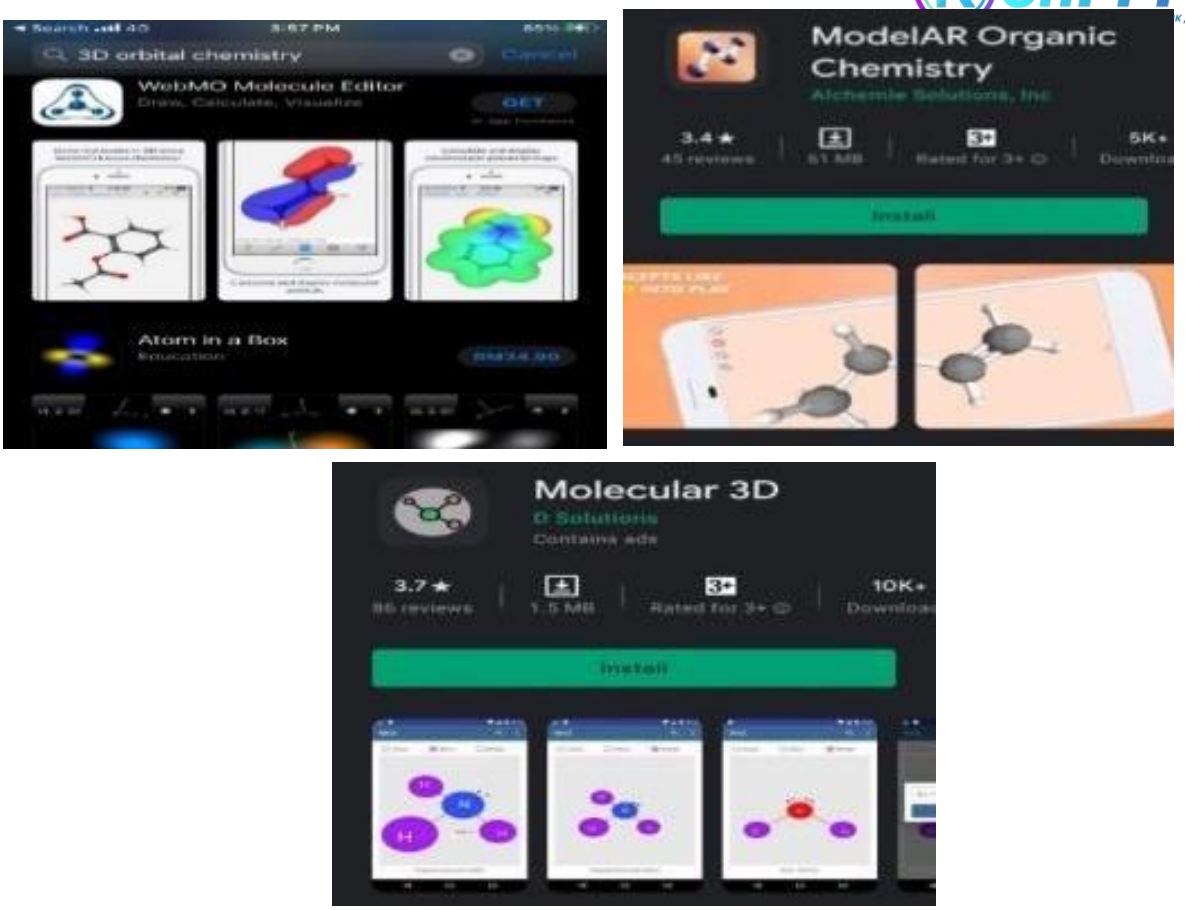


FIGURE 2: The 3D app available at *App Store* or *Google Play Store* only available for organic compounds, none is for orbitals

3.2 Solution Strategy

According to literature review, Aliyu and Abdul Talib (2020) supported that using AR in the process of teaching and learning could be mind-blowing and enable students to explore various way of learning experiences via 3-dimensional visualization. It is also convinced that the use of the AR application could increase the motivation, attention, confidence and satisfaction of the students in acquire an abstract concept (Khan et. al., 2019). It can also empower students' learning experiences.

The potential and the positive impact of applying AR technology into education are further supported by a simulation done by Cai et. al (2014). They claimed that AR as an inquiry-based learning tool has significant supplemental learning effects and empower learning gains, especially for low-achieving students. From their study, the major goal of the AR tool is to help developing problem solving skills and inquiry-based exploration skills among students. They also observed a positive learning attitude among the students who use the AR tool in chemistry learning and this corresponds to the promising evaluation from the students.

3.3 Design And Development

The mobile app and augmented reality 3D orbitals were developed using UNITY and the function of the app was programmed using C#. Then the app was uploaded into *Google Play Store*. In order to view the 3D orbitals via this AR app, QR codes were generated beforehand.

Students will then use the AR app to scan each QR codes and its respective 3D orbitals, in AR view, will appear on the screen of their smartphones.

3.4 Contribution To Current Practice

Education 4.0 is a consequence resulted from the Industrial Revolution 4.0 where internet technologies and future-oriented technologies are aligned to discover new potentials (Maria et. al., 2018). The fundamental paradigm shift leaves an impact to enable devices, machines, sensors and people to communicate with each other by using the advance Internet technology. Nonetheless, this will demand more from the current education system along with the technology and the teaching methods. In line with the revolution of Industrial 4.0 and Education 4.0, the technology has inevitably become more accessible to everyone with many blooming free or paid applications and software in *App Store* or *Play Store* and other sources. By implication, one of the technologies that has becoming more commonly used in education in this 21st century includes AR. In contrast to the display using PowerPoint or in students' notes, through this AR app student can visualise orbitals diagrams in 3D clearly. This AR app facilitates students in understanding 3D orbitals. Understanding will lead to ability to draw correct shape of the orbitals.

3.5 Participants Of The Study

The research involved 80 students from four semester program. Version 1.0 involved 20 students from LS1 and LS2 each whereas for version 2.0 it involved 20 students from LS3 and LS4 respectively. These students were selected among those who did not achieve a satisfactory mark during the topical test topic 5, which related to solving problems involving orbitals.

4.0 PRACTICAL AND APPLICABILITY

4.1 AR 1.0 – Molecular Shape 3D

The AR app version 1.0 is named "Molecular Shape 3D" with some of the weaknesses which have been overcome into version 2.0. The Figure 3 shows the three simple steps to use the AR app 1.0.



FIGURE 3: Three easy steps for using the AR app 1.0

However, there are some deficiencies in version 1.0 which require improvement. Table 2 shows the weaknesses and the consequences that it causes.

i.	No QR code	No QR code is enclosed in the AR app. Therefore, it is difficult to share with other lecturers or students.
ii.	No user manual	Impractical for some of the users which is new to this AR app

iii. No colour label for the axes	Difficult for students to differentiate between x-, y- and z-axes

TABLE 2: Weaknesses of AR app version 1.0

4.2 AR 2.0 – 3D Molecular Orbital

After figuring out the weaknesses of the AR app 1.0, some modifications have been done and we came out with a new version 2.0. Figure 4 shows the latest logo for version 2.0 AR app which named as "3D Molecular Orbitals". The latest version 2.0 has improved from the previous version which includes the QR codes, user manual and colour axes. In version 2.0, the application manual is available and students just need to click at the "ABOUT" button to access the QR code and manual (refers to Figure 5).

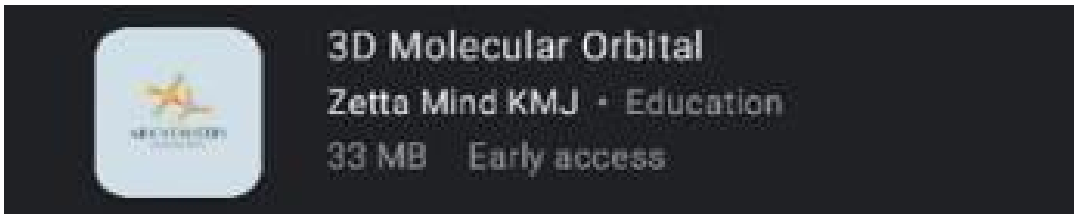


Figure 4: Version 2.0 of AR app



FIGURE 5: User manual in AR app version 2.0

Table 3 below shows the improvement made from version 1.0 to version 2.0.

	Version 1.0	Version 2.0
Name of AR app	Molecular Shape 3D	3D Molecular Orbitals
QR code	No	Yes
User manual	No	Yes
Axes label	No colour	With colour

TABLE 3: Comparison between version 1.0 and version 2.0

5.0 IMPACT OF INNOVATION

5.1 Effectivenss Of The Innovation

From our study, the data was collected using qualitative and quantitative methods. The main instrument for quantitative measurement is by using pre- and post-test questions with similar and comparable difficulties while for qualitative method, the data was collected using interviews. A pre-test was given to the 40 students to identify their achievement before and after the implementation of the method.

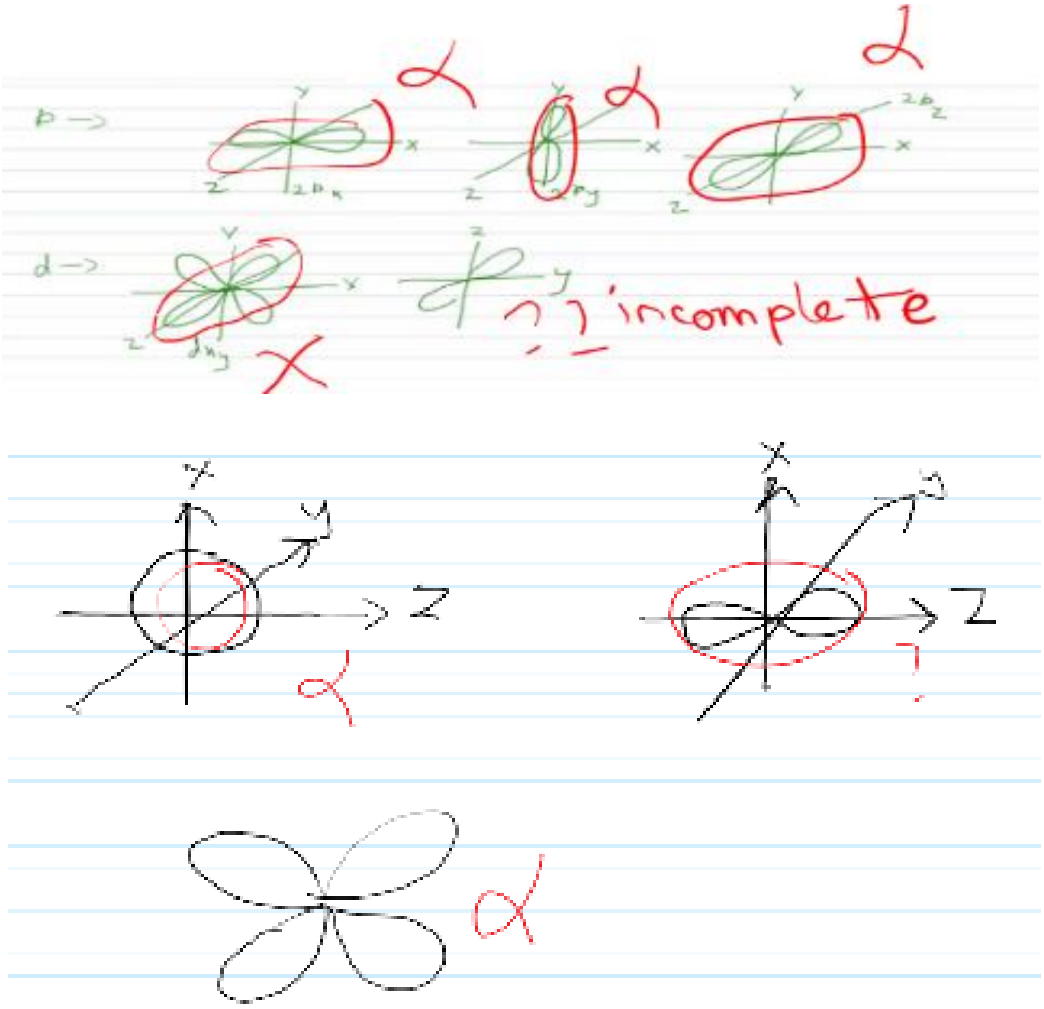
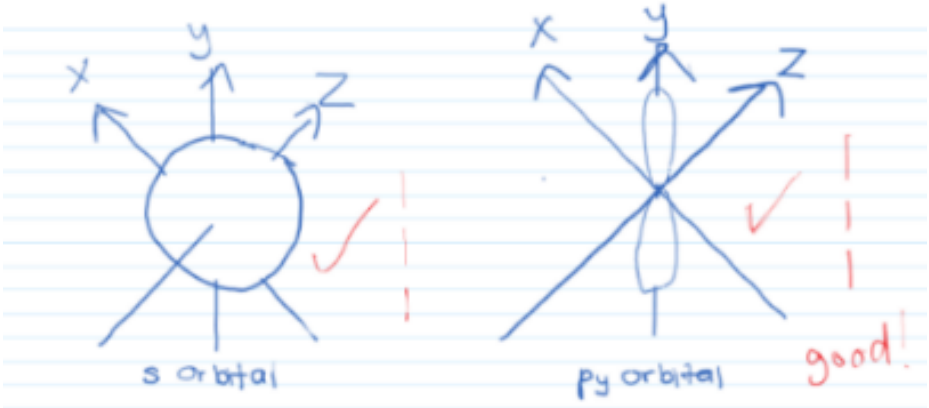


FIGURE 6: Examples of students' answer during pre-test

The findings from pre-test showed that students incapable to draw the most of the orbital's diagrams correctly. They can't distinguish the correct axis pass through certain area. During interviews, researcher used open ended questions to give the students more freedom to give answers without feeling restricted. The question was what the difficulties in drawing correct orbitals diagrams were. Furthermore, a few students with score range (0-4 marks) during pre-test and obtained (8-10 marks) during post-test were selected and the outcomes of the interviews are recorded and are available at https://tinyurl.com/ARappresult.



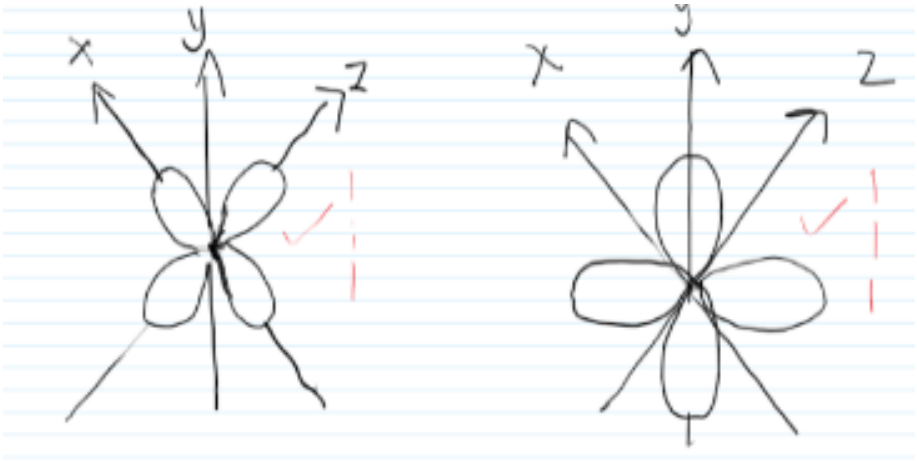


FIGURE 7: Examples of students' answer after the use of the AR app

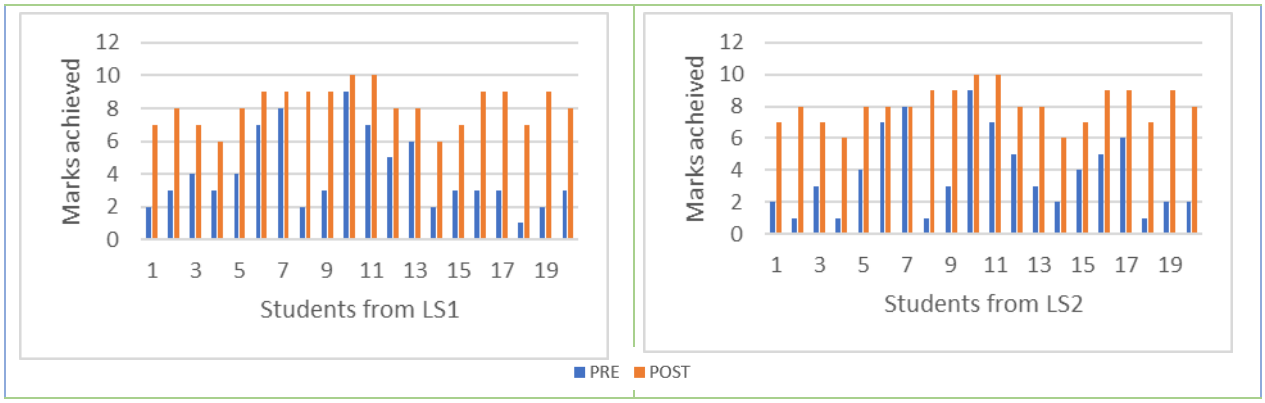


CHART 1: Comparison between pre- and post-test from sample LS1 and LS2 (Version 1.0)

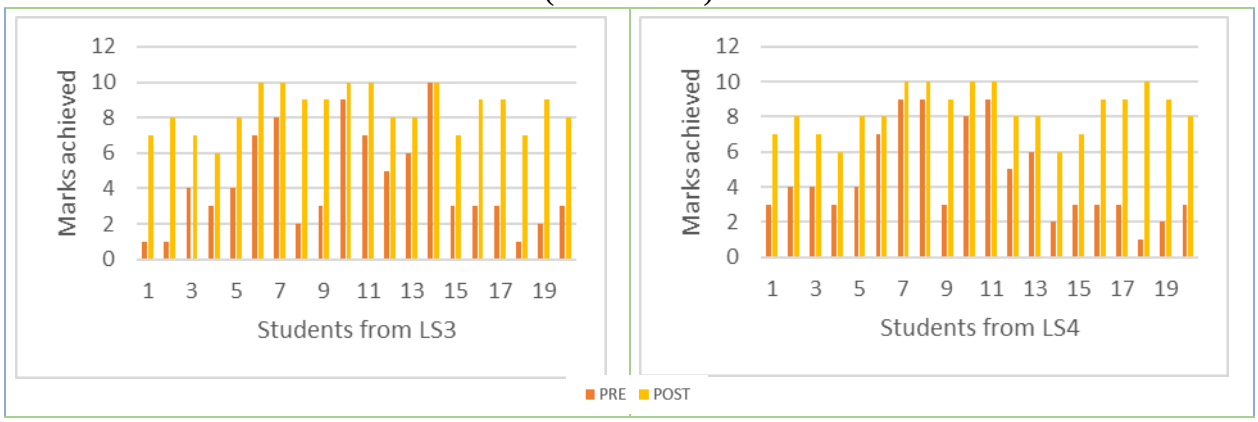


CHART 2: Comparison between pre- and post-test from sample LS3 and LS4 (Version 2.0)

Based on the Chart 1and 2, both AR app version 1.0 and 2.0 reveals that students show a significant improvement in their post-test result after applying the AR app.

5.2 Efficiency

In comparison to the conventional way, the use of AR application is more efficient in delivering the content knowledge. It shortens the time in teaching and at the same time promotes student-centered learning.

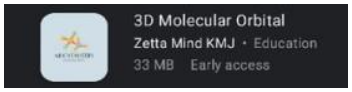
	Conventional Method	AR Innovation
Time saving	~30 minutes	Less than 15 minutes
Cost saving	 Expensive orbital models	 Free
Improved productivity	Boring Need more explanation	Fun and creative Can be replayed and reused
Convenience	Need to bring book or models	Can be accessed anytime and anywhere with only smartphones

TABLE 4: Comparison between conventional method and AR innovation

5.3 User's Satisfaction

Perception of the students towards the practical use of the AR app was collected using Likert level determination scale, which ranges from 1 – strongly disagree to 5 – strongly agree. Table 5 below shows the average mean of the study. It reported an average high value of the average mean. Most students think it is helpful in learning orbital diagrams and should be used in other subjects as well. This further convinced the applicability of the AR app in assisting the teaching and learning process. The overall high marks indicate that our main users, the students, are satisfied with the AR app.

No	Item	Mean
1	AR app is helpful in learning orbitals diagrams	4.834
2	AR app allow students to learn at their own time and pace	4.689
3	AR app promote self-directed learning in students	4.620
4	AR app should be used along with traditional teaching method to improve educational outcomes	4.768
5	AR app is easy to use and user friendly	4.900
6	AR app should be used in other subjects as well	4.820

TABLE 5: Average mean value of students' perception towards AR app

5.4 User Friendly

The following shows some feedbacks given by a few Chemistry lectures from several matriculation colleges. They also agreed that this AR app is user friendly and once the app is downloaded it can be accessed anytime and anywhere without internet.

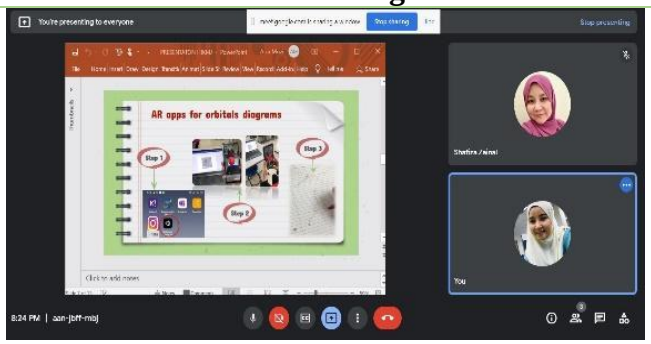
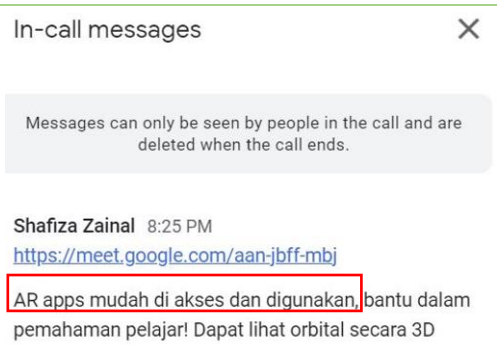
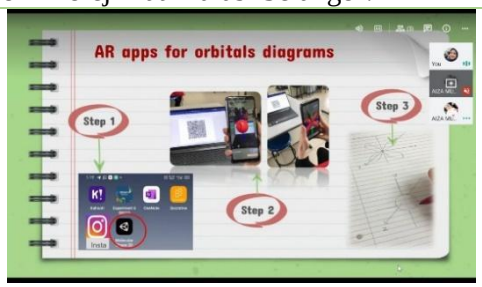
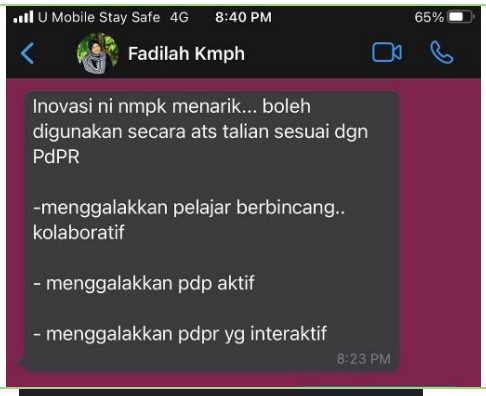
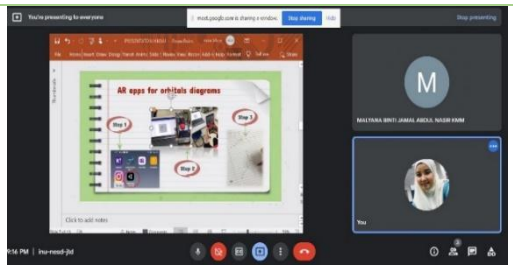
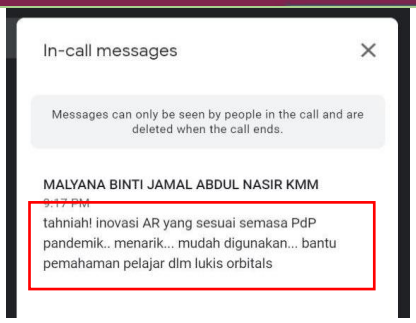
Innovation sharing session	Feedbacks
 Sharing session with Pn Noor Shafiza binti Zainal, Chemistry Lecturer from Kolej Matrikulasi Selangor.	
 Sharing session with Cik Nur Fadilah binti Zulkiflie, Chemistry Lecturer from Kolej Matrikulasi Pahang.	
 Sharing session with Cik Malyana binti Jamal, Chemistry Lecturer from Kolej Matrikulasi Melaka.	

TABLE 6: Sharing Session with lecturers from different matriculation colleges

Perception of the students towards the practical use of the AR app was collected using Likert level determination scale, which ranges from 1 – strongly disagree to 5 – strongly agree. Table 7 below shows the average mean of the study. It reported an average high value of the average mean. Item number 5 has the highest mean which reported that the AR app is easy to use and user friendly.

No	Item	Mean
5	AR app is easy to use and user friendly	4.900

TABLE 7: Average mean value of students' perception towards AR app is user friendly

6.0 POTENTIAL FOR DEVELOPEMENT

The implementation of the AR app was shared with a few lecturers from different matriculation colleges. They are very positive about the application and the feedback is shown in Table 6. We plan to further sharing the idea and the application with high schools that offers Chemistry subjects in the sixth form and officer from District Education Office Tangkak. The AR application that was uploaded into *Google PlayStore* is available for all Android users to download for free. Besides the students in matriculation programme, the app is also open for the use to sixth form students, Science diploma and A-level programme which offer Chemistry subject.

7.0 RELEVANCE TO TEACHING AND LEARNING PROCESS

The AR mobile app is relevant and can be applied in module SK015 Topic 2 Atomic Structure for two semester programme and DK014 Topic 5 Electronic Configuration for four semester programme. It can also be used for Sixth Form and foundation programme that offer similar module. Table 8 below shows the comparison between the teaching method before the innovation and after the application of the AR mobile app.

	Previous method	Innovation
Content	2D diagram available in the lecture note and reference book	Create a mobile app which shows the 3D orbital via AR application
Strategy	Chalk and talk about the 3D shape, merely through self-imagination	Promote student-based learning as the AR mobile app is very easy to access and it enables them to discover the fun way to learn the 3D orbitals.

TABLE 8: Description of the innovation

7.1 Significance/Relevance

7.1.1 Impact For Education

The AR mobile app has been presented at the e-Penang International Conference of Education and Social Science with other competitors at international level on 7 until 9 September 2021. Below is the email of acceptance and invitation.

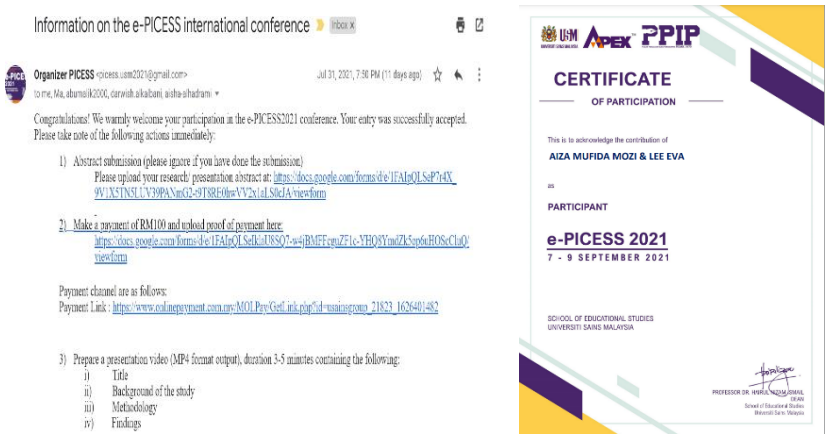


FIGURE 8: Email of acceptance and certificate of e-PICESS 2021

The AR mobile app has also been presented at the 3rd International Conference on Science with other competitors at international level on 13th and 14th September 2021. Below is the letter of acceptance and certificate.



THE 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS 2021
ICSTEM 2021

LETTER OF ACCEPTANCE

THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR) APLICATION IN ASSISTING STUDENTS TO DRAW 3D ORBITAL DIAGRAMS

3rd ICSTEM 2021
INTERNATIONAL CONFERENCE IN SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS

Certificate
Of Participation

THIS CERTIFICATE IS PRESENTED TO

AIZA MUFIDA BINTI MOZI & LEE EVA

FOR
PARTICIPATION IN ORAL PRESENTATION

ENTITLED

THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION IN ASSISTING STUDENTS TO DRAW 3D ORBITAL DIAGRAMS

IN THE
3RD ICSTEM 2021
INTERNATIONAL CONFERENCE IN SCIENCE
TECHNOLOGY ENGINEERING & MATHEMATICS

ON
13TH - 14TH SEPTEMBER 2021

AT
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)

FIGURE 9: Letter of acceptance and certificate of ICSTEM 2021

We participated in the Virtual Innovation Competition 2021 (1st June - 29th September 2021) and won a silver award at international level. The certificate of achievement is as shown in Figure 10. Figure 11 shows the participation in sharing of research project in SeDAR'21 at international level.



CERTIFICATE
OF ACHIEVEMENT

VIRTUAL INNOVATION COMPETITION 2021

FIGURE 10: Certificate of achievement in VIC 2021



SIJIL PENYELIDIK

Dengan ini di sahkan bahawa

AIZA MUFIDA BINTI MOZI
LEE EVA

Sebagai Penyelidik Bersama

THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION IN ASSISTING STUDENTS TO DRAW 3D ORBITAL DIAGRAMS

SEMINAR DARULAMAN (SeDAR'21) PERINGKAT KEBANGSAAN

Pada
26 Oktober 2021
IPG KAMPUS DARULAMAN

KOL.KEHORMAT (PA) HJ.HASHIM BIN ASMAN
PENGARAH
INSTITUT PENDIDIKAN GURU KAMPUS DARULAMAN

FIGURE 11: Certificate of participation in SeDAR'21

Innovation Day KMJ 2021 (HiKMJ 2021) with other competitors at institution level. Our innovation idea has been granted Platinum award and a special recognition. Figure 10 below shows the certificate of achievement.



SIJIL PENCAPAIAN

AIZA MUFIDA BINTI MOZI, LEE EVA

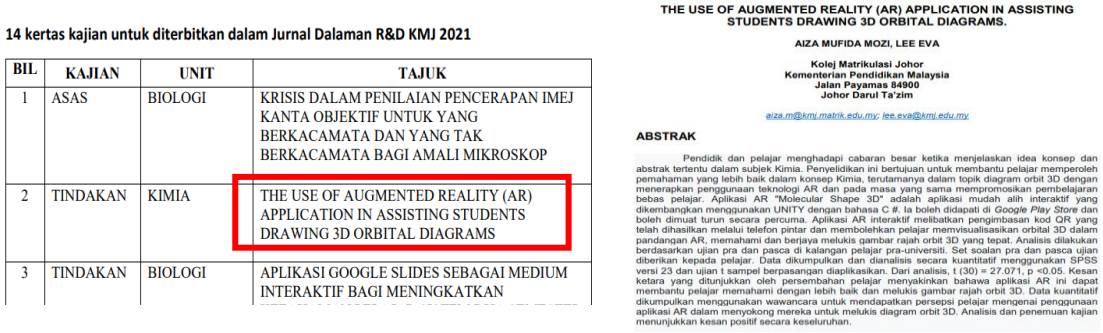
PINGAT PLATINUM &
ANUGERAH KHAS JURI

PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY (AR) DALAM MEMBANTU PELAJAR MELUKIS GAMBARRAJAH 3D ORBITAL

HARI INOVASI KMJ 2021 siri 1(HiKMJ 2021)
29 APRIL 2021

FIGURE 12: Certificate of achievement in HiKMJ 2021

We further explore the idea into research and development. Our research paper has been nominated to publish in our college internal journal. Figure 12 shows the chosen research paper to be published in the journal and a preview of our research paper.



14 kertas kajian untuk diterbitkan dalam Jurnal Dalaman R&D KMJ 2021

BIL	KAJIAN	UNIT	TAJUK
1	ASAS	BIOLOGI	KRISIS DALAM PENILAIAN PENCERAPAN IMEJ KANTA OBJEKTIF UNTUK YANG BERKACAMATA DAN YANG TAK BERKACAMATA BAGI AMALI MIKROSKOP
2	TINDAKAN	KIMIA	THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION IN ASSISTING STUDENTS DRAWING 3D ORBITAL DIAGRAMS
3	TINDAKAN	BIOLOGI	APLIKASI GOOGLE SLIDES SEBAGAI MEDIUM INTERAKTIF BAGI MENINGKATKAN

THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION IN ASSISTING STUDENTS DRAWING 3D ORBITAL DIAGRAMS.

AIZA MUFIDA MOZI, LEE EVA

Kolej Matrikulasi Johor
Kementerian Pendidikan Malaysia
Jalan Payamas 84900
Johor Darul Ta'zim

aiza.m@kmj.matrik.edu.my; lee.eva@kmj.edu.my

ABSTRAK

Pendidik dan pelajar menghadapi cabaran besar ketika menjelaskan idea konsep dan abstrak tertentu dalam subjek Kimia. Penyelidikan ini bertujuan untuk membantu pelajar memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam konsep Kimia, terutamanya dalam topik diagram orbit 3D dengan menerapkan penggunaan teknologi AR dan pada masa yang sama mempromosikan pembelajaran bebas pelajar. Aplikasi AR "Molecular Shape 3D" adalah aplikasi mudah alih interaktif yang dikembangkan menggunakan UNITY dengan bahasa C #. Ia boleh didapati di *Google Play Store* dan boleh dimuat turun secara percuma. Aplikasi AR interaktif melibatkan pengimbasan kod QR yang telah dihasilkan melalui telefon pintar dan membolehkan pelajar memvisualisasikan orbital 3D dalam pandangan AR, memahami dan berjaya melukis gambar rajah orbit 3D yang tepat. Analisis dilakukan berdasarkan ujian pra dan pasca di kalangan pelajar pra-universiti. Set soalan pra dan pasca ujian diberikan kepada pelajar. Data dikumpulkan dan dianalisis secara kuantitatif menggunakan SPSS versi 23 dan ujian t sampel berpasangan diaplikasikan. Dari analisis, t (30) = 27.071, p <0.05. Kesan ketara yang ditunjukkan oleh persembahan pelajar menyakinkan bahawa aplikasi AR ini dapat membantu pelajar memahami dengan lebih baik dan melukis gambar rajah orbit 3D. Data kuantitatif dikumpulkan menggunakan wawancara untuk mendapatkan persepsi pelajar mengenai penggunaan aplikasi AR dalam menyokong mereka untuk melukis diagram orbit 3D. Analisis dan penemuan kajian menunjukkan kesan positif secara keseluruhan.

FIGURE 13: Shortlist research paper and the abstract

8.0 REPLICATION AND COMERLISATION

The mobile app and the research paper have been registered its copyright with MyIPO. The application number is LY2021E01850. This innovation has been shared to chemistry lectures from other matriculation colleges and all information are recorded and available at https://tinyurl.com/MYIPOCOMMERCIALISATION.

9.0 REFERENCES

Aliyu, F., & Abdul Talib, C. (2020). INTEGRATION OF AUGMENTED REALITY IN LEARNING CHEMISTRY: A PATHWAY FOR REALIZATION OF INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0 GOALS. *Journal of Critical Reviews*, *7*(07). https://doi.org/10.31838/jcr.07.07.155

Azuma, R. (2004). Overview of augmented reality. *Proceedings of the Conference on SIGGRAPH 2004 Course Notes - GRAPH '04*. Published. https://doi.org/10.1145/1103900.1103926

Cai, S., Wang, X., & Chiang, F. K. (2014). A case study of Augmented Reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior*, *37*, 31–40. https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.018

Johnstone, A. H. (2000). TEACHING OF CHEMISTRY - LOGICAL OR PSYCHOLOGICAL? *Chem. Educ. Res. Pract.*, *1*(1), 9–15. https://doi.org/10.1039/a9rp90001b

Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students. *Advances in Human-Computer Interaction*, *2019*, 1–14. https://doi.org/10.1155/2019/7208494

Maria, M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2018b). Malaysian higher education system towards industry 4.0 – Current trends overview. *AIP Conference Proceedings*. Published. https://doi.org/10.1063/1.5055483

PENGGUNAAN ABAKUS SIMPULAN BAHASA TAHUN DUA: SATU DIMENSI BAHARU DALAM PENILAIAN DAN PENTAKSIRAN BAHASA MELAYU

Kartiyani Kanawazi

Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Ladang Prye, Pulau Pinang

kartiyanikanawazi@ymail.com

ABSTRAK

Kementerian Pendidikan telah melaksanakan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Bahasa Melayu yang beranjak daripada bersifat tradisional kepada yang berasaskan pengetahuan kandungan dan kemahiran kognitif bagi merangkumi elemen, kemahiran abad pada abad ke-21 dan antarnya iaitu kepimpinan, etika dan kerohanian dengan identiti nasional yang teguh. Jadi, amalan PdPc turut berubah wajah dari kaedah tradisional kepada konvensional yang menggunakan kepelbagaian dalam kaedah penyampaian. Dalam projek inovasi ini, sebuah produk telah dibangunkan yang dinamakan sebagai Abakus Simpulan Bahasa. Pada dasarnya, Abakus atau Abacus digunakan untuk matapelajaran Matematik, namun, dalam projek inovasi ini sebuah alat permainan bermirip abakus telah dicipta bagi meningkatkan pemahaman murid terhadap simpulan bahasa dalam matapelajaran Bahasa Melayu. Penghasilan produk inovasi ini telah memberi keberkesanan terhadap pemahaman dan penguasan murid tahun 2 dalam menghafal dan memahami simpulan bahasa yang terdapat dalam Bahasa Melayu tahun 2. Penemuan produk inovasi ini turut memberi laluan terhadap amalan pembelajaran dan pengajaran yang menggunakan kaedah didik hibur. Murid-murid terhibur dengan menggunakan produk inovasi ini. Persekitaran pembelajaran dalam bilik darjah menjadi terhibur dan aktif dengan penglibatan murid. Produk inovasi ini mempunyai multi pendekatan dimana boleh digunakan sebagai alat pembelajaran dan juga pentaksiran bagi memastikan murid memahami dan menghafal simpulan bahasa yang diajar oleh guru. Secara keseluruhannya, penemuan produk inovasi ini telah memberi pendekatan terkini dalam kaedah pengajaran dan pentaksiran guru.

1.0 PENDAHULUAN

Abdul Rasid Jamian & Hasmah Ismail (2013) telah mendapati bahawa pengajaran Bahasa Melayu tidak hanya menekankan kepada penguasaan isi kandungan semata-mata malah sebaliknya perlu diajar dalam suasana yang lebih selesa dan menyeronokkan apatah lagi pada abad ke-21 yang kian mencabar. Oleh itu, pendidikan di Malaysia menekankan pendekatan ‘belajar melalui bermain’ atau juga dikenali dengan ‘Didik Hibur’ (*Fun-Play*). Melalui proses ini, murid mulai membuat penerokaan, penemuan dan pembinaan pengalaman secara semulajadi. Merujuk kepada penyelidikan terdahulu, unsur didik hibur yang mula diperkenalkan melalui KSSR dan Program LINUS adalah antara kaedah yang merangsang minat dan keinginan murid untuk mengikuti sesi pembelajaran. Penekanan kepada kaedah pembelajaran seperti ini akan menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang menggembirakan (Bolling, 2008 dan Ramlah, 2013).

Berdasarkan tinjauan lepas, terdapat kewajipan kepada guru bagi mengamalkan pendekatan-pendekatan baharu dalam proses pentaksiran dan penilaian. Dalam pada itu, tujuan utama projek inovasi ini adalah bagi mencipta dan menggunakan abakus simpulan bahasa tahun 2. Abakus simpulan bahasa yang dibangunkan ini mampu menjadi alat pentaksiran guru bagi memastikan murid menghafal dan memahami simpulan bahasa yang diajar.

2.0 OBJEKTIF PROJEK INOVASI

Perlaksanaan projek inovasi ini mempunyai beberapa objektif seperti berikut:

1. Mencipta Abukus simpulan bahasa bagi proses penilaian dan pentaksiran Bahasa Melayu Tahun 2.
2. Menilai keberkesanan penggunaan Abukus simpulan bahasa bagi proses penilaian dan pentaksiran Bahasa Melayu Tahun 2.

3.0 PERNYATAAN MASALAH

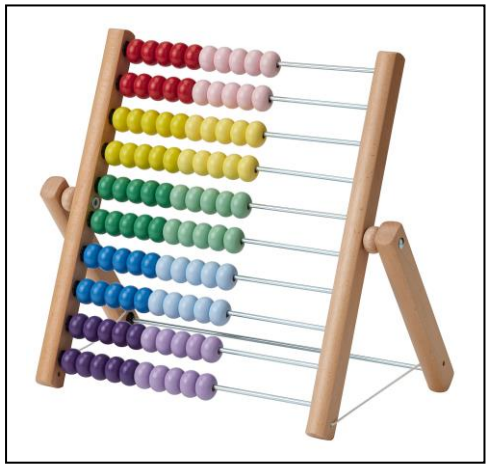
Dalam kebanyakkan proses PdPc Bahasa Melayu yang dicerap dalam kajian, mendapati proses PdPc Bahasa Malaysia adalah berbentuk tradisional, kurang memberikan penekanan asas berbahasa, kurang menggunakan teknologi maklumat dalam proses PdPc, kurang amalkan konsep didik hibur dan lain-lain yang akan menyebabkan persekitaran pembelajaran yang lebih konstruktif tidak tercapai (Mohd Sahandri Gani Hamzah et al., 2021). Wujud konsep penghafalan dalam kalangan murid berbanding dengan pemikiran inventif secara holistik dalam sesi pengajaran dan pemudah cara.

Kesannya, usaha untuk melahirkan murid yang berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif serta melahirkan golongan masyarakat yang berilmu tinggi belum mencapai hasrat yang disarankan pada masa kini (Zamri Mahamod, 2018). Implikasinya, cara konvensional yang hanya menggunakan marker, buku teks dan papan putih gagal memberikan kaedah pengajaran yang berkesan (Junaidah Jamaluddin et al.,2016). Maka, murid-murid SJK terus menjadi lemah dalam pemerolehan bahasa kedua walaupun mempelajari bahasa tersebut dari tahun satu hingga enam. Ini kerana bahasa kedua ini dirancang dengan tidak teliti malah dirancang dengan proses yang sengaja sifatnya (Zaliza Mohamad Nasir & Zaitul Azma Zainon Hamzah, 2014).

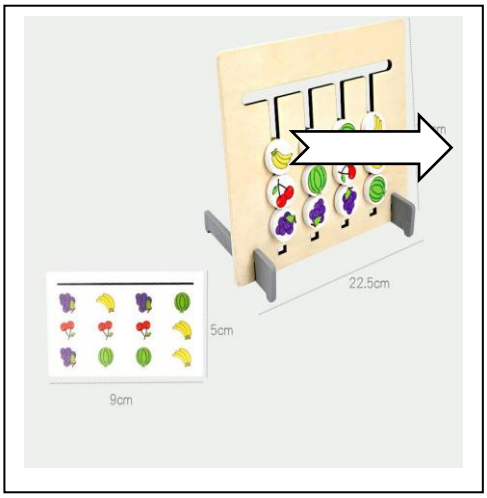
Sehingga kini, tiada kajian didik hibur yang dibuat dalam kalangan guru SJK untuk membuktikan keberkesanan penerapan elemen didik hibur dalam pengajaran bahasa Melayu. Dengan demikian, kajian ini bertujuan mengkaji penerapan elemen didik hibur iaitu nyanyian, lakonan, berpuisi dan bercerita dalam pengajaran bahasa Melayu dan keberkesanannya. Unsur ini diperkenalkan kepada murid-murid sebagai kaedah alternatif semasa proses pengajaran Bahasa Melayu di dalam kelas.

4.0 NOVELTI

Penciptaan produk inovasi ini adalah berdasarkan alat Abakus yang digunakan dalam matapelajaran Matematik. Maka, idea utama diilhamkan daripada Abakus dan namun, produk inovasi ini dicipta kembali dengan reka bentuk dan kaedah yang lain dengan selaraskan penggunaan bagi mata pelajaran Bahasa Melayu. Rajah berikut menunjukkan abakus asal dan abakus simpulan bahasa yang dibangunkan dalam projek inovasi ini.

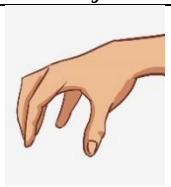
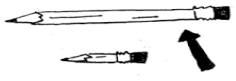
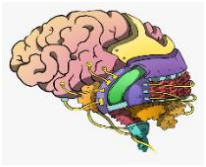
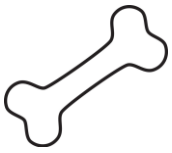


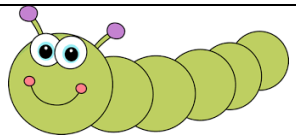
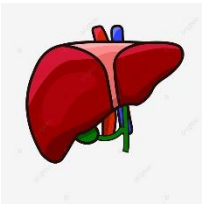
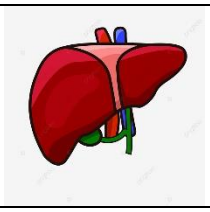
RAJAH 1: Abakus Asal dan Abakus Simpulan Bahasa



5.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Abakus yang dicipta ini adalah mengandungi imej-imej mengikut setiap simpulan bahasa yang terdapat dalam silibus tahun 2. Pengkaji telah mengenal pasti senarai simpulan bahasa bagi tahun 2 dan menentukan imej yang sesuai bagi murid dapat menyatukan imej yang tertera dalam abukus untuk meramal dan menyebut simpulan bahasa yang betul. Berikut adalah senarai simpulan bahasa bagi tahun 2 dan senarai imej yang menggantikan perkataan yang terdapat dalam simpulan bahasa.

Simpulan Bahasa	Imej 1	Imej 2
1. Ambil Berat		
2. Panjang Akal		
3. Ringan Tulang		
4. Anak Emas		
5. Ulat Buku		

		
6. Anak Buah		
7. Kaki Lima		
8. Murah Hati		
9. Sakit Hati		
10. Mandi Kerbau		

6.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Secara keseluruhannya, penciptaan produk inovasi ini adalah mempunyai ciri-ciri mesra pengguna (*user friendly*). Murid mahupun guru-guru boleh menggunakan produk inovasi dengan bimbingan yang rendah. Memandangkan murid-murid tahap 1 mempunyai pengetahuan tentang penggunakan Abakus dalam matapelajaran Matematik maka, murid tidak mengalami kesukaran semasa menggunakan alat ini. Bagi tujuan mengenal pasti keberkesanan produk inovasi ini 30 orang guru telah dilibatkan dalam kajian rintis. 30 buah sekolah di sekitar kawasan negeri Pulau Pinang telah dikenal pasti dan diedarkan dengan Abakus simpulan bahasa dan soal selidik berkaitan dengan meneliti keberkesanan penggunaan diedarkan. Dapatan menunjukkan bahawa penggunaan Abakus simpulan bahasa memudahkan proses penilaian dan pentaksiran guru. Tambahan persekitaran pembelajaran juga menjadi aktif dengan penglibatan murid dengan penggunaan Abakus simpulan bahasa

ini. Kajian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan penggunaan sebuah soal selidik yang mengandungi enam item dan dapatan menunjukkan guru-guru menunjukkan tahap penerimaan dan kepenggunaan yang tinggi terhadap penggunaan Abakus simpulan bahasa. Berikut adalah dapatan kajian keberkesanan produk inovasi yang dijalankan.

JADUAL 1: Dapatan Keberkesanan Abakus Simpulan Bahasa

Item	**STS**	**TS**	**AS**	**S (%)**	**SS (%)**
1. Penggunaan Abakus simpulan bahasa menjadi alat pentaksiran yang sesuai.	0	0	0	20	80
2. Penggunaan Abakus simpulan bahasa menjadikan suasana bilik darjah aktif.	0	0	0	10	90
3. Penggunaan Abakus simpulan bahasa adalah mudah.	0	0	0	0	100
4. Murid menggunakan Abakus simpulan bahasa dengan bimbingan yang rendah.	0	0	0	0	100
5. Penggunaan Abakus simpulan bahasa meningkatkan pemahaman murid.	0	0	0	10	90
6. Penggunaan Abakus simpulan bahasa memudahkan proses pentaksiran dan penilaian dalam topik simpulan bahasa.	0	0	0	15	85
Purata Keseluruhan	0	0	0	9	91

Berdasarkan Jadual 1 menunjukkan dapatan kajian yang dijalankan keatas 30 orang guru dan dapatan menunjukkan seramai 9 peratus guru bersetuju dengan semua item kajian dan manakala sebanyak 91% guru bersetuju dengan semua pernyataan yang disenaraikan. Maka, merumuskan bahawa penggunaan produk inovasi ini iaitu Abakus simpulan bahasa memberi kesan yang positif terhadap amalnya.

7.0 IMPAK INOVASI

Dari segi impak daripada pembangunan produk inovasi ini dapat dilihat dari sudut penjimatan masa, kos dan juga keberkesanan terhadap proses pentaksiran.

1. Penjimatan Masa
   Guru tidak perlu lagi menyediakan sebuah lembaran kerja tambahan bagi mentaksir penguasan simpulan bahasa murid. Malah, penggunaan Abakus simpulan bahasa mempelbagaikan kaedah pentaksiran yang dijalankan.

2. Penjimatan Kos
   Guru-guru tidak perlu mengeluarkan sebarang kos penggunaan. Malah, produk yang sama boleh digunakan untuk matapelajaran bahasa yang lain seperti Bahasa Tamil, Bahasa Cina dan Bahasa Inggeris.

3. Keberkesanan Aktiviti Pentaksiran
   Dengan menggunakan Abakus simpulan bahasa ini guru dapat memastikan amalan kaedah pentaksiran yang mempunyai elemen didik hibur dan memberi kesan serta impak yang positif.

8.0 PERLUASAN

Produk ini telah dijadikan sebagai penemuan sekolah dan dijadikan sebagai produk yang bakal dikomersialkan di sekolah-sekolah yang terletak di negeri Pulau Pinang. Maka, produk ini akan disediakan oleh murid-murid dalam kelab keusahawanan Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Ladang Prye dan dipasarkan untuk semua sekolah. Ini meningkatkan sikap insaniah iaitu keusahawan yang dimiliki dalam kalangan murid dan juga menjana pendapatan bagi sekolah. Bukti surat penyebaran produk ini dilampirkan dalam bahagian lampiran.

9.0 RUJUKAN

Daniela Barni, Francesca Danioni & Paula Benevene. (2019) Teachers' Self-Efficacy: The Role of Personal Values and Motivations for Teaching. *Brief Research Report*. 10(1645). 2-7.

Lan Chi Le, Thai Dinh Do, Nhi Van Kieu (2020). Factors Affecting Lecturers' Motivation: A Case Study of Public Universities in Ho Chi Minh City, Viet Nam. *Universal Journal of Educational Research*, 8(10), 4751 - 4759.

Mehrnoosh Karimi & Elham Nikbakht. (2019). Teachers' Efficacy, Identity, and Motivational Strategies and their Effects on L2 learners'Achievement. *Advances in Language and Literary Studies*. 10(5). 20-28.

Nese Boru. (2018). The Factors Affecting Teacher-Motivation. *International Journal of Instruction*. 11(4). 761-775.

TOS2DOT

Radiah bt Bahar
Zuhaida bt Abdullah
Nor Fadhilah Yanti bte Abdul Manaff
Hayatul Murshida bt Mohd Khairuddin

Kolej Matrikulasi Melaka

bm-0194@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan untuk menambahbaik amalan pengajaran dan pembelajaran di dalam tajuk Ketaksamaan. Amalan semasa pengajaran kuliah didapati pelajar tidak dapat menetukan tanda positif dan negatif dengan betul. Kesannya pelajar tidak dapat membuat kesimpulan dan menguasai topik-topik yang lain. Kajian dijalankan ke atas satu kumpulan 17 orang pelajar dari praktikum D11T7 dan D11T15 di Kolej Matrikulasi Melaka. Tindakan dalam kajian ini adalah pelajar diperkenalkan dengan kaedah TOS(2DOT) bagi membolehkan pelajar menentukan tanda positif dan negatif dalam Table of Sign(TOS). Tahap kefahaman pelajar terhadap kaedah ini dinilai berdasarkan skop ujian pra dan pos manakala pandangan pelajar terhadap pengaplikasian kaedah TOS(2DOT) ditentukan melalui soal-selidik. Didapati tahap kefahaman pelajar meningkat melalui rumusan peratus gred lulus yang meningkat. Dapatan daripada soal selidik juga menunjukkan bahawa pelajar bersetuju bahawa kaedah TOS(2DOT) dapat membantu mereka menentukan tanda positif dan negatif dalam Table of Sign (TOS) dengan betul dan cepat.

Kata Kunci: Ketaksamaan, Penyelesaian masalah, Matematik, Pelajar Matrikulasi, Kajian Tindakan

1.0 PENDAHULUAN

Ketaksamaan (*Inequalities*) merupakan antara topik penting yang ditekankan dalam peringkat matrikulasi. Dalam sukatan pelajaran DM015, Ketaksamaan adalah topik yang ketiga yang akan diajar manakala dalam sukatan pelajaran SM015 ia adalah topik yang kedua.

Terdapat beberapa kaedah yang boleh digunapakai untuk menyelesaikan masalah ketaksamaan ini iaitu dengan menggunakan lakaran graf atau garis nombor dan juga menggunakan kaedah *Table of Sign* (TOS).

Dalam pemerhatian kami sebagai pensyarah dan penyelidik, sikap pelajar yang pelbagai dan berbeza dari segi tingkah laku, nilai dan personaliti akan mempengaruhi corak dan cara mereka menjalankan sesuatu tugas ataupun menghuraikan sesuatu situasi dan bagaimana pula mereka menghadapi sesuatu cabaran dalam pembelajaran. Kami telah duduk berbincang secara sumbangsaran untuk mendapatkan idea-idea menghadapi masalah tersebut.

Berdasarkan maklumat dan maklum balas dalam kalangan pensyarah yang dikongsikan, kami mendapati pelajar kerap menghadapi kesukaran dalam menentukan tanda positif dan negatif di dalam kaedah jadual TOS bagi fungsi ketaksamaan kuadratik.

Melalui projek inovasi ini, kami telah memperkenalkan kaedah TOS(2DOT) kepada pelajar. Kami yakin ianya dapat membantu pensyarah dalam menerangkan konsep dan isi kandungan pembelajaran dalam topik ketaksamaan dan seterusnya dapat menentukan tanda positif dan negatif semasa menggunakan kaedah TOS.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Kedudukan Sebelum Inovasi Dilaksanakan

Sewaktu mengajar topik Ketaksamaan Kuadratik menggunakan TOS, kami mendapati bahawa pelajar kami sukar untuk memahami dan akan mengambil masa yang lama untuk menentukan tanda positif dan negatif dalam TOS, walaupun jalan kerja penyelesaian dan TOS yang lengkap telah lengkap kami tunjukkan. Kami mula terfikir apakah yang menyebabkan mereka menghadapi masalah dalam meletakkan tanda positif dan negatif di dalam TOS dengan betul? Adakah mereka tidak faham apa itu tanda, tidak faham bagaimana mahu untuk menentukan tanda atau tidak tahu memilih nilai yang ingin digantikan? Berdasarkan pengalaman-pengalaman yang lalu dan juga maklum balas daripada pensyarah-pensyarah yang lain, didapati apabila pelajar kurang menguasai bahagian ini, kesannya akan berlarutan sehingga ke topik-topik yang berkaitan.

Seramai 17 orang pelajar (responden) D11T7/T15 Jurusan Sains Sistem Empat Semester (SES), Kolej Matrikulasi Melaka (KMM) terlibat dalam inovasi yang dijalankan. Pemilihan kelas adalah berdasarkan kelas di bawah seliaan kami. Satu ujian pra telah dijalankan untuk mengenalpasti tahap kefahaman dan pencapaian pelajar dalam menyelesaikan ketaksamaan kuadratik menggunakan kaedah TOS.

Seterusnya, Kaedah TOS(2DOT) diperkenalkan kepada pelajar. Kaedah ini adalah satu kaedah penyelesaian sedia ada yang kami ilhamkan dan ditambahbaik untuk memudahkan pelajar untuk menentukan tanda positif dan negatif dalam TOS dan menjimatkan masa menjawab.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Implikasi dari ketidakupayaan menentukan tanda positif dan negatif dengan betul dalam TOS itu menyebabkan pelajar tidak dapat hasil jawapan yang betul dan tepat. Malah pelajar juga menghadapi masalah dalam menulis jalan kerja penyelesaian yang lengkap. Kami sedar dan menyimpulkan bahawa pelajar tidak tahu dan tidak faham bagaimana hendak menentukan tanda-tanda itu dengan betul. Bertitik tolak dari hal ini, kami merancang apakah teknik dan kaedah yang bersesuaian supaya dapat membantu pelajar dalam menentukan tanda positif dan negatif ini dengan betul sebelum membuat kesimpulan seperti yang dikehendaki dan sebagainya.

Kumpulan kami telah memilih dua elemen dalam memenuhi kehendak Model Rekabentuk Pembelajaran Bermakna yang mengandungi keseluruhannya sebanyak empat elemen penting iaitu Rakan Pembelajaran, Persekitaran Pembelajaran, Memafaatkan Kemudahan Digital dan Amalan Pedagogi. Dua elemen tersebut yang kami cuba ketengahkan adalah elemen Persekitaran Pembelajaran dan Amalan Pedagogi kerana kedua-dua elemen ini sangat dekat dengan matlamat projek inovasi kumpulan kami.

Kami mengambil tanggungjawab sebagai fasilitator malah memikul sama peranan baharu iaitu sebagai aktivator dan bagi kami, pencapaian dalam pengajaran dan pembelajaran bukan lagi sekadar memenuhi hasil pembelajaran semata-mata tetapi dilanjutkan kepada pencapaian 6C (Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication, Character dan Country).

Kami menyenaraikan kekuatan dan kelemahan kami bagi menangani masalah yang dihadapi dengan sebaiknya. Selain itu kami juga menggunakan kaedah SWOT untuk mendapatkan solusi yang terbaik.

Strengths (Kekuatan)	Ahli kumpulan merupakan individu yang mahir dalam bidang kajian. Hasil daripada perbincangan meja bulat telah merangka kaedah yang bertepatan dalam memudahcara penyampaian isi kandungan dengan mengaplikasikan kaedah TOS(2DOT) sebagai kaedah alternatif dalam menyelesaikan ketaksamaan kuadratik. Oleh yang demikian, pembelajaran dapat dipacu dengan lebih berkesan dan bermakna.
Weaknesses (Kelemahan)	Keterbatasan dalam komunikasi secara bersemuka. Pengajaran dan pembelajaran semasa fasa pandemik COVID-19 telah menyebabkan komunikasi antara pensyarah dan pelajar secara bersemuka agak terbatas. Namun begitu, dengan memperkenalkan kaedah TOS(2DOT) telah menjadikan arahan kepada pelajar lebih tersusun, jelas dan berkesan. Pelajar dapat menguasai objektif pembelajaran yg ditetapkan dengan baik.
Opportunities (Peluang)	Mengasah pemikiran kreatif dalam kalangan penyelidik. Dalam kesungguhan bagi memudahcara penyampaian pengajaran dan pembelajaran secara maya dengan lebih berkesan, kaedah TOS(2DOT) yang ringkas, tersusun dan terarah telah dirangka untuk membantu pelajar menjalani pembelajaran kendiri mereka dengan lebih berkesan. Elemen pendigitalan juga telah diterapkan dalam penyampaian isi kandungan.
Threats (Ancaman)	Latar belakang dan karakter pelajar yang berbeza dan pelbagai.

3.1 Tinjauan Dan Analisis Awal Masalah

Inovasi yang dijalankan ini adalah berfokuskan kepada bagaimana pelajar dapat menentukan tanda positif dan negatif di dalam TOS dengan betul bagi fungsi kuadratik. Inovasi ini adalah penting bagi pelajar kerana kaedah TOS ini banyak digunapakai dalam topik-topik lain yang bersangkutan. Apabila pelajar dapat menguasai bahagian itu, maka sudah pasti langkah-langkah berikutnya pelajar dapat menjawab dengan betul dan baik. Tanda positif diperolehi apabila dua nilai positif atau dua nilai negatif didarabkan atau dibahagikan. Tanda negatif pula diperolehi apabila satu nilai positif didarab atau dibahagikan dengan nilai negatif dan sebaliknya.

Tinjauan awal dijalankan bagi mendalami permasalahan dihadapi oleh pelajar sasaran. Sebelum kaedah TOS(2DOT) diperkenalkan, pelajar sememangnya telah mempelajari subtopik ini di dalam kelas dengan kaedah yang biasa. Kaedah TOS telah diterangkan langkah demi langkah dan kami memberikan soalan untuk dijawab oleh pelajar tersebut. Markah yang diperolehi ditunjukkan dalam Jadual 5.

Berdasarkan dari ujian pra, beberapa pelajar tidak dapat menjawab dengan betul. Pemerhatian dilakukan sendiri oleh kami untuk mengenal pasti masalah dalam dua aspek iaitu:

i) Tidak boleh menentukan tanda positif dan negatif dalam jadual.
ii) Tidak dapat membuat kesimpulan dengan tepat.

Setelah meneliti hasil kerja penyelesaian pelajar, kami mendapati bahawa terdapat pelajar yang tidak dapat menguasai kaedah ini dengan baik. Pelajar tidak dapat menentukan tanda positif dan negatif dalam TOS bagi fungsi kuadratik dengan tepat. Kami mengambil inisiatif untuk terus melaksanakan inovasi ini dalam pengajaran kami dan seterusnya dapat dikongsikan dengan semua.

3.2 Inovasi Yang Telah Dilaksanakan

Berdasarkan ujian pra, kami mendapati pelajar tidak mendapat markah penuh dalam penyelesaian ketaksamaan kuadratik. Hal ini kerana mereka tidak dapat menentukan tanda positif dan negatif hingga mengakibatkan mereka tidak dapat membuat kesimpulan dengan betul. Oleh yang demikian, atas rasa penuh tanggungjawab untuk membantu meningkatkan kefahaman mereka, kaedah TOS(2DOT) telah diperkenalkan kepada pelajar dan diuji kebolehlaksanaannya melalui kajian ini. Langkah-langkah dalam mengaplikasikan kaedah TOS(2DOT) telah disusun dan diringkaskan seperti dalam **Lampiran 1** bagi Prototaip 1.

Selepas penerangan dibuat, kami telah memberi Ujian Pos 1 kepada pelajar untuk menguji tahap kefahaman mereka terhadap kaedah yang telah diperkenalkan. Soalan yang diberikan adalah dalam bentuk setara dengan soalan Ujian Pra. **Jadual 2** menunjukkan analisa keputusan yang diperolehi daripada Ujian Pos 1 yang boleh dirujuk bersama jadual penilaian pemarkahan seperti di **Jadual 1**.

Setelah meneliti keputusan Ujian Pos 1, kami mendapati masih terdapat pelajar yang tidak mendapat markah penuh atas kesilapan meletakkan tanda dan menulis kesimpulan. Ini menunjukkan bahawa terdapat kelemahan yang perlu dibaiki pada kaedah tersebut. Justeru itu, kami telah menambah baik susunan langkah dalam kaedah TOS(2DOT) dengan menambah satu lagi langkah ke dalam proses penyelesaian. Langkah-langkah kerja diulang sama seperti kitaran pertama tadi dengan penambahan satu lagi langkah supaya pelajar lebih jelas dan kesilapan dapat dielakkan. Prototaip 2 kaedah TOS(2DOT) adalah seperti dalam **Lampiran 2**.

Penerangan terhadap langkah-langkah mengaplikasikan kaedah TOS(2DOT) dibuat sebelum Ujian Pos 2 dijalankan. Soalan yang diberikan adalah dalam bentuk setara dengan soalan Ujian Pos 1 tadi. **Jadual 2** menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada Ujian Pos 2. Dalam keputusan Ujian Pos 2 ini, kami dapati kesemua pelajar dapat memberikan penyelesaian yang lengkap dan mendapat markah penuh. Ini menunjukkan bahawa terdapat peningkatan dari segi kefahaman pelajar terhadap kaedah yang diperkenalkan.

3.3 Pendigitalan Inovasi

Umum diketahui apabila pandemik COVID-19 melanda dan telah menggemparkan seluruh dunia dan telah mendorong proses pengajaran dan pembelajaran secara maya. Kementerian Pendidikan Malaysia menggalakkan semua warga pendidik terus komited dalam memastikan aktiviti pengajaran dan pembelajaran tidak terjejas dan dapat diteruskan dalam keadaan yang selamat.

Oleh yang demikian, kami sebagai penyelidik telah menerapkan elemen digital ke dalam inovasi ini bagi membolehkan pelajar terus mengikuti proses pembelajaran dengan lebih bermakna dan berkesan.

Terdapat banyak alternatif pelantar yang tersedia untuk digunapakai. Kami telah menambahbaik inovasi ini dengan mengumpulkan demonstrasi aplikasi kaedah TOS(2DOT) dalam menyelesaikan ketaksamaan kuadratik yang boleh dicapai melalui pautan kod QR. Idea ini merupakan satu tindakan menambahbaikan dalam inovasi kami bagi menangani kelemahan pengajaran dan pembelajaran secara maya. Hanya dengan satu klik sahaja pelajar boleh mengekses kaedah ini pada bila-bila masa dan di mana jua. Pautan QR dikongsi sejurus selepas pengenalan terhadap topik ketaksamaan kuadratik supaya pelajar dapat membuat ulangkaji secara kendiri dan berulang.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Pentadbiran Instrumen (Pemerhatian, Temubual Dan Ujian Pos)

Berikut adalah pemarkahan bagi penilaian untuk Ujian Pra dan Ujian Pos.

JADUAL 1 : Penilaian Pemarkahan Ujian Pra dan Ujian Pos

Tahap	Markah Pelajar	Gred	Peratus Pelajar		
			Ujian Pra	Ujian Pos 1	Ujian Pos 2
Cemerlang	75-100	A dan A-	41.10	94.00	100.00
Kepujian	60-74	B+, B dan B-	23.50	0.00	0.00
Sederhana	50-59	C+ dan C	29.40	0.00	0.00
Gagal	0-49	D+, D, E dan F	6.00	6.00	0.00

4.2 Analisis Data

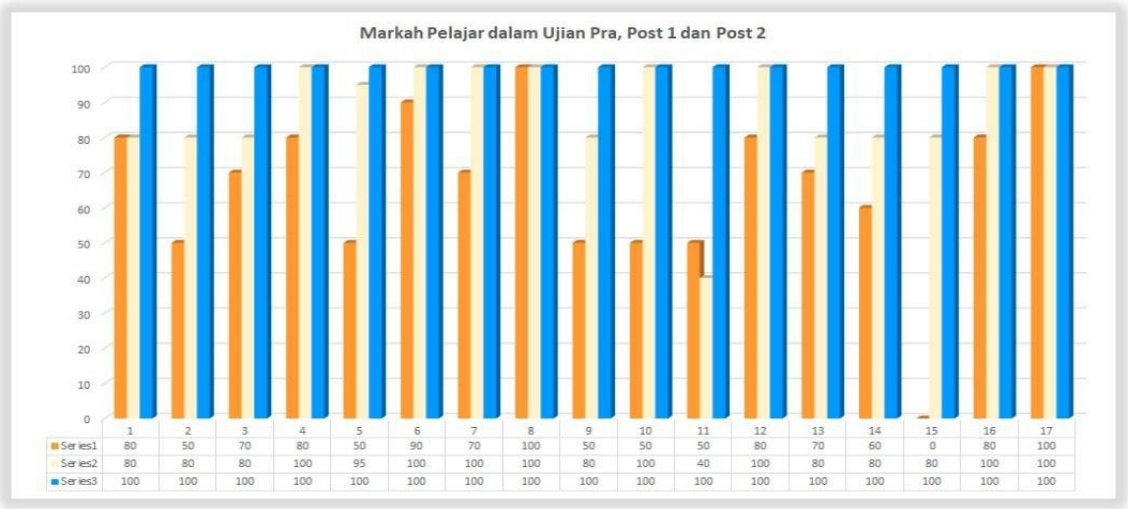
Data-data skor Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 telah dianalisis menggunakan *Microsoft Office Excel* 2007. Data-data diproses untuk melihat peningkatan atau penurunan peratus gred. Ujian Pos telah dijalankan oleh kami sendiri. Soalan Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 adalah setara. Analisis Ujian Pos 1 telah menunjukkan bahawa keputusan meningkat manakala Ujian Pos 2 mendapati kesemua pelajar dapat menguasai dan menjawab dengan baik dan betul. **Jadual 2** menunjukkan perbandingan pencapaian pelajar dalam Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2.

JADUAL 2 : Analisa Keputusan Ujian

Bil	Pelajar	Ujian Pra		Ujian Pos 1		Ujian Pos 2	
		Markah	Gred	Markah	Gred	Markah	Gred
1	PELAJAR 1	80	A-	80	A-	100	A
2	PELAJAR 2	50	C	80	A-	100	A
3	PELAJAR 3	70	B	80	A-	100	A
4	PELAJAR 4	80	A-	100	A	100	A
5	PELAJAR 5	50	C	95	A	100	A
6	PELAJAR 6	90	A	100	A	100	A
7	PELAJAR 7	70	B	100	A	100	A
8	PELAJAR 8	100	A	100	A	100	A

9	PELAJAR 9	50	C	80	A-	100	A
10	PELAJAR 10	50	C	100	A	100	A
11	PELAJAR 11	50	C	40	F	100	A
12	PELAJAR 12	80	A-	100	A	100	A
13	PELAJAR 13	70	B	80	A-	100	A
14	PELAJAR 14	60	B-	80	A-	100	A
15	PELAJAR 15	0	F	80	A-	100	A
16	PELAJAR 16	80	A-	100	A	100	A
17	PELAJAR 17	100	A	100	A	100	A

RAJAH 3: Graf Perbandingan Markah Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2



Rajah 3 menunjukkan graf perbandingan markah bagi Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2 bagi pelajar sasaran. Graf ini menunjukkan pencapaian dan peningkatan yang ketara iaitu 100% pelajar boleh menjawab dengan betul.

Perbandingan markah yang diperoleh daripada ketiga-tiga ujian yang dijalankan jelas menunjukkan bahawa pelajar boleh memahami subtopik ini dengan baik jika sekiranya mereka menguasai dan mengaplikasikan kaedah TOS(2DOT) dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan.

4.3 Soal Selidik Pos

Bagi mendapatkan maklum balas dan pandangan pelajar terhadap kaedah ini, soal selidik pos digunakan. Semua item yang terdapat dalam borang soal selidik ini adalah dibina oleh kami sendiri berdasarkan kepada kesesuaian tajuk.

Instrumen ini terdiri daripada 5 soalan berdasarkan persoalan kajian mengenai penggunaan kaedah ini dalam subtopik penyelesaian ketaksamaan kuadratik seperti dalam **Lampiran 2**. Responden dikehendaki menandakan tahap persetujuan terhadap item-item dengan menandakan (/) pada setiap kotak item yang dikemukakan mengikut tahap persetujuan masing-masing. Penyelidik menggunakan skala likert sebagai pilihan jawapan kepada responden. Borang soal selidik menggunakan skala likert lima mata seperti dalam

Jadual 4: Data-data yang diperolehi dianalisis dan dinyatakan mengikut bilangan, peratus dan min persetujuan.

JADUAL 4: Skala Likert 5 Mata

Likert	Pengkelasan	
1	Amat Tidak Setuju	(ATS)
2	Tidak Setuju	(TS)
3	Tidak Pasti	(TP)
4	Setuju	(S)
5	Amat Setuju	(AS)

Keputusan soal selidik selepas penerangan tentang penggunaan kaedah TOS(2DOT) adalah seperti berikut :

JADUAL 5 : Soalan Soal Selidik

Bil	Soalan	Peratus				
		1	2	3	4	5
1	Kaedah TOS(2DOT) ini membolehkan saya menentukan tanda dengan betul.	0	0	0	11.76	88.24
2	Kaedah TOS(2DOT) ini dapat membantu meningkatkan kefahaman saya.	0	0	0	17.65	82.35
3	Kaedah TOS(2DOT) ini patut digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran topik Ketaksamaan.	0	0	0	11.76	88.24
4	Kaedah TOS(2DOT) ini dapat mendorong saya untuk mempelajari lebih lanjut mengenai topik ini.	0	0	0	29.41	70.59
5	Saya berasa selesa dengan Kaedah TOS(2DOT) ini.	0	0	0	11.76	88.24

Berdasarkan soal selidik maklum balas daripada pelajar ini, 11.76% menyatakan setuju dan 88.24% sangat setuju terhadap soalan pertama. Soalan kedua didapati seramai 17.65% menyatakan setuju dan 82.35% menyatakan sangat setuju kaedah TOS(2DOT) ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas kepada mereka. 11.76% menyatakan setuju bagi soalan yang ketiga dan seramai 88.24% sangat setuju kaedah ini patut digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran topik Ketaksamaan. Bagi soalan keempat, hanya 29.41% menyatakan setuju dan 70.59% menyatakan sangat setuju bahawa kaedah ini mendorong mereka untuk mempelajari lebih lanjut mengenai topik ini. Bagi soalan kelima pula, 11.76% menyatakan setuju dan 88.24% menyatakan sangat setuju dan selesa untuk terus mengguna pakai kaedah ini.

Rumusan daripada analisis soal selidik ini jelas menunjukkan bahawa para pelajar bersetuju bahawa kaedah TOS(2DOT) ini membantu mereka dalam menentukan tanda positif dan negatif bagi menyelesaikan ketaksamaan fungsi kuadratik. Didapati kaedah yang

diperkenalkan ini telah berjaya menyelesaikan masalah kami. Temubual bersama pelajar dikongsikan seperti dalam **Lampiran 3**.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien/ Keberkesanan

Hasil pemerhatian kami terhadap gred yang diperoleh dalam Matematik Tambahan dalam Sijil Peperiksaan Malaysia, rata-rata responden kami mendapat gred D dan E. Pelajar juga dilihat kurang memberi perhatian dalam menentukan tanda positif dan negatif dalam TOS semasa topik ini disampaikan. Ini kerana pengetahuan sedia ada pelajar terhadap penyelesaian ketaksamaan kuadratik agak lemah. Oleh yang demikian, kebanyakan pelajar gagal membuat kesimpulan atau mendapat jawapan yang betul dan tepat.

Setelah inovasi ini dijalankan dan kaedah TOS(2DOT) diperkenalkan kepada pelajar, skor ujian yang digunakan untuk menilai tahap kefahaman pelajar dalam menentukan tanda dalam TOS ini telah meningkat. Dapatan daripada soal selidik pula menunjukkan pelajar bersetuju bahawa kaedah ini dapat meningkatkan kefahaman mereka dan patut digunakan secara berterusan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi topik Ketaksamaan khususnya dalam kaedah TOS.

Secara keseluruhannya, kami merasakan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bermakna memerlukan refleksi, perancangan teliti, pengetahuan mendalam terhadap isi kandungan dan kaedah pedagogi yang bersesuaian. Keprihatinan terhadap kemampuan pelajar, corak pembelajaran mereka dan kreativiti pensyarah dalam menyampaikan suatu teknik atau kaedah tertentu juga adalah sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan minat pelajar untuk mempelajari sesuatu topik.

Kami sangat yakin bahawa kaedah TOS(2DOT) ini dapat memberi manfaat bukan sahaja kepada pelajar malah membantu dan memberi idea juga kepada pensyarah lain untuk mempelbagaikan pendekatan dalam mengajar topik Ketaksamaan ini.

5.2 Signifikan

Dapatan kajian ini menunjukkan terdapat implikasi yang positif terhadap pendidik khususnya pensyarah matrikulasi dalam menarik minat pelajar untuk memahami topik Ketaksamaan ini. Kaedah TOS(2DOT) yang diperkenalkan dapat membimbing pelajar ke arah pembelajaran yang lebih tersusun dan berkesan. Kami berpendapat bahawa apabila sesuatu kaedah itu diperkenalkan dan memberikan kesan yang positif terhadap perkembangan dalam pengajaran dan pembelajaran, maka ia akan meningkatkan motivasi dan minat pelajar dalam mempelajari dan seterusnya mempraktikkannya. Melalui perkembangan positif yang ditunjukkan oleh pelajar, motivasi dan semangat para pensyarah untuk terus komited dalam menyampaikan objektif pembelajaran yang berkesan akan turut meningkat.

Walau bagaimanapun, sebagaimana yang telah dihuraikan dalam bahagian Pelaksanaan Kajian, masih terdapat kekurangan dalam pengajaran untuk mencapai objektif pembelajaran. Kekurangan atau keterbatasan ini masih perlu didalami dan diatasi dalam kajian dan tindakan yang akan datang. Justeru untuk kajian yang akan datang, bilangan responden boleh ditambah dan fokus kajian akan dikhususkan untuk fungsi-fungsi yang lain. Kajian akan datang juga mungkin memerlukan instrumen lebih khusus untuk mendalami tahap kefahaman konsep pelajar. Soal selidik kepada pensyarah juga boleh diberikan dengan meminta pensyarah memberi maklum balas terhadap kaedah yang diperkenalkan.

Selain itu juga, pendekatan kualitatif boleh dijalankan untuk mendalami pandangan pelajar terhadap kaedah pengajaran yang dijalankan.

6.0 PERLUASAN

6.1 Perkongsian Amalan Baik

Kumpulan kami telah membuat penyebarluasan ke KMNS bersama Puan Roslena bt. Sulaiman. Maklumbalas yang diterima daripada beliau dan pelajar sangat positif.



GAMBAR 6: Sesi Perkongsian Bersama Pensyarah Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

Inovasi ini mampu mengatasi masalah pembelajaran dalamtopik Ketaksamaan. Kaedah TOS(2DOT) ini amat sesuai dengan subtopik ketaksamaan kuadratik khususnya bagi pelajar yang lemah. Hal ini kerana teknik dan susunan yang sistemetik dan ringkas memudahkan kefahaman pelajar.

Selain itu juga, kaedah yang dikongsikan ini turut memberi peluang kepada pensyarah untuk membentuk pengisian dalam bentuk yang bersesuaian dengan topik dan perancangan pengajaran mereka. Di samping itu, ia turut membolehkan pensyarah melaksanakan pelbagai aktiviti dengan hanya menggunakan satu bahan yang juga membantu menjimatkan kos dan masa penyediaan bahan pengajaran.

6.2 Perkongsian Secara Digital

Bagi memudahkan pencapaian kepada bahan dan aplikasi kaedah TOS(2DOT), kami telah menambahbaik projek inovasi ini dengan berkongsi kaedah ini melalui pautan kod QR. Kaedah yang diperkenalkan ini telah dimuat naik dalam saluran Youtube dan ditetapkan sebagai video umum. Justeru itu, kandungan video mengenai aplikasi kaedah TOS(2DOT) dalam menyelesaikan masalah ketaksamaan kuadratik boleh digunasama oleh semua pelajar matrikulasi tidak terhad kepada pelajar dari Kolej Matrikulasi Melaka sahaja.

Penyebarluasan pautan kod QR yang dikongsikan oleh rakan pendidik membolehkan kaedah ini diperluaskan penggunaannya dalam peringkat Tingkatan Enam, institusi awam dan swasta, serta sekolah menengah. Pautan kod QR yang dikongsikan bersama rakan pendidik dan para pelajar adalah seperti berikut:

GAMBAR 7: Pautan Kod QR Pengkongsian Aplikasi Kaedah TOS(2DOT)

7.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya inovasi ini bukan sahaja menarik minat malah mampu meningkatkan kefahaman dan kebolehan mengingatkan fakta dalam kalangan pelajar. Selain itu, ia turut memberi kemudahan pelajar untuk menggunakan secara fleksibel. Bukan itu sahaja pensyarah juga dapat mempelbagaikan teknik dan pelaksanaan aktiviti disamping menjimatkan kos dan masa penyediaan bahan. Justeru itu, inovasi mendatangkan banyak faedah kepada pensyarah dan pelajar dalam pdp dalam subtopik ketaksamaan kuadratik.

Kami masih dalam proses untuk mendaftarkan inovasi ini untuk mendapatkan sijil hak cipta terpelihara MYIPPO.

E- ACCOUNTING CYCLE

Romlah Binti Hassan
Norkasmilea Binti Mat Kasa
Noor Kartina Binti Husin
Zaiton Binti Ahmad

Kolej Matrikulasi Perlis

rhhaz@yahoo.com.my

ABSTRAK

E-Accounting Cycle *adalah inovasi yang dibina menggunakan perisian 'MS Excel' untuk merekod jawapan urusniaga ke dalam Jurnal, Lejar, Imbangan Duga dan penyediaan penyata kewangan secara automatik. Pengguna boleh menggunakan inovasi ini melalui dua kaedah iaitu membuat perubahan pada urusniaga yang sedia ada bagi mendapatkan soalan yang berbeza dan* ***E-Accounting Cycle*** *akan menyediakan jawapannya. Kaedah ini sesuai untuk membantu pensyarah menyediakan banyak set soalan untuk latihan pelajar. Kaedah yang kedua ialah mengosongkan sepenuhnya ruangan urusniaga untuk diisi oleh pelajar berpandukan kepada arahan yang diberikan. Kaedah ini sesuai digunakan dalam tugasan berkumpulan bagi Penilaian Berterusan (PB) dimana pelajar dikehendaki melengkapkan catatan jurnal hingga ke penyediaan Imbangan Duga dengan membina urusniaga mereka sendiri secara bebas. Pensyarah hanya perlu membuat salinan pada bahagian 'amount' dan 'account'pada tugasan pelajar dan memadankannya dengan system E-Accounting Cycle yang secara automatik akan memaparkan jawapan urusniaga tersebut. Tujuan inovasi ini adalah untuk memudahkan pensyarah menyediakan beberapa set soalan yang berbeza mengikut kreativiti masing-masing. Kepelbagaian soalan akan mengurangkan aktiviti meniru dikalangan pelajar dan menyerlahkan kredibiliti pensyarah. Penggunaan inovasi ini juga akan memudahkan dan mempercepatkan tugasan pensyarah bagi menyemak jawapan pelajar walaupun pelajar menyediakan urusniaga mereka sendiri dengan 'amount' dan 'account' yang berbeza. Inovasi ini sangat memberi manfaat bukan hanya kepada pensyarah tetapi juga kepada pihak luar. Penggunaan* ***E-Accounting Cycle*** *akan dapat membantu peniaga terutamanya kepada peniaga milikan tunggal yang bersaiz kecil untuk menyediakan penyata kewangan syarikat mereka dengan mudah, cepat dan menjimatkan. Ini kerana inovasi ini hanya menggunakan system 'MS Excel' sahaja yang tidak memerlukan capaian data internet semasa menggunakannya.*

1.0 PENDAHULUAN

Tajuk '*Accounting Cycle*' dalam subjek Perakaunan Kewangan meliputi satu pusingan lengkap proses merekod urusniaga bermula dengan proses mengenal pasti dokumen sumber bagi setiap urusniaga, membuat catatan ke dalam jurnal, mengepos ke lejar, menyediakan Imbangan Duga dan menyediakan Penyata Kewangan yang terdiri daripada Penyata Untung Rugi, Penyata Equiti Pemilik dan Penyata Kedudukan Kewangan.

Tajuk ini perlu dikuasai dengan mantap oleh semua pelajar yang mempelajari bidang perakaunan kerana ia merupakan asas yang akan menentukan kebolehan mereka untuk menguasai tajuk-tajuk seterusnya. Tajuk ini diajar kepada semua pelajar yang mengambil jurusan perakaunan di sekolah dan di institusi pengajian tinggi awam dan swasta di seluruh dunia.

Di bawah tajuk ini pelajar perlu mengenalpasti peristiwa ekonomi yang berlaku dan menentukan samada ia perlu direkodkan atau tidak direkodkan ke dalam jurnal yang bersesuaian. Terdapat lima jenis jurnal yang digunakan untuk proses merekod urusniaga iaitu jurnal jualan, jurnal belian, jurnal penerimaan tunai, jurnal pembayaran tunai dan jurnal am. Peringkat seterusnya adalah membuat pengeposan ke lejar dan menyediakan Imbangan Duga.

Tajuk '*Accounting Cycle'* akan diuji dalam Penilaian Berterusan (PB) dan markah yang diperuntukkan adalah sebanyak 50% dari markah PB diperingkat program matrikulasi. Berdasarkan pemerhatian ke atas pencapaian pelajar bagi sesi pengajian sebelum ini, penyelidik kumpulan ini iaitu kumpulan ***Account Inspire*** mendapati bahawa pelajar yang tidak menguasai tajuk ini akan gagal menguasai tajuk seterusnya kerana kemahiran membuat catatan jurnal dan lejar adalah asas kepada perakaunan. Kegagalan menguasai tajuk ini juga telah menyebabkan ada kumpulan pelajar yang meniru tugasan pelajar yang lain bagi menyiapkan kerja kursus yang diberikan.

Idea penghasilan produk ini iaitu **E-Accounting Cycle** bertujuan untuk menambah baik pengajaran dan pembelajaran bagi tajuk '*Accounting Cycle'* dengan memperbanyakkan latihan kepada pelajar bertujuan untuk mengukuhkan asas perekodan dalam catatan jurnal dan lejar. Inovasi ini juga bertujuan untuk menambah baik tugasan berkumpulan pelajar-pelajar bagi subjek '*Accounting 1*' AA015.

Objektif khusus inovasi ini dijalankan adalah untuk:

1. Memudahkan pensyarah menyediakan beberapa set soalan dengan cepat dan menyediakan jawapan dengan tepat dan sistematik.
2. Membantu pensyarah memeriksa tugasan kerja kursus pelajar dengan cepat.
3. Memupuk kredibiliti pensyarah untuk membina soalan sendiri bagi kegunaan pelajar.
4. Mengelak pelajar meniru latihan pelajar yang lain kerana pensyarah menyediakan soalan yang berbeza kepada kumpulan yang berlainan.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Sebelum inovasi dijalankan, pensyarah menghadapi masalah untuk menyediakan set soalan yang pelbagai semasa mengajar tajuk 'Accounting cycle'. Oleh sebab itu, pensyarah banyak bergantung kepada soalan dalam buku rujukan atau mengunakan soalan yang diambil dari kertas peperiksaan yang lepas. Kebergantungan ini disebabkan oleh kesulitan dalam menyediakan jawapan jika pensyarah menggunakan soalan baru, kerana penyediaan jawapan untuk tajuk ini adalah sangat kompleks. Kesilapan kecil pada mana-mana peringkat boleh menyebabkan kegagalan semasa penyediaan Penyata Kewangan.

Proses penyediaan jawapan bermula dengan mengenalpasti urusniaga untuk direkodkan ke dalam jurnal. Semua urusniaga perlu direkodkan mengikut jurnal yang betul berdasarkan kepada urusniaga yang berlaku. Setelah selesai merekod, semua akaun akan dipindahkan ke dalam lejar. Proses 'posting' ini melibatkan penyediaan akaun 'T' untuk semua akaun yang terlibat dalam lejar am dan lejar subsidiari. Setelah baki akaun diperolehi barulah Imbangan

Duga dapat disediakan. Pada bahagian ini kedudukan akaun dan jumlah imbangan mestilah seimbang antara akaun di bahagian debit dan akaun di bahagian kredit. Selepas imbangan diperolehi penyediaan Penyata Kewangan akan dimulakan. Penyata Untung Rugi disediakan untuk mendapatkan jumlah untung atau rugi urusniaga yang dijalankan. Jumlah untung atau rugi ini kemudian akan dipindahkan ke Penyata Ekuiti Pemilik untuk mendapatkan modal akhir. Selepas modal akhir diperolehi barulah Penyata Kedudukan Kewangan dapat disediakan bagi menunjukkan kedudukan aset, liabiliti dan jumlah modal bagi sesuatu perniagaan.

Tugasan untuk penilaian berterusan (PB) yang dilaksanakan oleh Unit Perakaunan Kolej Matrikulasi Perlis, mengkehendaki pelajar membina sendiri urusniaga mereka secara bebas dan menggunakan urusniaga tersebut untuk menyediakan Imbangan Duga. Berdasarkan pengalaman lepas, kebebasan ini menyebabkan banyak kesilapan telah dilakukan oleh pelajar bermula dari pembentukan urusniaga, catatan dalam jurnal, *'posting'* ke lejar hingga ke penyediaan Imbangan Duga. Arahan ini juga telah menyebabkan pensyarah menerima jawapan yang berbeza bagi setiap kumpulan. Keadaan ini menyebabkan pensyarah menghadapi masalah untuk menyemak jawapan tugasan tersebut kerana pensyarah perlu menyediakan banyak skema jawapan bagi setiap kumpulan pelajar. Akibatnya markah kerja kursus pelajar mengambil masa yang lama untuk disiapkan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

3.1 Nama Inovasi: *E- Accounting Cycle*

Projek inovasi ini akan mengubah sistem penyediaan soalan yang biasanya dibuat secara manual kepada kaedah yang lebih mudah yang akan membantu pensyarah menyediakan soalan dan jawapan secara automatik dari jurnal hingga ke penyediaan Penyata Kewangan menggunakan formula yang telah dibina menggunakan perisian '*MS Excel*'. (Rujuk lampiran 1)

3.2 Langkah-Langkah Penghasilan

Inovasi ini dibuat menggunakan perisian '*MS Excel*' sepenuhnya. Ada lima templat yang terlibat semasa proses penghasilan inovasi ini iaitu templat untuk *'transaction', 'Jurnal' 'Ledger' Trial Balance'* dan *'financial statement'*. Pada templat *'transaction'* urusniaga akan dibina berdasarkan kepada keperluan silibus AA015 C4, PLO2, MQF LOC ii *(Relate financial accounting problem solving with multiple accounting method)*
Urusniaga yang dibina telah mengambilkira semua keperluan seperti dalam soalan kerja kursus yang diberikan kepada pelajar untuk tugasan Penilaian Berterusan (PB) iaitu penyediaan empat (4) urusniaga bagi setiap jurnal.

Ada dua kolum yang sangat penting di bahagian 'transaction' iaitu kolum '*amount'* dan kolum *'account'* yang dibentuk berasingan untuk meringkaskan catatan urusniaga yang dibuat. Perubahan pada kedua-dua kolum ini akan mempengaruhi perubahan pada jawapan pada peringkat seterusnya.

Lain-lain templat iaitu templat untuk '*Journal' 'Ledger' Trial Balance'* dan *'financial statement'* dibentuk berdasarkan kepada format sedia ada. Setiap templat ini telah diformulakan untuk menerima perubahan yang dibuat dalam templat '*transaction*'. Jawapan dalam bentuk '*Jurnal' Ledger' Trial Balance'* dan *'financial statement'* akan terhasil secara automatik apabila pengguna membuat perubahan dalam kolum *'amount'* dan kolum '*account*' pada templat '*transaction'*

3.3 Panduan Penggunaan E- Accounting Cycle

Inovasi ini telah dibina supaya pengubahsuaian boleh dilakukan oleh pengguna dengan mudah. Pensyarah yang menggunakan program **E-Accounting Cycle** boleh secara bebas mengubah dan memasukkan item serta angka mereka sendiri untuk mendapatkan satu set soalan yang berbeza. Ubahsuai sepenuhnya juga boleh dibuat meliputi perubahan kepada tarikh, syarat diskaun, nama pembeli dan pembekal, jenis-jenis belanja dan hasil serta jumlah dalam Ringgit Malaysia sekiranya pihak pengguna perisian ini berkeupayaan untuk mengubah suai formula yang telah digubal. Ubah suai boleh dilakukan bergantung kepada keperluan pengguna samada untuk memperbanyakkan soalan latihan kepada pelajar atau untuk digunakan sebagai soalan dalam kerja kursus PB.

3.3.1 Panduan Ubahsuai Untuk Memperbanyakkan Latihan Kepada Pelajar

Semua perubahan dalam urusniaga *(transaction*) yang melibatkan perubahan pada jumlah Ringgit Malaysia (RM) perlu diikuti dengan perubahan pada kolum *'amount'*. Lain-lain perubahan yang boleh dibuat untuk memperbanyakkan latihan atau soalan kepada pelajar ialah:

i. Ubah suai pada nama syarikat. Tindakan ini akan menyebabkan perubahan secara automatik berlaku pada tajuk dalam '*Trial Balance'* dan '*financial statement'*.
ii. Ubah suai pada jenis perniagaan, tetapi perubahan ini tidak perlu disusuli dengan perubahan pada kolum *'account*.'
iii. Ubah suai pada urusniaga belian aset bukan semasa secara hutang. Pengguna boleh mengubah jenis asset dan nama syarikat dari mana ia diperolehi. Perubahan ini hanya perlu diikuti dengan perubahan pada kolum *'account'* disebelah debit.
iv. Ubah suai pada urusniaga belian (*purchase*) dan jualan (*sales*). Ubahsuai ini perlu disusuli dengan perubahan pada kolum *'account'* yang melibatkan akaun nama pembeli atau pembekal.
v. Ubah suai urusniaga yang melibatkan akaun pemulangan belian atau pemulangan jualan. Perubahan ini hanya perlu dibuat pada nama pembeli atau penjual di kolum urusniaga dan tidak perlu ada perubahan pada kolum *'account'*
vi. Ubah suai urusniaga pembayaran hutang dan akaunnya yang ada hubung kait dengan urusniaga pemulangan. Perubahan yang perlu dibuat hanya pada urusniaga sahaja dan semua ruangan dalam *'amount'* termasuk diskaun dan '*net amount'* akan dikira secara automatik dengan syarat kadar diskaun dan tarikhnya tidak diubah.
vii. Lain-lain ubah suai yang melibatkan perubahan pada urusniaga yang melibatkan akaun belanja dan akaun hasil, perlu diikuti dengan perubahan pada kolum '*account*' yang melibatkan akaun tersebut.

3.3.2 Panduan Ubahsuai Untuk Tugasan Penilaian Berterusan (PB)

Penggunaan inovasi ini untuk tugasan pelajar dalam Penilaian Berterusan (PB) adalah lebih mudah dilaksanakan kerana ruangan urusniaga akan dikosongkan untuk diisi sendiri oleh pelajar. Pensyarah hanya memasukkan arahan kepada pelajar supaya menyediakan urusniaga mereka sendiri mengikut tarikh dan pengkelasan yang telah ditetapkan. Selepas pelajar menyerahkan jawapan tugasan kumpulan mereka, pensyarah hanya perlu membuat salinan pada bahagian'*amount*' dan '*account*' dan memadankan nya dengan program **E-Accounting Cycle** yang telah disediakan. Setelah padanan ini dibuat, maka jawapan akan dipaparkan secara automatik dan pensyarah hanya perlu memeriksa tugasan pelajar dengan

membandingkan jawapan pelajar dalam bentuk bertulis '*hardcopy'* dengan jawapan yang disediakan secara automatik oleh E-**Accounting Cycle.**

3.4 Tempoh Pelaksanaan

Projek ini telah berjaya disiapkan pada awal bulan Januari 2022 dan seterusnya melalui beberapa kali percubaan untuk melihat kelemahan dan keberkesanannya.

i. Percubaan pertama di buat oleh Puan Zaiton binti Ahmad pada 5 Februari 2022.
ii. Percubaan kedua dilaksanakan pula oleh Puan Norkasmilea binti Mat Kasa pada 2 Mac 2022.
iii. Percubaan ketiga dilaksanakan oleh Puan Noor Kartina binti Husin pada 25 Mac 2022.
iv. Projek Inovasi ini telah dibentangkan kepada Ketua Unit Perakaunan, Puan Aidasuzana binti Md Arshad pada18 Mei 2022 untuk mendapat kelulusan bagi cadangan penambahbaikan tugasan kumpulan AA015 bagi sesi 2021/2022
v. Pada 20 Mei 2022, Ketua Unit telah bersetuju pada dasarnya untuk menggunakan **E-Accounting Cycle** dalam kerja kursus (PB) AA015 sesi 2022/2023 jika mendapat persetujuan ramai dari ahli unit.
vi. Penyebarluasan kepada semua pensyarah Unit Perakaunan pada 3 Ogos 2022 bersetuju mengunakan inovasi ini dalam Penilaian Berterusan bagi sesi 2022/2023.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Projek inovasi ini amat mudah untuk digunakan. **E-Accounting Cycle:**

i. Dapat memenuhi kehendak dan memudahkan pensyarah semasa penyediaan soalan kerana pensyarah boleh menyediakan beberapa set soalan beserta dengan jawapan dalam masa yang cepat.
ii. Dapat memantau jawapan pelajar bagi memastikan mereka menyediakan semua urusniaga dengan lengkap tanpa berlaku keciciran dalam penyediaan jawapan mereka dari jurnal hingga ke penyediaan penyata kewangan.
iii. Dapat membantu pensyarah memeriksa tugasan pelajar dengan cepat dan memberi maklumbalas yang segera supaya pelajar dapat membaiki kesilapan yang dilakukan.
iv. Dapat membantu pihak luar menyediakan penyata kewangan syarikat dengan cepat dan tepat berdasarkan kepada urusniaga yang mereka jalankan. Penyediaan penyata ini sangat penting untuk kegunaan percukaian dan perancangan syarikat masa depan

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien /Keberkesanaan

Berdasarkan kepada maklum balas yang diberikan oleh pensyarah yang menggunakan **E-Accounting Cycle** ini, adalah didapati:

i. Inovasi ini terbukti sangat menjimatkan masa kerana pensyarah tidak lagi perlu menyediakan jawapan kerana jawapan telah tersedia secara automatik apabila inovasi ini digunakan.
ii. Inovasi ini tidak melibatkan sebarang kos kerana ia menggunakan perisian ms excel sahaja dan ia boleh digunakan tanpa capaian internet, membolehkan ia digunakan pada bila-bila masa.

iii. Kredibiliti dan produktiviti pensyarah secara langsung telah dapat ditingkatkan kerana mereka berupaya menghasilkan soalan sendiri yang berbeza beserta dengan penyediaan jawapan yang tepat.

iv. Maklumbalas dari pihak yang telah menggunakan inovasi ini melalui soal selidik yang dijalankan (rujuk lampiran) mendapati mereka sangat berpuas hati dengan hasil **e-accounting cycle** kerana ia sangat mudah digunakan dan mesra pengguna.

5.2 Signifikan

Inovasi ini mempunyai signifikan yang tinggi iaitu memberi impak kepada umum merentasi sempadan perkhidmatan pendidikan. **E-Accounting Cycle** sebenarnya boleh digunakan oleh pihak luar terutama kepada pemilik perniagaan kecil untuk membantu mereka dalam menyediakan Penyata Kewangan perniagaan mereka terutama untuk tujuan pelaporan cukai kepada pihak Lembaga Hasil Dalam Negeri (LHDN). Inovasi ini sangat mesra pengguna kerana ia boleh diubah mengikut kesesuaian bergantung kepada keperluan pihak yang menggunakannya.

6.0 PERLUASAN

Penggunaan **E-Accounting Cycle** ini telah disebar luas penggunaannya kepada sesama rakan pensyarah yang lain di Unit Perakaunan Kolej Matrikulasi Perlis dan kepada rakan-rakan pensyarah Unit Perakaunan di Kolej Matrikulasi Kedah dalam memudahkan urusan penyampaian mereka kepada pelajar. (Rujuk lampiran 3)

Inovasi **E-Accounting Cycle** juga telah disebar luas kepada pihak luar iaitu kepada pemilik perniagaan kecil untuk membantu mereka dalam menyediakan Penyata Kewangan perniagaan mereka terutama untuk tujuan pelaporan cukai kepada pihak LHDN. Inovasi ini sangat mesra pengguna kerana ia boleh diubah mengikut kesesuaian bergantung kepada keperluan pihak yang menggunakannya

7.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, projek inovasi **E-Accounting Cycle** mencerminkan pendekatan yang berbeza untuk mengajar dan mentaksir jawapan pelajar secara menyeluruh dan holistik sambil menghasilkan perkara yang relevan dalam norma baharu dunia pendidikan. Ia melibatkan perkongsian pembelajaran antara pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru. Pengintegrasian teknologi yang bermakna akan menyokong minat pelajar dan meningkatkan tahap keterlibatan pelajar. Dengan menggunakan **E-Accounting Cycle,** para pensyarah dan pendidik dapat memperkasakan pedagogi yang digunapakai bagi tujuan pengajaran dan pembelajaran. Ia juga secara tidak langsung, membudayakan teknologi kepada golongan pendidik agar menjadikan ia sebahagian alat bantuan mengajar pada masa kini.

Seterusnya, impak yang lebih besar akan didapati melalui keberhasilan pelajar apabila mereka dapat menguasai dengan cemerlang topik '*Accounting Cycle'* yang merupakan tunjang dalam subjek Perakaunan Kewangan AA015. Asas yang kukuh ini menyebabkan pelajar mudah untuk menguasai dan mendapat markah tinggi dalam topik yang seterusnya.

TRACK O-T-A-K

Mohammad Hazrul Bin Md Jori

Kolej Vokasional Taiping

hazruljori@gmail.com

ABSTRAK

*Kursus penyeliaan bengkel Automotif (MTA 4012) merupakan salah satu kursus semester akhir program Teknologi Automotif peringkat Sijil Vokasional Malaysia (SVM) di Kolej Vokasional. Kursus ini melengkapkan diri pelajar dengan kemahiran mentadbir serta menyelia keseluruhan proses kerja yang berlaku dalam sesebuah bengkel automotif. Pelajar seharusnya kompeten bagi setiap kompetensi dalam kursus ini supaya dapat menjalankan tugas sebagai penyelia yang profesional berdasarkan keperluan syarikat. Walaubagaimana pun, berdasarkan hasil refleksi terhadap amalan pengajaran menunjukkan terdapat sebahagian pelajar masih belum kompeten dalam kompetensi 2 (K2). Hal ini, ditunjukkan dari keputusan penilaian amali pelajar dalam kompetensi 2 (K2) iaitu menyampaikan sesi taklimat pekerjaan. Hasil penelitian yang mendalam terhadap isu ini menunjukkan pelajar tidak mempunyai idea yang jelas terhadap apa yang perlu disampaikan dalam sesi taklimat pekerjaan. Justeru, satu inovasi baharu dibangunkan yang diberi nama **track O-T-A-K** iaitu sebuah templet yang dapat membantu pelajar menulis idea untuk teks talimat dan seterusnya menyampaikannya dalam sesi taklimat pekerjaan. Hasil daripada inovasi ini menunjukkan peningkatan markah dan keseluruhan kumpulan sasaran telah kompeten dalam kompetensi 2 (K2) ini. Secara kesimpulannya, inovasi ini berjaya membantu pelajar menulis idea dalam penulisan taklimat mengikut format dan prosedur yang betul seterusnya kompeten dalam menyampaikan sesi taklimat pekerjaan.*

1.0 PENDAHULUAN

Inovasi yang diperkenalkan ini diberi nama *track* O-T-A-K. *Track* O-T-A-K ini merupakan kaedah pengajaran yang menggunakan sehelai templet bagi menjejaki (*track*) semula perkara-perkara penting dalam kompetensi 1 (K1) yang perlu diberi perhatian dalam menulis kandungan taklimat. Perkara-perkara penting yang perlu diberi perhatian dalam kandungan taklimat adalah seperti organisasi pekerja (O), tanggungjawab pekerja (T), agihan kerja (A) dan jadual kerja (K). *Track* bermaksud menjejak semula apa yang telah dipelajari dalam kompetensi 1 (K1) untuk ditulis semula dalam dalam templet *track* O-T-A-K iaitu dalam kompetensi 2 (K2). Inovasi ini sebenarnya dapat membantu pelajar yang lemah dalam penulisan taklimat pekerjaan disamping membantu dan melatih pelajar menulis dengan betul mengikut format seperti yang ditetapkan.

1.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Hasil refleksi yang mendalam mendapati, antara punca yang menyebabkan pelajar tidak dapat menulis kandungan taklimat pekerjaan adalah disebabkan mereka tidak dapat mengusai kaedah penulisan kandungan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki dengan betul. Selain itu, pelajar juga tidak dapat mengaitkannya dengan kompetensi 1 (K1) yang

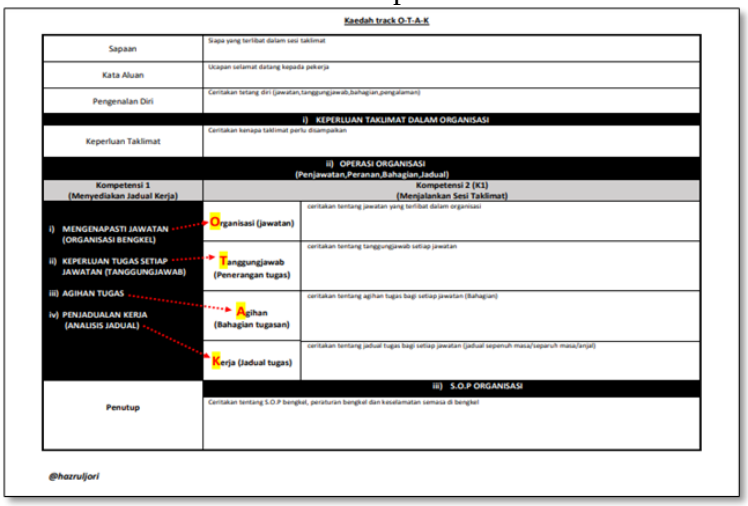
telah dipelajari sebelum ini dan kesannya pelajar menghadapi masalah untuk menulis perkara penting yang perlu mereka tulis.

Dalam standard kompetensi 1 (K1), pelajar telah mempelajari bagaimana menyediakan jadual dan pengagihan kerja berdasarkan organisasi sebuah bengkel. Setelah itu, dalam kompetensi 2 (K2) pelajar perlu kompeten dalam meyampaikan sesi taklimat berkenaan dengan pekerjaan seperti yang terkandung dalam kompetensi 1 (K1). Justeru itu, sebelum menyampaikan taklimat pelajar perlu menulis kandungan taklimat pekerjaan yang mempunyai kandungan yang berkaitan dengan kompetensi 1 (K1) iaitu, organisasi, tanggungjawab pekerja, jadual kerja serta agihan kerja. Walaubagaimana pun, berdasarkan hasil keputusan terhadap penilaian amali pelajar menunjukkan seramai lapan orang pelajar masih tidak kompeten dalam kompetensi 2 (K2). Berdasarkan analisis markah penilaian amali pelajar menunjukkan lapan orang pelajar ini hanya memperoleh markah yang paling tinggi 4/10. Apabila diteliti markah penilaian amali pelajar ini, didapati mereka tidak menyampaikan perkara penting (item penilaian) dalam kandungan taklimat. Justeru berdasarkan masalah ini satu intervensi telah dirangka untuk mengatasi masalah ini.

2.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

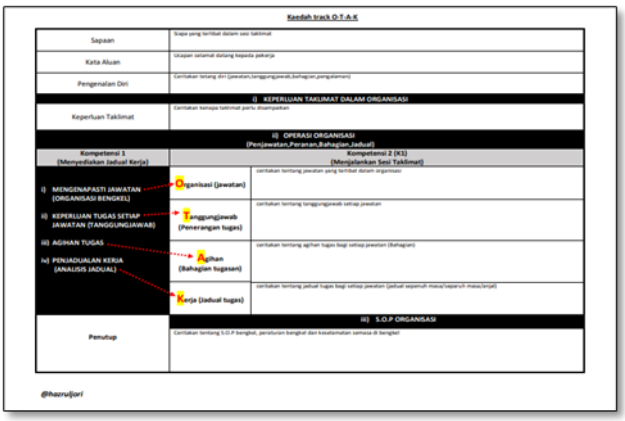
Bagi menyelesaikan isu kepada permasalahan ini, penyelidik merancang untuk melaksanakan intervensi yang diberi nama templet track O-T-A-K. Kaedah track O-T-A-K ini merupakan kaedah pengajaran yang menggunakan sehelai templet bagi menjejaki (track) perkara-perkara penting dalam kompetensi 1 (K1) yang perlu diberi perhatian dalam menulis kandungan taklimat seperti dalah rajah 1 di bawah.

RAJAH 1: Inovasi Templet Track O-T-A-K



Perkara-perkara penting yang perlu diberi perhatian dalam kandungan teks adalah seperti organisasi pekerja (O), tanggungjawab pekerja (T), agihan kerja (A) dan jadual kerja (K). Track bermaksud menjejak semula apa yang telah dipelajari dalam kompetensi 1 (K1) untuk ditulis dalam bentuk teks taklimat dalam kompetensi 2 (K2). Selain itu, templet track O-T-A-K disusun mengikut sub kompetensi taklimat pekerjaan bagi memudahkan pelajar untuk menulis. Justeru itu, terdapat tiga strategi atau kaedah penyelesaian dalam inovasi ini iaitu seperti yang dihuraikan dalam jadual dibawah:

JADUAL 1: Tiga Strategi Penyelesaian Dalam Inovasi

Strategi	Huraian
1.Pemahaman	 Guru memberi penerangan berkenaan dengan Inovasi *track* O-T-A-K kepada kumpulan sasaran (pelajar bimbingan). Terdapat tiga sub kompetensi dalam kompetensi 2 (K2) yang perlu difahami oleh pelajar iaitu keperluan taklimat, operasi organisasi dan juga S.O.P organisasi. Setiap sub kompetensi ini diterangkan oleh guru untuk memberi penjelasan kepada pelajar kaedah menulis kandungan taklimat.
2. Pelaksanaan / Penulisan	 Guru akan memberikan templet *track* O-T-A-K kepada kumpulan sasaran (pelajar bimbingan) dan pelajar akan dibimbing menulis di dalam templet sehingga selesai. Guru akan mengaitkan setiap kotak dalam template dengan kompetensi 1 (K1) supaya mereka mendapat idea dalam menulis kandungan taklimat. Selepas selesai menulis pelajar menyampaikan sesi taklimat berdasarkan kandungan dalam templet *track* O-T-A-K.
3.Pengujian	Pengujian untuk menguji keberkesanan inovasi ini adalah dengan menggunakan borang penilaian amali 2 (ulangan) dan membuat perbandingan pencapaian sebelum dan selepas. Hasil daripada inovasi ini akan menunjukkan sama ada pelajar kumpulan sasaran (pelajar bimbingan) kompeten dalam menyampaikan sesi taklimat pekerjaan.

3.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Bagi melihat kebolehgunaannya, inovasi *track* O-T-A-K ini, penyelidik telah menjalankan penilaian amali ke 2 (ulangan) kepada pelajar yang telah dibimbing. Dokumen yang digunakan ialah soalan penilaian amali 2 (sebagai penilaian amali ulangan). Data kajian dianalisis secara statistik diskriptif dengan menggunakan MS Excel 2021 bagi mencari skor pencapaian pelajar dalam penilaian amali 2. Lapan orang pelajar dinilai secara amali iaitu

menyampaikan sesi taklimat berdasarkan kandungan taklimat yang telah ditulis dengan menggunakan intervensi *track* O-T-A-K. Selepas menyampaikan sesi taklimat, pelajar dikehendaki menghantar kandungan taklimat dalam bentuk teks taklimat (lampiran A) seperti gambar dibawah. Hasil analisis dijalankan dengan membuat perbandingan skor penilaian amali sebelum dan selepas intervensi dijalankan.

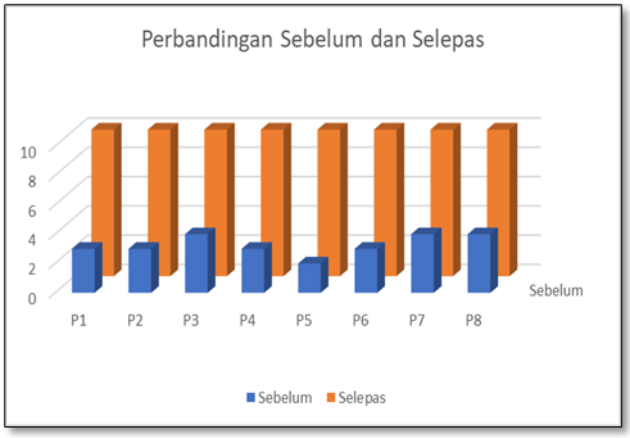
Berdasarkan jadual 2, iaitu perbandingan skor penilaian amali sebelum dan selepas intervensi dilaksanakan menunjukkan kesemua pelajar kumpulan sasaran dapat menulis kandungan taklimat berdasarkan sub kompetensi (item penilaian) seperti yang dikehendaki. Jika dilihat sebelum intervensi dilaksanakan, seramai tiga orang pelajar mendapat 4 markah, empat orang pelajar mendapat 3 markah dan seorang pelajar mendapat 2 markah dari 10 markah keseluruhan. Hampir separuh sub kompetensi (item penilaian) tidak dilaksanakan oleh pelajar kumpulan sasaran. Walaubagaimana pun, selepas intervensi ini dilaksanakan keseluruhan pelajar kumpulan sasaran mendapat markah penuh iaitu 10 markah. Keseluruhan sub kompetensi (item penilaian) ditulis dalam kandungan taklimat tanpa tertinggal. Rajah 2 pula menunjukkan secara jelas perbandingan skor penilaian amali pelajar sebelum dan selepas intervensi menggunakan *track* O-T-A-K. Manakala rajah 3 adalah teks taklimat yang ditulis oleh pelajar sebelum dan selepas dibimbing menggunakan *Track* O-T-A-K.

JADUAL 2: Skor Penilaian Amali Sebelum dan Selepas Intervensi track O-T-A-K

Item Penilaian (Sub Kompetensi)	SEBELUM								SELEPAS							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
i) Sapaan	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ii) Kata aluan	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
iii) Pengenalan diri	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
iv) Keperluan taklimat	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
v) Organisasi (Jawatan)	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
vi) Tanggunggjawab	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
vii) Agihan kerja	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
viii) kerja (jadual tugas)	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
ix) Penutup (S.O.P Bengkel & Keselamatan Bengkel)	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
x) Keselamatan & Nilai	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
JUMLAH MARKAH (10)	**3**	**3**	**4**	**3**	**2**	**3**	**4**	**4**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**

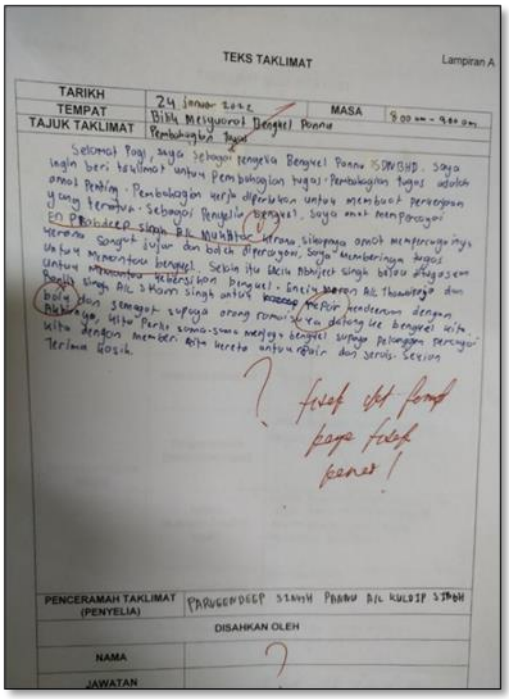
***Rubrik Markah : 1=Ada dinyatakan, 0=Tiada dinyatakan**

RAJAH 2: Perbandingan Skor Penilaian Amali Sebelum dan Selepas Intervensi track O-T-A-K

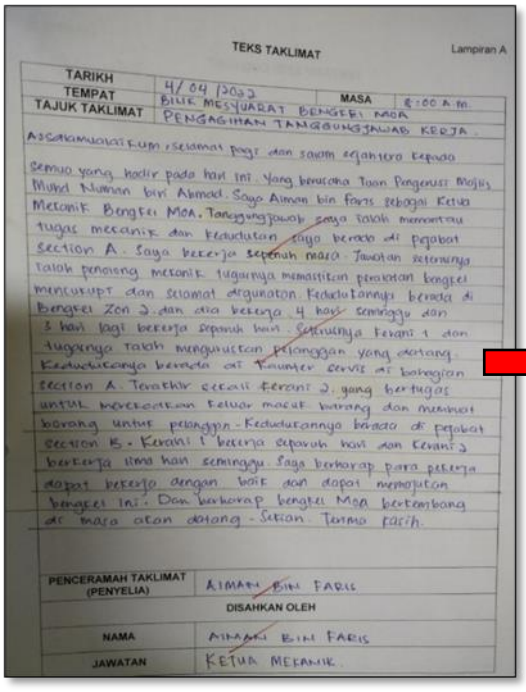


RAJAH 3: Teks Taklimat yang ditulis Oleh Pelajar Sebelum dan Selepas dibimbing Menggunakan Track O-T-A-K

SEBELUM



SELEPAS



4.0 IMPAK INOVASI

Berdasarkan hasil dapatan kajian menunjukkan penggunaan intervensi track O-T-A-K telah impak yang besar kepada kumpulan sasaran yang dibimbing. Hasil keputusan dari penilaian amali 2 menunjukkan track O-T-A-K dapat membantu pelajar untuk menulis kandungan taklimat mengikut sub kompetensi seperti yang telah ditetapkan. Punca masalah yang timbul dalam penulisan kandungan taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki telah berjaya di atasi menggunakan track O-T-A-K. Selain itu, pelajar juga barjaya mengaitkannya

dengan kompetensi 1 (K1) yang telah dipelajari sebelum ini seperti yang ditunjukkan dalam hasil dapatan objektif kajian 2.

Secara keseluruhan menunjukkan penggunaan intervensi track O-T-A-K secara signifikannya telah memberikan impak kepada perkhidmatan pendidikan terutamanya dalam amalan pengajaran. Hal ini kerana, penggunaan intervensi *trac*k O-T-A-K ini telah berjaya membantu pelajar untuk menulis kandungan taklimat dan seterusnya dapat menyampaikannya dalam sesi taklimat mengikut sub kompetensi yang dikehendaki. Masalah pelajar dalam menulis kandungan taklimat dan juga mengaitkan kandungan taklimat dengan kompetensi 1 (K1) dapat diselesaikan sepenuhnya apabila track O-T-A-K diperkenalkan kepada pelajar. Aktiviti yang dirancang pada pelaksanaan track O-T-A-K telah banyak membantu kepada peningkatan kefahaman pelajar.

5.0 PERLUASAN INOVASI

Peserta dan Pembentangan Kajian Tindakan 12 Langkah Peringkat Kebangsaan – Anjuran Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Labuan.


KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN W.P. LABUAN

SIJIL PENGHARGAAN

JABATAN PENDIDIKAN WILAYAH PERSEKUTUAN LABUAN

Merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terma kasih kepada

MOHAMMAD HAZRUL BIN MD JORI
830511135007

atas sumbangan sebagai

PEMBENTANG

dalam

KOLOKIUM KAJIAN TINDAKAN TEKNIK 12 LANGKAH
SECARA DALAM TALIAN
PERINGKAT KEBANGSAAN
TAHUN 2022

yang telah diadakan pada

16 JULAI 2022


KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN W.P. LABUAN

SIJIL PENYERTAAN

JABATAN PENDIDIKAN WILAYAH PERSEKUTUAN LABUAN

Merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terma kasih kepada

MOHAMMAD HAZRUL BIN MD JORI
830511135007

kerana telah menyertai dengan jayanya

KOLOKIUM KAJIAN TINDAKAN TEKNIK 12 LANGKAH
SECARA DALAM TALIAN
PERINGKAT KEBANGSAAN
TAHUN 2022

yang telah diadakan pada

16 JULAI 2022

6.0 FOTO-FOTO AKTIVITI MENGGUNAKAN INOVASI

Gambar di bawah menunjukkan pelajar pelajar kumpulan sasaran sedang di bimbing dalam menulis kandungan taklimat dengan menggunakan templet *track* O-T-A-K.









7.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya inovasi *track* O-T-A-K ini berjaya dan mencapai objektif. Walaubagaimana pun inovasi ini masih perlu penambahbaikan dari segi ruang templet penulisan kandungan yang terlalu kecil dan tidak muat diisi bagi tulisan yang agak besar. Selain itu, perlu kekemasan seperti warna yang cantik untuk menarik minat pelajar.

RUJUKAN

Nor Hazlinda Shamsudin dan Zulkurnain Hassan. (2021). Keberkesanan Trainer Unit Sppd Sebagai Alat Bantu Mengajar Bagi Kursus Pemasangan Dan Penyelenggaraan Paip Domestik. *International Journal of Humanities Technology and Civilization (IJHTC),* 10(2): 48-59

Stringer, E.T. (1999). *Action Research*. 2nd Ed. Thaousand Oaks, CA: Sage

APLIKASI AKADEMI YOUTUBER

Yuhanisah Jemahar[1]
Nurlisa Kamba[2]
Faridah Abdul Rahim[3]
Mohd Rashidee Abdul Manaf[4]
Muhammad Suffi Yusof[5]
Nariza Masdar[6]

[1]SRA Bersepadu, Muar, Johor
[2]SK Saint John, Beaufort, Sabah
[3]SK Pengkalan Jaya
Kepala Batas, Pulau Pinang
[4]SJKC Bachang, Melaka
[5]SK Pengkalan TLDM, Lumut, Perak
[6]SK Kangkar Pulai, Skudai, Johor

g-90031054@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Ekoran pandemik COVID-19, seluruh dunia dilanda pelbagai isu khususnya dalam bidang pendidikan termasuklah negara Malaysia. Cabaran dalam mendepani revolusi pendidikan 4.0 menuntut generasi kini melengkapkan diri dengan penguasaan teknologi bagi mendukung pembelajaran abad ke-21. Ini selari dengan Matlamat Pembangunan Mapan (SDG) keempat yang menekankan pendidikan berkualiti. Menurut Nazar et al. (2018), matlamat ini menekankan kepada pendidikan berkualiti dan memastikan pendidikan yang saksama dan inklusif serta menggalakkan pembelajaran sepanjang hayat. Perkara ini bersandarkan kepada kepercayaan bahawa pendidikan adalah salah satu wadah yang paling berkuasa dalam mengekalkan pembangunan mapan. Sejajar dengan itu, Aplikasi Akademi Youtuber telah dibangunkan dan berjaya menghimpunkan lebih 24,000 video Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) mengikut Sukatan Pelajaran Malaysia dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Aplikasi digital ini mudah diakses menerusi perkhidmatan Google Play Store. Berdasarkan tinjauan yang dilaksanakan terhadap 46 responden yang terdiri daripada kalangan guru yang berkhidmat di Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menunjukkan 97.9% responden bersetuju bahawa Aplikasi Akademi Youtuber boleh membantu guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran di rumah semasa PKP yang lalu. Berdasarkan keputusan yang diterima daripada pakar IT juga menunjukkan 91.2% bersetuju bahawa Aplikasi Akademi Youtuber ini bukan sahaja membantu semasa pandemik malahan pasca pandemik sebagai bahan bantu belajar secara bersemuka ataupun secara kendiri.

Kata Kunci: Aplikasi Akademi Youtuber, teknologi, pembelajaran kendiri, mudah diakses.

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan di Malaysia menekankan kepada membangunkan potensi individu secara menyeluruh serta bersepadu berdasarkan kepada hak kanak-kanak untuk mendapatkan pendidikan (N. Ismail et. al., 2021). Ini termasuklah hak mendapat pendidikan semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Justeru, Aplikasi Akademi Youtuber merupakan inovasi yang bukan sahaja boleh membantu guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran di rumah semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang lalu, bahkan dapat dijadikan sebagai bahan bantu belajar secara bersemuka ataupun secara kendiri di rumah.

Penjenamaan aplikasi adalah berdasarkan komuniti guru yang diwujudkan dengan nama yang sama iaitu Akademi Youtuber. Aplikasi ini menghimpunkan video-video PdPC yang berkualiti. Aplikasi Akademi Youtuber yang juga dikenali dengan nama Aplikasi AYU merupakan sebuah perisian aplikasi pendidikan yang mengandungi video-video mengikut Dokumen Standard Kandungan dan Pentaksiran (DSKP) sekali gus memenuhi kehendak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Aplikasi ini direka untuk digunakan oleh murid, guru-guru dan ibu bapa di peranti mudah alih seperti telefon pintar.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Penyediaan bahan pengajaran yang sesuai dapat menyokong pelaksanaan pembelajaran berpusatkan murid. Menurut Lambri dan Mahamood (2019), pembelajaran berpusatkan murid merupakan pendekatan pembelajaran yang perlu diberikan tumpuan pada masa kini. Perkara ini bertepatan dengan Revolusi Pendidikan 4.0 yang mementingkan penyediaan sumber manusia yang mampu bersaing dalam era teknologi global.

Dalam mengenal pasti masalah, kaedah temu bual telah diguna pakai. Antara responden yang telah ditemu bual terdiri daripada pelajar, guru dan pensyarah Institut Pendidikan Guru. Menurut adik Tai Weuy Liang, johan pidato kebangsaan, pelajar sepertinya sangat memerlukan satu pelantar yang menyediakan pelbagai video pengajaran. Hal ini membolehkan pelajar lebih memahami tentang isi pelajaran.

Menurut Cikgu Masitah Hayati, guru dari SK Rumbia, Melaka, pembelajaran secara dalam talian mempunyai banyak kekangan. Guru terpaksa mengambil masa yang lama bagi menyediakan bahan pengajaran yang sesuai kepada pelajar. Guru-guru dapat menjimatkan masa jika mempunyai sumber video pembelajaran yang disusun mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP).

Selain itu, menurut Doktor Zailah Zainudin, Pensyarah Cemerlang Institut Pendidikan Guru Kampus Raja Melewar, Negeri Sembilan pula mengatakan bahawa ibu bapa sudah tentu akan berasa lega apabila mempunyai aplikasi yang mudah diakses dalam membantu anak-anak belajar terutamanya ketika menghadapi situasi Pengajaran dan Pembelajaran dari Rumah (PdPR). Temubual dilaksanakan secara dalam talian seperti dalam Gambar 1.



GAMBAR 1: Temu bual bersama dengan pelajar, guru dan pensyarah

Aplikasi Akademi Youtuber merupakan perisian pertama di *"Google Playstore"* yang menawarkan pelbagai video Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) yang menepati sukatan kurikulum pendidikan Malaysia iaitu Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Aplikasi Akademi Youtuber juga merupakan harta intelek yang telah didaftarkan dengan Perbadanan Harta Intelak Malaysia (MyIPO) dengan nombor permohonan DV2021E04521 yang berkuat kuasa pada 27 Oktober 2021 seperti dalam Gambar 2.



Perbadanan Harta Intelek Malaysia
Intellectual Property Corporation of Malaysia
Unit 1-7, Ground Floor, Menara UOA Bangsar, No. 5, Jalan Bangsar Utama 1,
59000 Kuala Lumpur. Tel: +603-2299 8400 Fax: +603-2299 8989
Website: http://www.myipo.gov.my

COPYRIGHT VOLUNTARY NOTIFICATION DETAILS

Disclaimer: The information available is not intended to be comprehensive information, Perbadanan Harta Intelek Malaysia(MyIPO) shall not be liable to any consequences of errors or omissions.

Application number	: DV2021E04521	**Date Gazetted:**	:
Application Date	:	**Date Registered**	:
Legal Status	: New Application	**Date of Cert Issued**	:
Date of Legal Status	: 27 Oct 2021	**Expiry date**	:
Type of Application	: Derivative	**Date of Creation**	: 30 Sep 2021
Category of Work	: Collection of work or compilation of mere data (database)	**Nature of Work**	: Not Defined
Title of Work	: AKADEMI YOUTUBER APPS		
Language	: Malaysia		
Translation	: ACADEMI YOUTUBER APPS		
Transliteration	: ACADEMI YOUTUBER APPS		
Previous Title of Work	:		
Work Format	: Not Defined		
Number of Units	: 0		
Word Size	: 8KB		

Author:
MUHAMMAD SUFFI BIN YUSOF
Default Address: NO.18, JALAN LEKIR BISTARI 3, TAMAN LEKIR BISTARI, Sitiawan, Perak 32020, Malaysia

Licensee:

Owner:
MUHAMMAD SUFFI BIN YUSOF

MYIPO - DV2021E04521

GAMBAR 2: Pendaftaran dengan Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO)

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Pandemik Covid-19 membawa murid dan guru kepada pengajaran dan pembelajaran norma baharu. Pengajaran dan pembelajaran secara digital dalam talian menyukarkan guru untuk mengajar serta murid untuk belajar.

Idea untuk menghasilkan Aplikasi AYU ini juga tercetus lantaran kurangnya bahan kandungan digital dalam bidang pendidikan yang sesuai dengan kurikulum pendidikan

Malaysia iaitu Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM).

Bahan kandungan digital berkualiti tinggi yang dihasilkan oleh pakar atau guru-guru di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia yang bertauliah juga sangat kurang. Lantas, rakan-rakan guru dari seluruh pelusuk Malaysia berganding bahu membangunkan sebuah aplikasi pembelajaran (Aplikasi AYU) yang terdiri daripada kandungan digital yang sangat tersusun serta lengkap.

Shanmugam dan Balakrishnan, (2018) mengatakan bahawa kemajuan teknologi boleh menyebabkan perubahan Pendidikan 4.0 akan menjadi realiti. Pembelajaran melalui penggunaan teknologi menerusi video membuatkan murid-murid lebih berminat dan suka untuk mempelajari sesuatu perkara atau tajuk. Melalui video pembelajaran dan animasi, tahap tekanan yang dialami oleh murid-murid dapat dikurangkan semasa pembelajaran terutamanya semasa proses pembelajaran kendiri. Lantas, murid-murid akan dapat meningkatkan kefahaman, pencapaian dan kreativiti mereka dalam subjek dan tajuk yang dipelajari.

Selain itu, Aplikasi AYU ini juga boleh diintegrasikan ke dalam Google Classroom. Guru hanya perlu menggunakan pilihan ‘kongsi’ ke ‘bilik darjah’. Ini merupakan satu nilai tambah yang berguna buat para guru yang menguruskan Google Classroom di sekolah. Bahkan, inovasi ini sebenarnya bagus dan sesuai digunakan oleh semua guru.

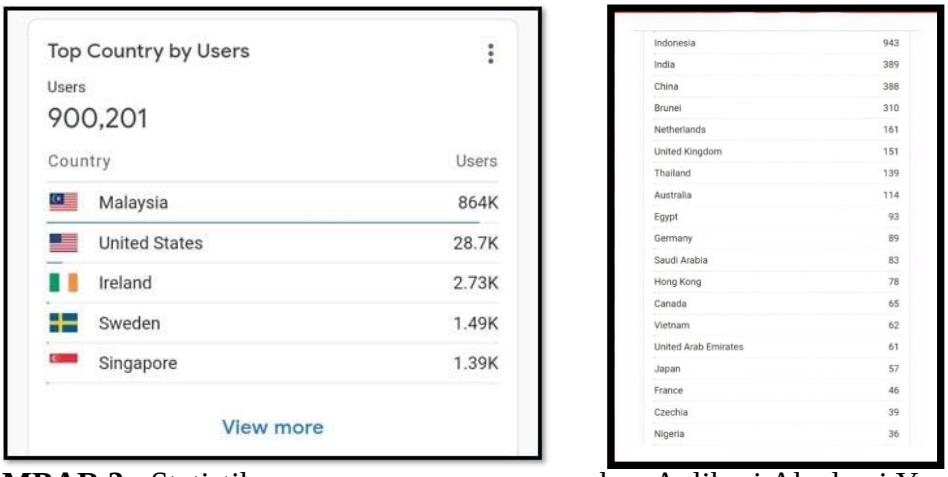
Penggunaan video lebih merangsang deria berbanding penggunaan bahan bercetak yang hanya mampu dilihat tetapi tidak dapat didengar. Melalui video, pelajar terus dapat melihat dan mendengar konsep yang diajar seterusnya memproses maklumat tersebut seperti dalam kelas bersemuka. Murid-murid turut boleh bertanyakan soalan di ruangan komen video. Guru akan menjawab pertanyaan pelajar di ruangan komen. Maka, wujudlah pembelajaran dua hala.

Melalui video juga, para guru dapat memfokuskan latihan untuk meningkatkan Tahap Penguasaan murid (TP) berpandukan Standard Pembelajaran (SP) yang terdapat dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Justeru, murid-murid dapat belajar melalui Standard Pembelajaran yang akan ditaksir oleh guru mereka.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Sebaik sahaja Aplikasi AYU ini dilancarkan pada 30 September 2021 yang lalu, aplikasi ini mendapat sambutan yang menggalakkan daripada orang ramai. Rata-rata para pengguna terus memuat turun aplikasi ini di telefon masing-masing. Aplikasi AYU merupakan salah satu inovasi dalam bidang pendidikan yang telah lengkap. Inovasi ini bukan lagi dalam proses percubaan.

Ternyata inovasi ini bukan sahaja bersifat tempatan malah telah digunakan di peringkat antarabangsa. Antara pengguna antarabangsa yang popular menggunakan aplikasi ini terdiri dari negara Amerika Syarikat, Ireland, Sweden, Singapura dan banyak lagi seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.



GAMBAR 3 : Statistik pengguna yang menggunakan Aplikasi Akademi Youtuber

Selain itu, berdasarkan tinjauan yang dilaksanakan terhadap 46 responden yang terdiri daripada kalangan guru yang berkhidmat di Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menunjukkan 97.9% responden bersetuju bahawa Aplikasi AYU boleh membantu guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran di rumah semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang lalu. Berdasarkan keputusan yang diterima daripada pakar IT juga menunjukkan 91.2% bersetuju bahawa Aplikasi AYU ini bukan sahaja membantu semasa pandemik malahan pasca pandemik sebagai bahan bantu belajar secara bersemuka ataupun secara kendiri di rumah.

Bil	Item/Elemen	Syarat *Triangular Fuzzy* Numbers		Syarat *Fuzzy Evaluation Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Ranking
		Nilai *Threshold*, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar, %	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*			
1	Paparan antara muka yang mudah, jelas dan menarik.	0.066	100%	0.764	0.932	1.000	0.899	TERIMA	0.899	12
2	Penggunaan bahasa yang jelas dan mudah difahami.	0.070	100%	0.772	0.936	1.000	0.903	TERIMA	0.903	7
3	Objektif yang diberi adalah jelas dan boleh dicapai dengan menggunakan aplikasi ini.	0.070	100%	0.772	0.936	1.000	0.903	TERIMA	0.903	7
4	Video-video dalam aplikasi ini adalah jelas dan mudah difahami.	0.070	100%	0.772	0.936	1.000	0.903	TERIMA	0.903	7
5	Penggunaan aplikasi menjurus kepada pembelajaran kendiri.	0.070	100%	0.772	0.936	1.000	0.903	TERIMA	0.903	7
6	Aktiviti dalam aplikasi ini menarik, mudah dan bersesuaian.	0.073	100%	0.780	0.940	1.000	0.907	TERIMA	0.907	6
7	Aplikasi mesra pengguna dan mudah diakses.	0.070	100%	0.772	0.936	1.000	0.903	TERIMA	0.903	7
8	Konten yang sesuai untuk semua peringkat umur.	0.073	100%	0.820	0.960	1.000	0.927	TERIMA	0.927	2
9	Konten dalam aplikasi ini sangat mudah diakses.	0.076	100%	0.804	0.952	1.000	0.919	TERIMA	0.919	4
10	Konten dalam aplikasi ini sesuai dijadikan bahan rujukan guru.	0.073	100%	0.820	0.960	1.000	0.927	TERIMA	0.927	2
11	Konten dalam aplikasi ini dapat memupuk budaya pembelajaran kendiri.	0.076	100%	0.796	0.948	1.000	0.915	TERIMA	0.915	5
12	Konten dalam aplikasi ini dapat membantu guru-guru, ibu bapa dan para pelajar.	0.062	100%	0.844	0.972	1.000	0.939	TERIMA	0.939	1

GAMBAR 4: Pengesahan pakar IT mengenai kandungan dalam Aplikasi Akademi Youtuber

5.0 IMPAK INOVASI

Aplikasi AYU ini telah berjaya membantu para pengguna dengan mempamerkan ciri-cirinya yang efisien termasuklah impak penjimatan masa, penjimatan kos, peningkatan produktiviti serta mudah digunakan.

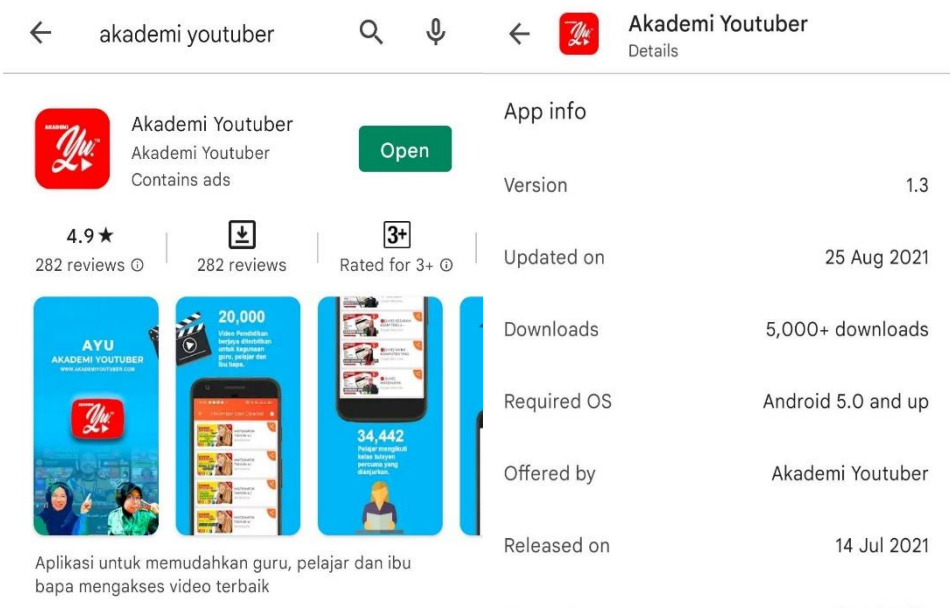
5.1 Jimat Masa

Aplikasi AYU menjimatkan masa para pengguna untuk mencari video pembelajaran ataupun kelas *live* secara langsung kerana para pengguna hanya perlu memilih video mengikut silibus yang ingin dicari kemudian memilih susunan tema atau bab mengikut sukatan dalam DSKP.

5.2 Jimat Kos

Pembangunan aplikasi ini memerlukan kos sebanyak RM500 untuk proses keseluruhan namun tiada limitasi terhadap jumlah penggunaannya serta boleh digunakan sepanjang hayat

secara percuma. Setakat ini, seramai 5,000 orang pengguna telah muat turun aplikasi ini dan dijangka akan meningkat pada masa akan datang seperti yang boleh dilihat dalam Gambar 5.



GAMBAR 5 : Jumlah muat turun dan maklum balas pengguna

5.3 Tingkatkan Produktiviti

Penyediaan video dalam Aplikasi AYU ini mengikut DSKP dan kelas *live* secara langsung yang dianjurkan secara percuma mempunyai tenaga pengajar yang terdiri daripada guru-guru yang berpengalaman. Selain itu, aplikasi ini secara tidak langsung juga telah membantu para pengguna untuk memahami sesuatu topik yang dipelajari secara kendiri oleh murid atau digunakan sebagai bahan bantu mengajar dan bimbingan oleh guru dan ibu bapa.

5.4 Mudah Digunakan*(User-Friendly)*

Aplikasi AYU mudah digunakan kerana video-video yang terdapat dalam aplikasi ini mudah untuk dimuat turun ke dalam telefon pintar pengguna. Para pengguna hanya perlu klik pilihan menu yang disediakan mengikut keperluan mereka. Selain itu, aplikasi ini sesuai untuk kesemua jenis telefon pintar yang menggunakan perisian *android*.

6.0 PELUASAN

Aplikasi AYU telah dilancarkan pada 30 September 2021. Aplikasi ini telah digunakan secara meluas sebaik sahaja dilancarkan. Aplikasi AYU merupakan aplikasi yang terdapat di pasaran yang bukan bersifat keuntungan semata-mata, tetapi lebih kepada pelantar yang membolehkan guru-guru di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) memberi sumbangan bersama-sama dalam menghasilkan video pendidikan yang sekali gus membantu sistem pendidikan negara.

"Bermula Percuma, Selama-lamanya Percuma" merupakan cogan kata yang dipegang oleh para guru yang berada dibawah bumbung Akademi Youtuber. Cogan kata inilah yang menjadi pembakar semangat kepada para guru untuk menyumbang video-video mereka dalam Aplikasi Akademi Youtuber. Aplikasi Akademi Youtuber ini dicipta bukan bersifat keuntungan tetapi lebih kepada salah satu usaha meningkatkan martabat sistem pendidikan

negara. Aplikasi Akademi Youtuber sama seperti aplikasi lain yang terdapat di '*Google Playstore'* yang boleh boleh dimuat turun secara percuma tanpa had.

Para pengguna boleh menggunakan aplikasi ini di mana-mana sahaja yang mempunyai capaian Internet. Pelbagai lapisan umur dan latar belakang pengguna boleh menggunakan aplikasi ini. Video-video pembelajaran yang terdapat dalam aplikasi ini juga akan sentiasa ditambah serta dikemas kini mengikut kurikulum semasa.

Statistik terkini Aplikasi AYU menunjukkan terdapat lebih 24,000 jumlah video pendidikan. Seterusnya, terdapat lebih 1,400 youtuber pendidikan aktif yang menghasilkan video. Mereka terdiri daripada guru-guru yang bertauliah di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Sehingga kini, Aplikasi AYU telah mempunyai lebih 5,000 pengguna yang telah muat turun aplikasi ini diperanti masing-masing.

7.0 RUMUSAN

Sistem pendidikan Abad ke-21 mementingkan pengajaran yang boleh diakses pada setiap waktu tanpa mengira masa dan tempat. Oleh itu, penggunaan Aplikasi AYU ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keupayaan guru dalam proses penyampaian maklumat, meningkatkan pemahaman kendiri semasa mengulang kaji pelajaran bagi pengguna dalam kalangan murid dan bimbingan kepada pengguna lain iaitu ibu bapa dalam membantu mereka memahami kandungan pembelajaran berdasarkan DSKP yang disediakan.

8.0 RUJUKAN

Diaz-Sarachaga, J. M., Jato-Espino, D., & Castro-Fresno, D. (2018). Is the Sustainable Development Goals (SDG) index an adequate framework to measure the progress of the 2030 Agenda? *Sustainable Development*, *26*(6), 663–671. https://doi.org/10.1002/sd.1735

Franco, I. B., Chatterji, T., Derbyshire, E., & Tracey, J. (2020). *Actioning the Global Goals for Local Impact* (Issue January). http://link.springer.com/10.1007/978-981-32-9927-6

Isa, N. S., & Mohd Imam Ma'arof, N. N. (2018). Keberkesanan Penggunaan Grafik Berkomputer Sebagai Alat Bahan Bantu Mengajar Dalam Kalangan Pelajar Reka Bentuk Dan Teknologi. *Sains Humanika*, *10*(3–3), 81–87. https://doi.org/10.11113/sh.v10n3-3.1519

Ismail, N., Aziz, M. K. N. A., Arsani, Z., & Harun, M. H. (2021). National Education Philosophy: A Review of Its Application in Malaysia's Education System. *ZAHRA: Research and Tought Elementary School of Islam Journal*, *2*(2), 99–111. https://doi.org/10.37812/zahra.v2i2.240

Lambri, A., & Mahamood, Z. (2019). the Use of Teaching Aids in the Teaching of Malay Language Using a Student-Centered Learning Approach. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, *4*(33), 78–94. https://doi.org/10.35631/ijepc.433007

Nazar, R., Chaudhry, I. S., Ali, S., & Faheem, M. (2018). Role of Quality Education for Sustainable Development Goals (Sdgs). *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, *4*(2), 486–501. https://doi.org/10.20319/pijss.2018.42.486501

Nurul Farhanah Bakar, & Aliza Alias. (2021). Pengetahuan dan kemahiran guru mengenai bahan bantu mengajar bagi matematik awal di prasekolah. *BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences*, *4*(4), 124–132.

PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD) DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE SLIDES

Lau Chia Wei

SJKC Wu Teck, Klang, Selangor

g-51343972@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Projek inovasi ini ingin membentangkan Dimensi Baharu untuk Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam talian. Menerusi PBD ini, guru-guru di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia dari sekolah rendah sehingga sekolah menengah boleh menjalankan pentaksiran terhadap murid dalam talian (Online), hybrid atau secara bersemuka dengan menggunakan Google Slides yang menawarkan pembelajaran secara synchronize. Murid boleh mencipta hasil karya dalam pelbagai bentuk seperti teks, gambar, audio dan video bagi mencapai Tahap Penguasaan 6 berdasarkan Taksonomi Bloom.

Kata Kunci: Dimensi Baharu, Pentaksiran Bilik Darjah, dalam talian, hybrid, bersemuka, Google Slides, synchronize.

1.0 PENDAHULUAN

Projek Inovasi ini adalah untuk membentangkan penggunaan Google Slides dalam pembelajaran secara kolaboratif seterusnya dijadikan Pentaksiran Bilik Darjah dalam talian. Di bawah topik ini mengandungi subtopik yang berkaitan dengan latar belakang, penyata masalah, tujuan, objektif, dan kepentingan projek inovasi.

1.1 Latar Belakang Projek Inovasi

Penggunaan Google Slides dalam penilaian Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) boleh meningkatkan tahap kefahaman murid dengan melaksanakan pembelajaran kolaboratif. Menurut Anshori dan Syam (2019), Google Slides dapat membantu pembelajaran terutamanya dalam pembentangan dan sesi soal jawab dalam semua peranti. Pandangan ini juga selaras dengan Shah (2021), murid dan guru dapat menggunakan Google Slides untuk belajar pada masa yang sama dan membuat pembetulan secara kolaboratif.

Selain itu, Elizabeth dan Junghwa (2018) juga berpendapat murid-murid juga diberi peluang untuk melibatkan diri dalam perancangan pembelajaran dan interaktif. Selain itu, Purnama dan Pramudiani (2021) juga berpendapat bahawa Google Slides ini amat sesuai dalam pembelajaran kolaboratif kerana mereka mendapati Google Slides ini mendapat skor ujian 98% berdasarkan model ADDIE.

Berdasarkan dapatan kajian di atas, maka kita boleh menjelaskan bahawa Google Slides amat penting dalam merealisasikan pembelajaran kolaboratif dan pentaksiran dalam kalangan murid. Hal ini kerana, penggunaan Google Slides dapat menilai tahap kefahaman murid dengan mendapatkan maklumat tentang perkembangan, kemajuan, kebolehan dan pencapaian murid dari segi formatif dan sumatif.

1.2 Tujuan Projek Inovasi

Menghasilkan satu alat pengukuran dalam talian mudah digunakan oleh guru dan murid untuk mereka pembelajaran sendiri dan seterusnya digunakan untuk menilai Tahap Penguasaan (TP) murid dengan Pentaksiran Bilik Darjah dengan menggunakan Google Slides.

1.3 Objektif

Dalam Inovasi ini, terdapat dua objektif yang ingin dicapai:

1. Guru boleh menilai TP murid berdasarkan PBD dalam talian dengan menggunakan Google Slides.
2. Murid dapat mencipta hasil pembelajarannya dengan berinteraksi kolaboratif dalam talian bagi menghasilkan sebuah bahan PBD bagi menilai TP murid.

1.4 Kepentingan Projek Inovasi

Projek inovasi ini akan memberi manfaat kepada guru, murid, pentakbir sekolah, agensi pendidikan kerajaan dan pengusaha pendidikan swasta.

Yang pertama adalah membawa kepentingan kepada guru. Guru boleh mendapat peluang untuk menambah pengetahuan dalam mengendalikan PBD dalam talian, meningkatkan profesionalisme guru dalam Pembelajaran Abab ke -21, meningkatkan kualiti dan keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dan mencapai hasrat PPPM dan Falsafah Pendidikan

Yang kedua adalah kepentingan kepada murid. Murid dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar, menerokai ilmu pengetahuan sendiri melalui kolaborasi bersama, pembelajaran berpusatkan murid dan kadar penguasaan murid dan berinteraksi untuk menghasilkan bahan pentaksiran dengan menggunakan multimedia seperti gambar, video, teks dan audio.

Yang ketiga adalah kepentingan kepada pentakbir sekolah. Pihak pentakbir sekolah boleh meningkatkan kualiti guru dalam penggunaan ICT dalam sekolah, mewujubkan pentaksiran yang lebih holistik terhadap pencapaian murid, berkerjasama untuk mencapai sekolah cemerlang dan meningkatkan kompetensi pentadbir sekolah.

Yang keempat adalah kepentingan kepada agensi pendidikan kerajaan (Pejabat Pendidikan Daerah, Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pendidikan Malaysia). Hal ini kerana agensi pendidikan kerajaan dapat mewujubkan suatu alat pengukuran yang lebih holistik yang mudah memantau pelaksanaan setiap sekolah pada masa yang sama. Selain itu, dasar KPM dapat dijalankan dan dicapai dengan cemerlang dan seterusnya mencapai hasrat PPPM dan Falsafah Pendidikan Kebangsaan

2.0 PENYATAAN MASALAH

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013) menekankan bahawa guru hendak mencapai taraf dunia yang dapat membantu mencapai keberhasilan murid dan seterusnya mengembangkan profesional guru. Selain itu, Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) juga menjadi suatu pentaksiran yang dititikberatkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk mendapat maklumat tentang perkembangan, kemajuan, kebolehan dan pencapaian murid.

Walau bagaimanapun, hakikat yang berada dalam sistem pendidikan negara kita adalah kurang memberikan penekanan dalam Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam talian. Hal ini kerana guru-guru sekolah masih kurang kefahaman dalam menggunakan platform kolaboratif atas talian dalam pendidikan menurut kajian yang dilakukan oleh Doyle et. al (2015).

Hal ini amat penting kerana guru-guru kekurangan pengetahuan dalam pembelajaran kolaboratif serta pembinaannya. Perkara ini menyebabkan guru sendiri kurang pengetahuan terhadap impak pembelajaran kolaboratif (Doyle et.al, 2015). Jika perkara ini berterusan, guru-guru akan ketinggalan masa dalam menghasilkan PBD dalam talian serta menyebabkan murid kurang minat dalam pembelajaran.

Oleh itu, guru-guru harus mengambil inisiatif untuk mempelajari cara PBD dalam talian dengan menggunakan Google Slides. Menurut Al Anshori & Syam (2018), Google Slides dapat membantu pembelajaran terutamanya dalam pembentangan dan sesi soal jawab dalam semua peranti.

Namun demikian, contoh modul PBD di pasaran sekarang kurang diketahui. Ini kerana masih tidak banyak inovasi dilakukan mengenai perkara ini. Justeru Inovasi ini dijalankan untuk menghasilkan Modul PBD dengan menggunakan Google Slides.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Bahan dan kaedah inovasi telah menggunakan Model ADDIE untuk menghasilkannya. Model ADDIE merangkumi fasa analisis, reka bentuk, bina, implementasi dan penilaian.

3.1 Fasa Analisis

Fasa Analisis telah menganalisis dokumen dan temu bual terhadap sekolah rintis iaitu Sekolah SJK (c) Wu Teck, Klang, Selangor. Dokumen yang dianalisis adalah Rancangan Pengajaran Harian dan soalan ujian. Sasaran temu bual telah dijalankan kepada Guru Besar, Pn Chee Bee Yen dan Guru Penolong Kanan Pentadbiran, Cik Tan Voon Voon Sekolah SJK (c) Wu Teck, Klang, Selangor. Manakala hasil temu buah dan analisis dokumen guru telah dicatat dan analisis.

Hasil temu bual dapati penilaian PBD yang menggunakan quiz dalam talian tidak dapat menilaikan murid secara holistik dan berkesan. Sementara itu, penggunaan aplikasi Google Form dan Quizizz dalam penilaian PBD dalam talian adalah kurang sesuai untuk menilai murid dari pelbagai tahap Taxanomy Bloom. Bukan itu sahaja, guru juga kekurangan pengetahuan dan kemahiran dalam menilai perkembangan murid terutamanya dalam pembelajaran dalam talian dan Hybrid. Pentaksiran dalam talian ini kekurangan bukti penilaian yang telah dihasilkan oleh murid. Akhir sekali, guru-guru juga menghadapi masalah kekurangan alat penilaian PBD dalam talian di pasaran sebagai rujukan guru.

Selain itu, Google Slides telah dipilih daripada banyak-banyak aplikasi dan perisian kerana fungsi Google Slides yang pelbagai dan mudah digunakan berbanding dengan Adobe Captivate dan Adobe Articulate. Murid-murid boleh membina bahan pembelajarannya dan seterusnya menjadi bahan penilaian PBD dengan pemantauan guru dalam talian. Guru boleh membimbing dan membetulkan kesilapan murid secara serentak dalam talian (*synchronize*).

3.2 Fasa Reka Bentuk

Dalam fasa ini, guru telah menghasilkan Templet Google Slides mengikut setiap mata pelajaran bagi memudahkan guru-guru menilai keberhasilan PBD murid dengan lebih mudah.

Yang pertama, sebuah laman web telah direka untuk dijadikan panduan kepada guru untuk menilai murid dengan lebih holistik. Dalam laman web ini telah terkandung templet Google Slide dalam pelbagai bentuk penilaian seperti soalan objektif, subjektifi, *Click and Drag*, susun semula, padankan, isi tempat kosong dan peta minda.

Yang kedua adalah murid boleh mencipta bentuk bahan pembelajarannya/ pentaksirannya secara individu atau kumpulan. Penciptaaan hasil karya ini boleh menguji kefahaman murid berdasarkan Taksomoni Bloom dan mencipta bahan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan Google Slides.

Yang ketiga adalah mengambil kira pulangan daripada pelaburan, *Return Of Investment* (ROI). Perkara ini penting bagi mengira jumlah masa yang dijimat oleh guru untuk menghasilkan PBD. Perkara ini bukan sahaja mengurangkan beban guru seterusnya membawa keuntungan dari segi wang.

3.3 Fasa Bina

Dalam fasa ini, sebuah laman web yang mengandungi Modul Pentaksiran PBD telah dibina bagi memudahkan pembelajaran guru dan rujukan guru. Dalam laman web ini, pelbagai media telah disediakan seperti teks, video pengajaran, PPT Bahan Pengajaran, gambar, contoh PBD, tapak perkongsian guru dan manual penggunaan laman web.

Dalam laman web ini terkandung video pengajaran menggunakan Google Slides dalam PBD, video tutorial penghasilan Google Slides, tapak pengongsian guru untuk semua pelajaran dan forum guru.

Berdasarkan kandungan dalam laman web ini, guru-guru boleh belajar cara-cara menghasilkan Google Slides sendiri sebagai pentaksiran PBD dalam talian. Bukan itu sahaja, guru juga boleh menggunakan laman web ini untuk berinteraksi dengan guru lain sekiranya menghadapi masalah PBD.

Selain itu, murid-murid juga boleh menggunakan laman web ini untuk mempelajari cara membina dan mencipta bahan pembelajaran sendiri seterusnya menjadi bahan penilaian PBD murid. Berikut merupakan laman web yang telah dibina: https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/modul-penilaian-pbd3/utama?authuser=0

3.4 Fasa Implementasi

Dalam fasa ini, guru telah mengadakan sesi PdP dan seterusnya menjalankan PBD dalam talian. Sebuah Carta Gantt telah dihasilkan untuk menunjukkan cara guru-guru dan murid-murid untuk menguasai kemahiran menggunakan PBD dengan Google Slides dalam talian. Gambar 2.0 adalah Carta Gantt proses menjalankan PBD dengan Google Slides. Aktiviti-aktiviti pengajaran dalam Carta Gantt telah dimulakan dengan pengenalan PBD, interaktif dalam Google Slides, aktiviti kolaboratif dan pengenalan Google Slides sebagai PBD dalam talian.

Seterusnya, guru telah menggunakan masa empat minggu untuk memberi pengenalan sebelum menjalankan PBD dalam talian secara betul-betulnya. Murid-murid berinteraksi dalam talian dan luar talian bagi menghasilkan tugasan yang diberikan.

Akhir sekali, murid-murid mampu menghasilkan bahan penilaian PBD dengan Google Slides sendiri sama ada dalam talian, hybrid atau bersemuka. Aktiviti – aktiviti PBD ini telah dibahagikan kepada individu, pasangan dan kumpulan. Bukti telah disertakan dalam gambar 3.0.

3.5 Fasa Penilaian

Dalam fasa ini, suatu ujicuba prototaip telah dijalankan kepada murid tahun tiga, empat, lima dan enam di SJKC Wu Teck. Video-video dan gambar-gamabar yang disertakan telah dijadikan bukti kepada guru untuk menjalankan PDB dalam talian secara bersemuka, hybrid dan secara dalam talian.

Murid-murid ini telah menjalankan PBD dalam talian untuk mata pelajaran Bahasa Cina, Bahasa Melayu dan Reka Bentuk Teknologi. Hasil dapatan daripada PBD dalam talian telah menarik minat murid dalam mencapai Tahap Penguasaan (TP) yang lebih tinggi lagi. Sebagai contoh, murid-murid yang telah mencipta coding robotnya dengan Google Slide. Muird mempersembahkan hasil ciptaanya dalam bentuk rakaman video. Perkara ini telah membolehkan murid untuk mendapat TP 6 untuk mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi Mudah (User Friendly)

Google Slides merupakan salah sebuah aplikasi dalam Delima yang dibekalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Google Slides biasa digunakan dalam pembentangan tetapi kali ini telah digunapakai dalam inovasi pendidikan untuk dijadikan bahan PBD dalam talian. Dari segi pembinaan PBD dalam talian, Google Slides adalah sangat mudah seperti Microsoft Powerpoint. Tetapi Google Slides tidak memerlukan lesen pembelian atau pemasangan dalam komputer. Perkara ini telah memudahkan lagi pengguna seperti murid dan guru untuk mengakses kepada bahan PBD dengan mudah dan di mana-mana jua.

Selain itu, PBD dengan menggunakan Google Slides juga membolehkan murid untuk menyumbang idea mereka secara *synchronous*. Guru boleh memantau dan membimbing kesilapan murid sementara murid sedang menulis. Dengan kata lain, karangan yang telah ditulis oleh murid A akan dilihat oleh seluruh kelas (sekiranya setting guru ingin terbuka kepada semua murid). Ada juga settting yang boleh mengasing-asingkan murid kepada kumpulan atau secara individu.

Di samping itu, PBD dengan menggunakan Google Slides membolehkan murid-murid untuk berinteraktif kolaboratif dalam talian bagi menyelesaikan tugasan dan pentaksiran yang telah diberikan. Peranan guru hanyalah sebagai fasilitator untuk membimbing murid untuk menyiapkan tugasan agar mencapai TP yang lebih tinggi.

Selain itu, Google Slides boleh digunapakai dalam semua peranti seperti komputer, tablet dan telefon pintar. Perkara ini telah memudahkan murid untuk mengakses kepada bahan PBD tanpa sekatan daripada peranti seperti dalam gambar 4.0

Bukan itu sahaja, pembangunan PBD dengan menggunakan Google Slides tidak seperti perisian Window/ Mac yang lain memerlukan peranti tertentu barulah boleh membina bahan PBD. Sebagai contoh Adobe Articulate atau Captivate memerlukan peranti komputer untuk membina malah ia memerlukan langkah yang rumit untuk membangunkannya. Selain itu, guru yang membina mestilah orang yang pakar dengan perisian ini. Oleh itu, Google Slides masih dijadikan pilihan mudah kepada para guru untuk membina PBD sama ada guru yang ada pengalaman atau tanpa pengalaman komputer. Kesimpulannya, PBD dengan Google Slides adalah amat fleksibel dan sesuai dalam pendidikan dan mendapat testimoni daripada rakan sekerja dan pensyarah UPSI seperti yang ditunjukkan dalam gambar 5.0.

4.2 Keberkesanan Inovasi

PBD dalam talian dengan menggunakan Google Slides ini dapat menarik minat murid untuk melibatkan diri dalam PdP dan seterusnya melibatkan aktif dalam penilaian PBD. Murid-murid berpeluang untuk mencipta hasil pembelajaran mereka dengan menggunakan bahan multimedia untuk menilai Tahap Penguasaan mereka. Berbanding dengan cara tradisional yang menggunakan tulisan pada kertas peperiksaan, murid berpeluang untuk menyampaikan idea mereka dengan menggunakan gambar, video dan audio bagi mencapai Tahap Penguasaan Enam seperti dalam gambar 6.0.

Selain itu, murid-murid yang lemah juga diberi peluang untuk meningkatkan lagi TP mereka dengan permainan *Click and Drag* seperti dalam gambar 7.0. Dalam PBD ini, murid hanya perlu *Click and Drag* jawapan yang betul pada petak yang telah disediakan. Maka murid tersebut telah menunjukkan faham, maknanya TP3 telah tercapai.

4.3 Berpotensi Untuk Dikembangkan

Kandungan mata pelajaran setiap tingkatan dan bahan pentaksiran untuk setiap mata pelajaran boleh diperbanyakan lagi bagi memenuhi kehendak sekolah rendah dan sekolah menengah. Bahan pengajaran dan PBD prototype telah dimuatnaik tetapi masih memerlukan bantuan daripada murid-murid dan guru untuk berkerjasama menghasilkan bahan pengajaran dan menghasilkan bahan PBD untuk setiap mata pelajaran. Untuk masa depan, laman web ini akan dijadikan suatu “Bank” khas kepada guru-guru dan murid-murid di seluruh Malaysia untuk mendapat bahan pengajaran dan menjalankan PBD.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien /Keberkesanan

5.1.1 Penjimatan Masa

Inovasi ini telah mengurangkan beban guru-guru seluruh negara untuk mengajar murid tanpa menghabiskan masa yang banyak untuk menyediaan bahan pengajaran dan pentaksiran PBD. Guru-guru hanya perlu mengakses kepada laman web yang telah dihasilkan untuk mendapatkan bahan pengajaran dan bahan PBD yang telah dibina.

Sekiranya guru yang mengajar 4 kelas sehari memerlukan 4 jam sehari sebelumnya untuk penyediaan bahan pengajaran dan bahan penilaiannya. Kalau kira begini, sehari 4 jam dijimatkan, maka sebulan 25 hari berkerja telah menjimatkan 100 jam.

5.1.2 Penjimatan Kos

Penjimatkan kos berhubungkait rapat dengan penjimatan masa. Sekiranya gaji sehari guru adalah RM100, maka 4 jam boleh menjimatkan RM40, maka sebulan 25 hari berkerja telah menjimatkan RM1000.00.

5.1.3 Tingkatkan Produktiviti

Guru-guru memanfaatkan PBD dalam talian ini dengan memberi automoni kepada murid untuk menghasilkan bahan pembelajarannya dan penilaiannya dengan kreatif manakala murid yang lemah juga boleh mendapat bimbingan daripada guru. Perkara ini telah memberi peluang kepada murid untuk meningkatkan Tahap Penguasaan mereka lagi.

5.1.4 Memberi Kepuasan Kepada Pengguna

Setiap murid mempunyai latar belakang, kadar pelajaran dan kecerdasan yang berbeza, maka guru boleh menggunakan PBD dengan Google Slides ini untuk menarik minat belajar murid. PBD bukan lagi seperti dahulu yang mementingkan kertas ujian. Murid-murid boleh belajar menerusi permainan dan aktiviti kolaborasi untuk menguji penguasaaannya. Perkara ini telah memberi keseronokan kepada murid untuk terus belajar dan cuba untuk meningkatkan lagi Tahap Penguasaan mereka.

5.2 Signifikan

5.2.1 Revolusi Pendidikan 4.0

Revolusi Pendidikan diperlukan bagi mencapai Revolusi Industri 4.0 yang telah menjelang zaman kini. Pendidikan sekarang masih tergantung kepada penilaian kertas peperiksaan yang digunakan sejak zaman dahulu lagi. Sehingga Revolusi Industri 3.0 yang melibatkan kemahiran ICT dalam pendidikan, maka barulah kita nampak sedikit perubahan, tetapi penilaian di sekolah masih tidak lari daripada kertas peperiksaan. Sehingga sekarang, masih kurang dilihat institut pendidikan kementerian pendidikan menggunakan bahan multimedia untuk menilai Tahap Penguasaan murid. Oleh itu, PBD dengan menggunakan Google Slides memainkan peranannya untuk mengetuai Revolusi Pendidikan 4.0 kepada negara ini.

Dalam revolusi ini, pendidikan sepatutnya melibatkan teknologi untuk meningkatkan lagi kefahaman dan kemahiran yang diperlukan pada masa depan. Sebagai contoh, pembelajaran tidak semestinya secara fizikal, murid-murid boleh mempelajari ilmu dalam laman sesawang, WEB 3.0 dan *Augmented Reality*. Perkara ini sepatutnya menjadi lazim kepada murid-murid zaman sekarang. Mereka belajar dengan mengikut minat sendiri dan masa yang lebih fleksibel.

Selain itu, PBD dengan Google Slides telah memberikan peluang kepada murid untuk belajar berdasarkan pembelajaran berasaskan projek (*Project-Based Learning*). Disebabkan pentaksiran berdasarkan kertas peperiksaan tidak memberi sumbangan yang banyak kepada kemahiran masa depan, maka PBD dengan Google Slides ini dapat mengantikan kertas peperiksaan untuk menilai Tahap Penguasaan murid.

5.2.2 Kemahiran Insaniah Untuk Tenaga Kerja Masa Depan

Penilaian PBD dengan menggunakan Google Slides dalam talian ini bukan sahaja memperbaiki kelemahan pada sistem penilaian yang sedia ada yang mementingkan kertas peperiksaan, malah ia juga memberi peluang kepada murid untuk melengkapkan diri dengan Kemahiran Insaniah. Murid-murid dapat mempelajari kemahiran generik yang merentasi pelbagai aspek keperibadian dan berinteraksi kolaboratif dalam kumpulan.

Kemahiran ini penting untuk menyumbangkan tenaga kerja kepada majikan pada masa hadapan dengan kemahiran komunikasi, pemikiran kritis dan kreatif, kemahiran kerja berpasukan, kemahiran usahawanan dan kemahiran kepimpinan. Kemahiran -kemahiran ini tidak dapat disampaikan sekiranya kita masih mengharapkan pentaksiran yang berbentuk

kertas peperiksaan. Oleh itu, PBD dengan menggunakan Google Slides ini diperlukan untuk merangkumi unsur interaksi kolaboratif dan unsur video, audio dan teks bagi menilai Tahap Penguasaannya.

5.2.3 Penyumbang Kandungan Digital (Digital Content Creator)

Penggunaan PBD dengan Google Slides dapat memberi peluang kepada murid untuk melengkapkan mereka dengan perkembangan zaman teknologi yang kian pesat. Disebabkan perkembangan pendidikan, maka peranan guru dan murid telah bertukar. Pada zaman dahulu, interaksi guru dan murid hanya sehala atau dua hala. Tetapi sekarang peranan murid telah berubah kepada penyumbang kandungan pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator untuk membimbing kesalahan murid.

Maka dengan adanya Google Slides dalam PBD, murid-murid boleh menyumbang kandungan pembelajaran kepada murid-murid yang lain. Murid-murid mencipta kandungan pembelajaran sendiri berdasarkan topik yang telah diberikan oleh guru. Sebagai contoh, murid-murid mencipta permainan dalam Scratch selepas itu rakamkan langkahnya dalam Google Slides untuk membimbing rakan-rakan lain untuk membina Scratch. Murid-murid sebegini boleh mencapai TP6.

5.2.4 Bersedia Untuk Web3.0

Murid-murid yang menilai Tahap Penguasaan PBD dengan Google Slides akan lebih bersedia dengan generasi laman sesawang 3.0 (*WEB3.0*) pada masa akan datang. WEB2.0 merupakan laman sesawang yang sedang kita gunakan sekarang. Tetapi revolusi WEB3.0 telah tiba. Oleh itu, murid-murid dapat menghubungjalinkan idea mereka dengan perkembangan teknologi bagi memberi kefahaman kepada yang lebih mendalam kepada murid sendiri dan rakan lain.

Hasil karya dan ciptaan murid tidak lagi disekat oleh Syarikat Gaint seperti Facebook dan Youtube. Hasil mereka akan dijadikan suatu hak milik sendiri kerana WEB3.0 yang menggunakan konsep *decentralized*. Dengan kata lain, hasil karya murid dapat dijual dan mendapat keuntungan terus daripada pembelinya tanpa orang tengah.

6.0 PERLUASAN

Inovasi ini telah digunapakai untuk kertas cadangan penyelidikan (Sarjana) kepada pelajar Instruksional Teknologi (No Metrik: M20211001831, No IC: 891011135851) Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), tahun 2022. Pendekatan kertas cadangan ini adalah pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk membuat tinjauan terhadap **Kesediaan Guru Dalam Menggunakan Google Slides Dalam Penilaian PBD.**

Sampel kajian ini adalah 300 orang guru daripada 1255 orang guru dari 21 buah Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (SJKC) di daerah Klang telah dipilih secara pensampelan rawak.

7.0 KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, PBD dengan Google Slides merupakan dimensi penilaian baharu yang dapat memberi impak yang tinggi kepada pendidikan negara kita. Semua pihak harus mengambil inovasi ini bagi mengembangkan lagi sistem penilaian pendidikan negara kita.

GRAMMA & GRAMMCA KIT FOR WRITING

Aishah Binti Haji Othman

Pusat Tingkatan Enam, Sekolah Menengah Kebangsaan Keladi, Kulim

mdnoziz@yahoo.com

ABSTRACT

Writing and grammar have always been one of the difficult components in teaching and learning English as a second language (L2). Teachers constantly facing various challenges in assisting learners to write proper and interesting essays. The objective of this innovation is to help students to write better essays with accurate grammar. To aid students in writing effective and precise essays, especially argumentative essays, the teacher introduces the alternative teaching and learning aid namely Grammar Calendar and Grammar Matrix. It is an enjoyable and meaningful point of reference for students to learn grammar rules. This innovation is also aimed to improve students' ability in writing essays. My innovation can be known as One Page Information (OPI) for grammar rules because the information is available according to the title and its pages. The teacher implemented the usage of the Grammar calendar and Grammar Matrix in writing an argumentative essay. Error analysis has been carried out among 57 students of Semester One Form Six Students Cohort 2020/2021 and these students are selected for the usage of the teaching aid innovation. Data collection for students' responses is based on document analysis, unstructured interviews and observation. Findings show that students have some improvement in writing better and more accurate essays. They also give positive feedback on the usage of the Grammar Calendar and Grammar Matrix. The students have the exposure to using visual aid in writing their argumentative and its result in better accomplishment in completing the extended essays written by them in the classroom practices.

Key Words: Writing, Grammar, Innovation

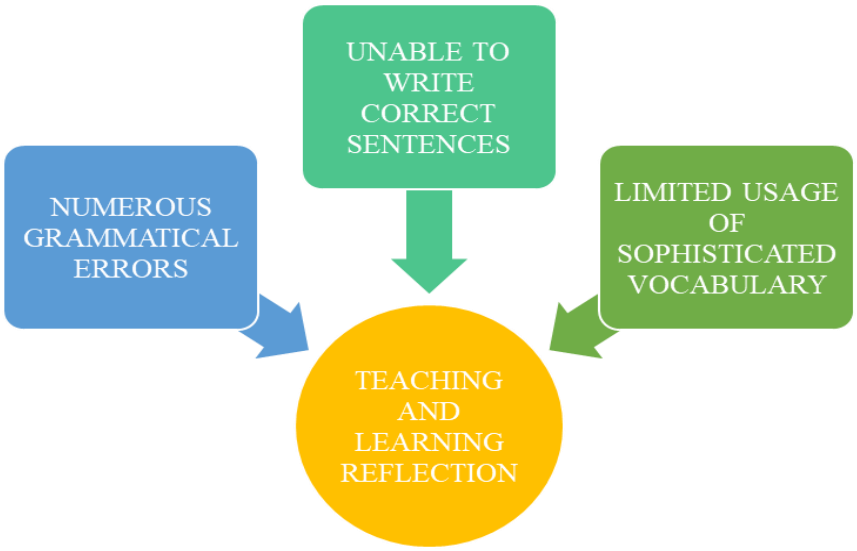
1.0 INTRODUCTION

Writing skill is one of the components of the Malaysian University English Test (MUET) and it will carry 25% of the total from 100% in MUET CEFR in 2021. As this skill is more challenging than for the other skills like reading, listening and speaking, I have to make sure students are well versed in using correct grammar. By identifying and making known the errors made by the learners, teachers can know how students acquire the language. This is supported by the scholars who carried out error analysis research. Based on the literature review on the error analysis as cited by Sermsook, Liamnimitr, and Pochakorn 2017, (Corder, 1967; James, 1998) point out that errors made by learners are very significant as they are the indicators of how learners acquire the language. Established from my teaching experience through classroom observation, interview sessions and document analysis I found out there were some problems encountered by the students while writing their argumentative essays:

1. Students did numerous grammatical errors when they write their essays during examinations and exercises carried out in the classroom.

2. Students were not able to write correct sentences with sophisticated vocabulary

The errors were similar from one year to another. This triggered a question mark myself, why did the students make the same errors and what were the sources of the errors? Not only that, I was trying to identify the types of errors but also to find ways to improve students' writing skills in the future. This can be further explained in Figure 1 below:



Based on this reflection, I decided to carry out innovation to help my students write better essays using the correct rules of grammar. This innovation is based on the needs of my students and the objective is to assist or help my students in writing better essays. This innovation is important because students need a tangible kit to refer to when they are learning. With Grammar Calendar and Grammar Matrix, it will become a writing kit for my students to be used while writing an essay.

2.0 PROBLEM STATEMENT AND NOVELTY

2.1 Classroom Observation

Based on the classroom observation of form six students in my 6A1 and 6A2 MUET teaching space, I found several students were not able to write sentences correctly. The observation showed that these students were having trouble identifying the correct grammar rules.

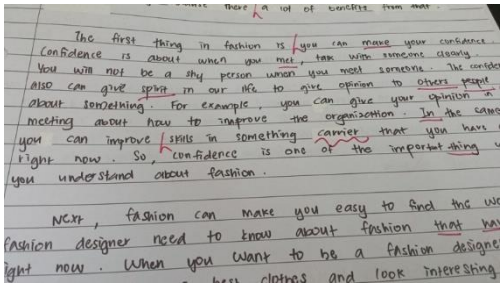
2.2 Interview Session

I did ask some random questions to the students, why did they face difficulties in writing essays? Some of the students responded that:

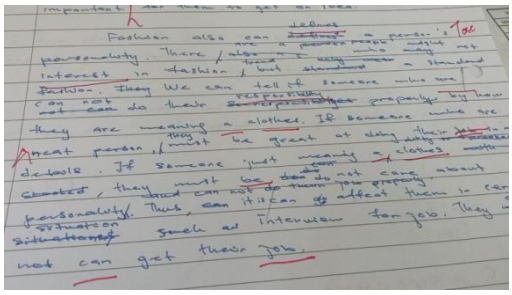
'I am facing difficulties to use subject-verb agreement'
Student 1
'I do not know when to write 'a' or 'the' '
Student 2
'I cannot write the sentences very well and lack vocabulary'
Student 3

2.3 Document Analysis

Based on the document analysis carried out during the classroom exercises on argumentative essays, showed that 80% of the students had committed varieties of grammatical errors in their written work.



Student 1



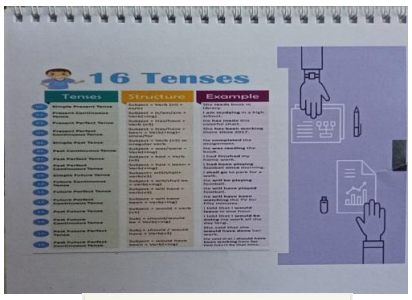
Student 2

This innovation was created based on the classroom observation and interview sessions which is the teaching and learning reflection with my students. I always remembered the standing calendar that I used to have during childhood. This triggered the idea to do a stand calendar for my Grammar Calendar and Grammar Matrix. This innovation is authentic and original as it will become the pioneer point of reference for English teachers. I consider this creative teaching aid as unique and out of the box as this kit can be carried out anywhere at any time, inside or outside of the classroom. The students are also lucky as they can look at colourful and interesting short notes as a reference while writing English material.

3.0 MATERIAL AND INNOVATION TECHNIQUE (LEVEL OF EXECUTION)

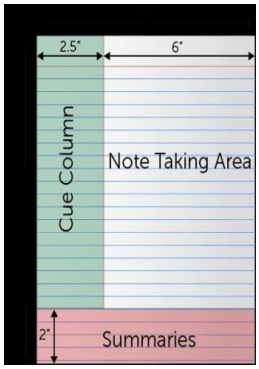
3.1 Innovation Material And Technique

This innovation is using hard copy paper and that can be flipped through. It can be used by secondary and MUET students. It is easy to understand and direct to the point. By using this innovation, students can refer to the grammar rules and use the grammar matrix to generate ideas for their essays. This innovation had been used since 2020 among form six students.
Introductory on 'Grammar Calendar and Grammar Matrix-5W1H' (GC&GM):









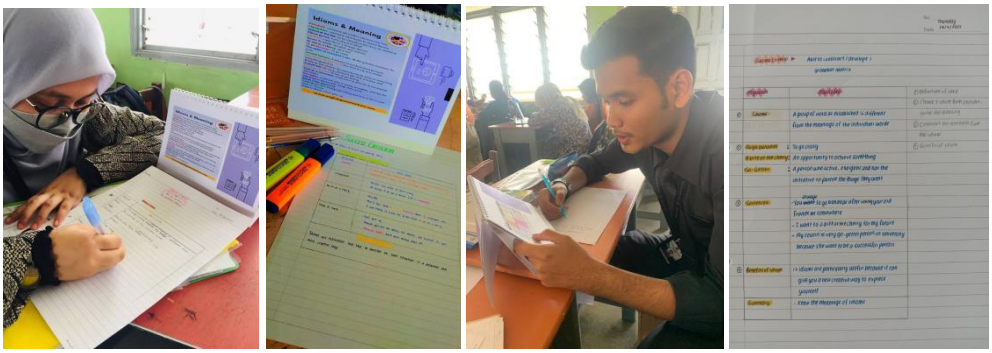
Examples of Grammar Matrix-5W1H

3.2 Problem-Solving And Planning For The Innovation

An explanation of the intervention activity implemented using 'Grammar Calendar and Grammar Matrix-5W1H' is in Table 1 below:

TABLE 1: Steps in implementing Grammar Calendar and Grammar Matrix

No	Step	Action/Intervention
1.	How to write an introductory paragraph?	By using Grammar Calendar and Grammar Matrix students have to find out the correct grammar rules. Students also must be taught how to write introductory sentences starting with: - Introductory sentences using a question, words of wisdom, and general statement. - Write the stand either agree or disagree with the topic given. - Construct the thesis statement using three topic sentences based on the stand.
2.	What should be included in paragraph one?	By using the Grammar calendar and Grammar Matrix learners have to write: - One topic sentence related to the thesis statement given in paragraph one. - One elaboration - One example - One linking sentence
3.	Why must write correct sentences with correct grammar?	By referring to Grammar calendar and Grammar Matrix, students have to: - Know the reasons to use correct grammar as the marking scheme required them to have reasonable language skills
4.	Who is your audience?	Students must understand that the audience of their essays are MPM examiners and some marking assessments are listed.
5.	Where to avoid grammatical errors?	Learners have to know where to minimize or avoid grammatical errors by referring to the Grammar calendar and Grammar Matrix
6.	When to use correct grammar and sophisticated vocabulary?	When learners have the Grammar Calendar and Grammar Matrix, they will have the reference for the correct grammar rules and try to use better vocabulary.

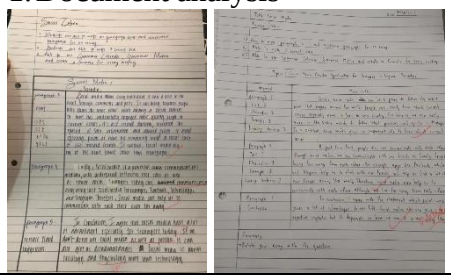


Evidence of execution of Grammar Calendar and Grammar Matrix Kit for Writing to form 6 students

4.0 PRACTICALITY AND USEFULNESS

The innovation that is being carried out has been recorded to collect the data. This data is evaluated in detail according to the intervention of Grammar Calendar and Grammar Matrix which is a user-friendly innovation. This innovation is definitely can be shared and used by other teachers or students anywhere, anytime. The next step is to carry out the innovation and observation process. The innovation is effective and high potential to be shared among other teachers and students. The different types of instrumentation used in this innovation are listed below:

TABLE 2: Instruments for Data collection

Objectives	Instruments
1. To identify the grammatical errors and sources of errors committed by the learners and minimize them.	1. Document analysis 
2. To evaluate the usage of Grammar Calendar and Grammar Matrix in order to improve writing skills.	2. Interview session *It helped me enhance my grammar knowledge.* (Student 1)
3. To examine the progress of the students in using correct grammar.	3. Observation in the classroom 

Based on the intervention of using the Grammar Calendar and Grammar Matrix-5W1H (GC&GM), students have positive feedback in writing their essays and improving their grammar knowledge. They can refer to the smart notes when they are writing their essays. Not only that, I can teach grammar rules effectively, implicitly, or explicitly. In progress, I will further explain the findings of this action research based on the three research objectives stated before:

4.1 Teacher And Students Can Identify The Language Errors And Sources Of Errors Committed By The Students.

When my students and I are aware of the importance of identifying the errors and sources of errors in writing essays, we are more vigilant about this aspect. From the analysis of the frequency the errors and sources of errors committed by the learners which are carried out among 57 students of Semester 2 Cohort 2020/2021. After the document analysis being carried out, there are 8 types of error analysis committed by the students.

4.2 What Are The Sources Of Errors Committed By The Respondents?

Based on the document analysis and an online interview, it shows that there are four types of sources of errors found:

'Interlingual interference' is identified as one of the sources of errors carried out by the respondents. Language learning strategy and communication to learn L2 are vital. This element contributes to the source of error by the respondents.

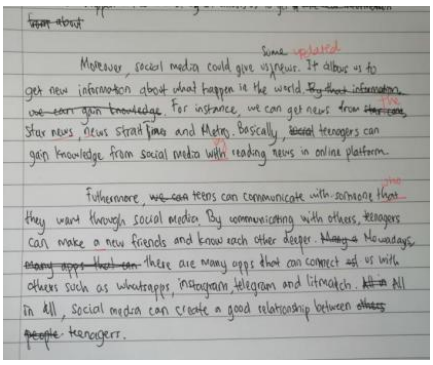
'Intralingual inference' is regarded as the influence of L1 in learning L2. This factor is also one of the components that contributes to respondents' source of errors.

5.0 INNOVATION IMPACT

5.1 To Evaluate The Usage Of Grammar Calendar And Grammar MATRIX-5W1H (GC&GM).

Save Cost And Time, User-Friendly, And Increase Productivity

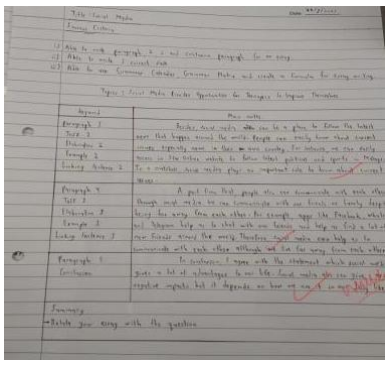
Based on the document and interview analysis that I carried out, it shows that the usage of GC&GM could assist students to improve the writing of their argumentative essays by saving them time to write faster. Thus, this innovation increase productivity and students' writing ability. The evidence is shown as I am marking their essays, the students committed lesser errors compared to the previous exercise given to them. The students also commented that this technique helps them to further understand the grammar rules and the cost of the calendar is only RM5.00. Below are the document and interview analysis carried out:



Moreover, social media could give us/your. It allow us to get new information about what happen in the world. For instance, we can get news from Instagram, Star news, news straitTimes and Metro. Basically, teenagers can gain knowledge from social media with reading news in online platform.

Furthermore, teens can communicate with someone that they want through social media. By communicating with others, teenagers can make a new friends and know each other deeper. Nowadays there are many apps that can connect us with others such as whatsapps, instagram, telegram and litmatch. All in all, social media can create a good relationship between teenagerr.

(DAQ2S1)



(DAQ2S2)

The analysis portrays there are still some writing errors shown in the students' essays but the number is declining. This innovation is carried out during home-schooling 3.0 and

teaching or learning is online. With the assistance of this technique, students have a point of reference in writing their essays and they will try their best not to repeat the same errors. This writing kit gives user satisfaction as it gives a high and positive impact. The significance of this writing kit is promising as it can be applied to all secondary and post-secondary learners. Grammar Matrix also cab be utilized for other subjects like History or General studies as it is one of the effective ways to write main ideas. Feedback from the students is as follows:

It helped me enhance my grammar knowledge.

(ISQ2S1)

Look at the Grammar Calendar before doing the sentences and for the Grammar Matrix, I always remember the section.

(ISQ2S2)

Now I know how to differentiate between simple present, past tense, future, and perfect tenses.

(ISQ2S3)

5.2 To Examine The Progress Of The Students In Using Correct Grammar

From the document analysis of the exercises by the students, I figured out that students need close guidance from the teacher to improve their writing. The help of GC & GM is needed when they are doing their own exercises and this technique is a supplement to my effort to assist my students when I am not around them. Lesser errors are found in the students' essays.

TABLE 3: Total of grammatical errors during the writing exercises

Student	Exercise 1	Exercise 2	Difference
1	5	3	2
2	5	2	3
3	8	3	5
4	3	2	1
5	6	5	1
Total	27	15	12

From the document analysis performed among five selected students, I found out that these students have some level of improvement in writing their essays. It seems that the students do have errors in Subject-verb-agreement, spelling, prepositions, singular or plural, article, and the influence of the first language. This can be explained in Table 10 below.

TABLE 4: Types, Frequency, Percentage, and Ranking of the Errors found in English sentences

Types of errors	Frequency	Percentage	Ranking
Errors at sentential level			
'Tenses'	0	0	0
'Subject-verb agreement'	4	20	1
Errors at word level			
'Prepositions'	3	15	2
'Singular and plural forms'	2	10	3

'Spelling'	2		10		3	
'Usage of root words'		4		20		1
'Articles'	3		15		2	
'Literal translation of L1		2		10		3
Total	20		100		-	

Generally, students are delighted and excited about using GC&GM while writing their argumentative essays. They will use it when they are completing their exercises or assignments. As an educator, I feel more confident and look forward to the lesson as I have created my teaching aids.

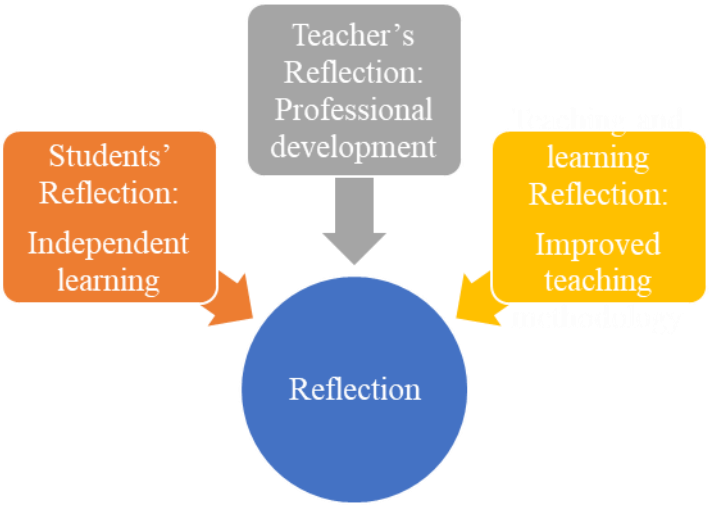


FIGURE 2: Types of reflection

5.3 Students' Reflection

During the online teaching and learning process, students are becoming independent and responsible for their learning. The students have to accomplish the task given with the help of any available resources. My students agree that GC & GM do assist them in writing their essays. They claim that when they want to write their argumentative essays they will refer to the GC & GM as a point of reference. This teaching kit aids them in identifying the correct rules of grammar.

There is a student who agrees that Grammar Matrix should be used for other subjects like history as this technique helps this student to understand better. Students also mentioned that by using Grammar Matrix, they can easily identify the keywords and main notes of the grammar rules which I explained in the online classes. They will prepare the Grammar Matrix when they are writing the success criteria of the lesson too. This will make them ready to absorb new information regarding the notes to be taken in the class session.

5.4 Teacher's Reflection

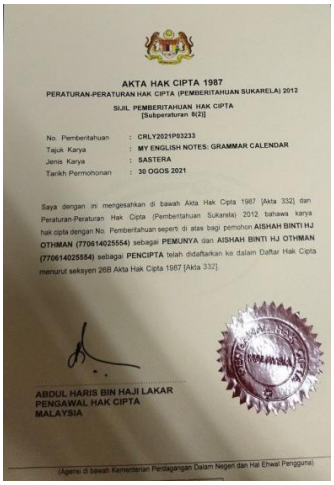
As a teacher, I will always feel proud and awesome if I can share a new method to improve my student's learning strategies or processes. I believe with GC & GM students will improve their writing skill and do not repeat the same grammatical errors. At the first stage of this innovation, I guess students will eliminate all the basic grammatical errors as they have learned the language since day 1.

5.5 Reflection On Teaching And Learning

Errors made by learners while writing are beneficial and vital as students and I can identify the source of errors. My students need assistance from me to achieve meaningful learning. At the same time, I have to learn, unlearn and relearn in order to progress in teaching methodologies.

6.0 SHARING AND DISTRIBUTION OF INNOVATION

The innovation has been shared with other teachers such as the Jabatan Negeri Selangor (JPNS) and Majlis Guru Cemerlang Selangor (MGS) at the national level. The registration of MyIPO is also done for this documentation and copyright of the innovation.



AKTA HAK CIPTA 1987
PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012
SUIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
[Subperaturan 8(2)]

No. Pemberitahuan : CRLY2021P03233
Tajuk Karya : MY ENGLISH NOTES: GRAMMAR CALENDAR
Jenis Karya : SASTERA
Tarikh Permohonan : 30 OGOS 2021

Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon AISHAH BINTI HJ OTHMAN (770614025554) sebagai PEMUNYA dan AISHAH BINTI HJ OTHMAN (770614025554) sebagai PENCIPTA telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332].

ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR
PENGAWAL HAK CIPTA
MALAYSIA

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna)



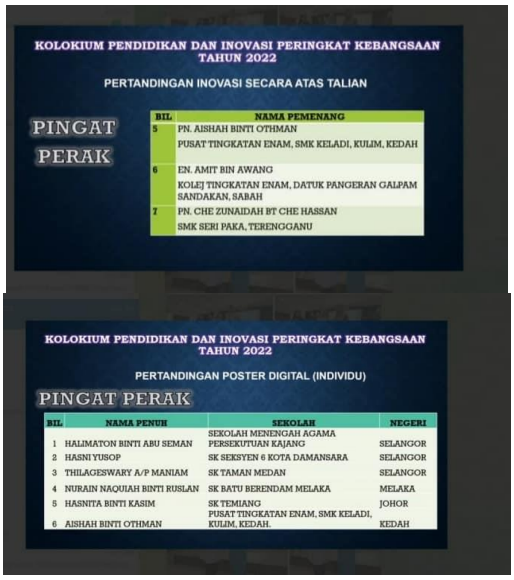
AKTA HAK CIPTA 1987
PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012
SUIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
[Subperaturan 8(2)]

No. Pemberitahuan : CRLY2021P03230
Tajuk Karya : LANGUAGE MATRIX: WRITING/SPEAKING/LISTENING/READING MATRIX
Jenis Karya : SASTERA
Tarikh Permohonan : 30 OGOS 2021

Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon AISHAH BINTI HJ OTHMAN (770614025554) sebagai PEMUNYA dan AISHAH BINTI HJ OTHMAN (770614025554) sebagai PENCIPTA telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332].

ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR
PENGAWAL HAK CIPTA
MALAYSIA

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna)



KOLOKIUM PENDIDIKAN DAN INOVASI PERINGKAT KEBANGSAAN TAHUN 2022

PERTANDINGAN INOVASI SECARA ATAS TALIAN

PINGAT PERAK

BIL	NAMA PEMENANG
5	PN. AISHAH BINTI OTHMAN PUSAT TINGKATAN ENAM, SMK KELADI, KULIM, KEDAH
6	EN. AMIT BIN AWANG KOLEJ TINGKATAN ENAM, DATUK PANGERAN GALPAM SANDAKAN, SABAH
7	PN. CHE ZUNAIDAH BT CHE HASSAN SMK SERI PAKA, TERENGGANU

KOLOKIUM PENDIDIKAN DAN INOVASI PERINGKAT KEBANGSAAN TAHUN 2022

PERTANDINGAN POSTER DIGITAL (INDIVIDU)

PINGAT PERAK

BIL	NAMA PENUH	SEKOLAH	NEGERI
1	HALIMATON BINTI ABU SEMAN	SEKOLAH MENENGAH AGAMA PERSEKUTUAN KAJANG	SELANGOR
2	HASNI YUSOP	SK SEKSYEN 6 KOTA DAMANSARA	SELANGOR
3	THILAGESWARY A/P MANIAM	SK TAMAN MEDAN	SELANGOR
4	NURAIN NAQUIAH BINTI RUSLAN	SK BATU BERENDAM MELAKA	MELAKA
5	HASNITA BINTI KASIM	SK TEMIANG	JOHOR
6	AISHAH BINTI OTHMAN	PUSAT TINGKATAN ENAM, SMK KELADI, KULIM, KEDAH.	KEDAH

In conclusion; for teachers and students out there, always remember to support each other. Educators and learners have to hold each other's hands and help one another to achieve a better future. As writing is one of the toughest skills to be mastered by students, teachers have to give their very best to fulfill the students' needs. Identifying and making known the source of errors it hopes that it will open more doors for students' improvement in writing. This innovation is aimed to assist the teachers and students in writing better essays and easier teaching techniques. It is hoped that the innovation can open more doors for teachers to explore new methods of teaching methodologies in the future.

ATOMS AND ISOTOPES TOOLKIT

Dani Asmadi bin Ibrahim
Noor Fatihah binti Zulkeply
Amal Hayati binti Jamali
Mohd Muazzin bin Mohd Yasin

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

bm-0063@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Atoms and Isotope Toolkit (AIT) merupakan satu aplikasi pendidikan untuk digunakan oleh pelajar bagi mempelajari tajuk Atom and Isotopes. Kit ini pada asasnya adalah fail dengan pautan kepada lima aplikasi web. Kit ini membolehkan pengguna membuat rujukan pantas dan mengakses bahan pembelajaran interaktif yang berkaitan topik Atoms and Isotopes dengan menggunakan peranti mudah alih. Inovasi ini bertujuan meningkatkan pencapaian pelajar dalam tajuk berkenaan melalui penggunaan aplikasi Atoms and Isotopes Toolkit. Tinjauan awal ke atas dokumen kursus mendapati pembelajaran semasa lebih bertumpu pada aras simbolik kimia dan kurang penekanan diberikan pada aras submikroskopik kimia. Ini menjadikan kimia sukar difahami, menggalakkan miskonsepsi dan pembelajaran hafalan. Bagi mengatasi masalah ini tindakan dirancang adalah penggunaan aplikasi ini dalam pembelajaran. Kajian melibatkan 89 orang pelajar dan dijalankan dalam dua gelung. Gelung pertama adalah sesi pembelajaran kendiri menggunakan aplikasi tersebut setelah diberi taklimat penggunaan aplikasi oleh guru. Didapati semua orang pelajar mencapai gred A selepas ujian pos. Soal-selidik skala likert sepuluh soalan dan satu soalan terbuka diguna untuk mendapatkan maklumbalas 151 orang pelajar tentang aplikasi tersebut. Umumnya pelajar sangat setuju dengan penggunaan aplikasi tersebut di mana skor penerimaan pelajar adalah purata 3.6 daripada maksimum 4. Daripada 130 maklum balas terbuka diterima, 127 adalah positif, dua orang memberi maklumbalas neutral dan hanya seorang memberi maklumbalas negatif. Kesimpulannya, Atoms and Isotopes Toolkit dapat membantu pelajar memahami dan menjelaskan tajuk dengan baik dan betul dan dapat membantu guru mencapai objektif pembelajaran dengan meningkatkan minat terhadap pelajaran dan pembelajaran. Justeru penggunaannya secara meluas wajar dipertimbangkan.

1.0 NOVELTI

Novelti Dalam Amalan Pendidikan

Pembelajaran Kimia Dan Penggunaan Simulator

Kurikulum kimia matrikulasi semester 1 terdiri daripada tujuh bab. Bab pertama adalah *Matter* di mana *Atoms and Isotopes* adalah salah satu tajuk di bawahnya. Tajuk ini adalah tajuk penting yang perlu dipelajari oleh setiap pelajar matrikulasi sains. Ia membekali pelajar asas penting bukan sahaja untuk memahami tajuk kimia am lain seperti Kadar Tindak balas dan Keseimbangan Kimia, malah ia juga asas penting untuk bidang lain seperti kimia organik

dan kimia fizikal. Secara lebih terperinci, asas kefahaman *Atoms and Isotopes* adalah penting kerana fenomena-fenomena kimia yang dicerap pancaindera (aras makroskopik) hanya dapat dihuraikan oleh pelajar sekiranya dia mempunyai kefahaman jelas tentang sifat atom dam molekul (aras submikroskopik).

Menurut Correia, (2018) kajian-kajian mengenai penaakulan pelajar berkaitan sifat dan hukum jirim secara tekal menunjukkan pelajar tidak mampu menghubungkan konsep dan proses dalam memahami sifat jirim pada tiga aras makroskopik, submikoskopik dan simbolik. Ini mungkin berlaku kerana pembelajaran kimia pada peringkat lepasan menengah menekankan pembelajaran aras simbolik semasa tutorial dan kuliah manakala pembelajaran makroskopik pula hanya diberi penekanan semasa kelas amali. Pembelajaran aras submikroskopik yang sangat penting bagi memahami sifat jirim kerap kali diabaikan. Ditambah pula pengajaran dan pengujian kimia bertumpu pada aras simbolik (Dani Asmadi, 2014), pelajar lebih cenderung mempelajari algoritma penyelesaian soalan ujian berbanding mendalami sesuatu konsep. Mempelajari kimia pada aras submikroskopik dianggap tidak penting kerana kurang diuji dalam peperiksaan. Antara lainnya pembelajaran konsep aras submikroskopik diabaikan adalah kerana ia sukar dilakukan. Secara tradisi sekiranya guru kimia ingin menunjukkan aras submikroskopik sesuatu fenomena, guru terpaksa bergantung kepada paparan imej statik dan kadangkala jika ada kesempatan dan peralatan, video animasi pula digunakan untuk menggambarkan aras submikroskopik. Namun begitu, kedua-dua kaedah adalah satu hala dan tidak interaktif, oleh yang demikian tidak dapt membangkit sikap inkuiri pelajar.

Satu cara untuk membantu pelajar memperolehi kemahiran menggambarkan aras submikroskopik adalah melalui pengunaan simulator. Simulator mempunyai kelebihan berbanding imej statik pada media cetak dan skrin kerana visual simulator beranimasi atau bergerak. Berbanding video animasi model pula, simulator mempunyai kelebihan kerana ia interaktif. Ini bermaksud jika menggunakan video pelajar hanya menonton pergerakan jirim, tetapi jika pelajar menggunakan simulator, mereka boleh mencuba dan melihat kesan perubahan apabila mereka berinteraksi dengan simulator. Dalam erti kata lain, sifat interaktif ini dapat menerapkan unsur inkuiri dan eksperimentasi dalam pembelajaran.

Simulator-simulator untuk pembelajaran kimia telah wujud sejak dua dekad lepas lagi. Akan tetapi, ia lazimnya menggunakan perisian *Shock Wave*, *Java* dan *Flash* yang hanya boleh digunakan pada komputer berasaskan *Windows* dan *Macintosh*. Untuk menggunakan simulator, pelajar dan guru perlu mempunyai akses kepada komputer *desktop*/*laptop*, dan ini mengekang penggunaan meluas aplikasi simulator dalam pengajaran dan pembelajaran. Ini berubah sekitar 2015, bila mana penggunaan piawaian *HTML5* dalam pembinaan aplikasi mula bekembang luas. Aplikasi *HTML5* boleh digunakan bukan sahaja pada komputer peribadi, ia juga boleh digunakan pada telefon pintar dan *tablet*. Banyak aplikasi pendidikan dan simulator baru dibina dalam format *HTML5* manakala aplikasi-aplikasi lama ditulis semula dalam *HTML5*. Dan dalam persekitaran BYOD (*Bring Your Own Device*) seperti di kolej-kolej matrikulasi, perkembangan ini berpotensi membawa alat-alat pembelajaran interaktif yang berkuasa tinggi ini ke tangan pelajar-pelajar.

1.1 Strategi Penyelesaian Masalah Dan Idea Rekabentuk

1.1.1 Model Kemmis Dan McTaggart

Inovasi ini menggunakan Model inovasi yang dibangunkan oleh Kemmis dan McTaggart (1988). Model ini menyarankan empat langkah kajian tindakan berdasarkan gelungan (*cycle*)

seperti berikut: Mereflek (*Reflect*); Merancang (*Plan*); Bertindak (*Act*) dan Memerhati (*Observe*). Berdasarkan model ini, kajian tindakan boleh dimulakan daripada mana-mana empat langkah. Setelah keempat-empat langkah dilaksanakan, maka lengkaplah satu gelung kajian tindakan. Bergantung kepada sama ada matlamat kajian tercapai sepenuhnya atau tidak pengkaji akan membuat keputusan samada menamatkan kajian atau memulakan gelung baru kedua, ketiga dan seterusnya sehingga matlamat tercapai.

i. Mereflek (*Reflect*)

Kajian terhadap pembelajaran Struktur Atom (Dani Asmadi, 2010) dan Keseimbangan Ion (Dani Asmadi, 2014) dalam kurikulum matrikulasi menunjukkan pengajaran dan pembelajaran kimia yang dilaksanakan menekankan aras simbolik jirim. Menurut pengalaman dan refleksi, kami juga yakin pembelajaran tajuk lain juga menunjukkan ciri serupa. Johnstone (2006), mencadangkan pembelajaran kimia yang berkesan perlu memberi perhatian kepada ketiga-tiga aras makroskopik, simbolik dan submikrospik kimia. Pembelajaran kimia yang bertumpu pada aras simbolik sahaja dan mengabaikan dua aras lain akan menjadikan konsep kimia sukar difahami dan seterusnya membawa kepada miskonsepsi dan kecenderungan pelajar belajar secara hafalan. Untuk mengatasi masalah ini (Wickham et al, 2016) mencadangkan penggunaan simulator dan model interaktif untuk memperkasa pembelajaran aras submikroskopik yang mampu memperkukuh kefahaman konsep. Justeru kajian ini dijalankan untuk meninjau pembelajaran sifat jirim berdasarkan kerangka makroskopik submikroskopik dan simbolik jirim dan menentukan sejauh mana penggunaan aplikasi AIT yang memfokuskan unsur-unsur pembelajaran interaktif dan pembelajaran submikroskopik dapat memperbaiki pembelajaran sifat jirim. Penambahbaikan disasarkan adalah dari segi tahap pencapaian dan penerimaan pelajar terhadap pembelajaran menggunakan aplikasi berkenaan.

Tinjauan awal bagi kajian ini adalah analisis dokumen ke atas bahan kursus yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sifat jirim. Dua jenis analisis dokumen dijalankan:

1. Analisis dokumen Spesifikasi Kurikulum bagi tajuk *Atoms and Isotopes.*
   Hasil pembelajaran yang disenaraikan dalam spesifikasi kurikulum dikelaskan berdasarkan tiga aras pembelajaran kimia. Hasil pembelajaran yang melibatkan huraian fenomena yang diperhatikan lima deria dikelaskan sebagai makroskopik. Seterusnya hasil pembelajaran yang melibatkan penjelasan fenomena berdasarkan teori zarah jirim dikelaskan sebagai submikroskopik. Akhir sekali hasil pembelajaran yang melibatkan penggunaan persamaan, formula dan simbol-simbol dikelaskan sebagai simbolik.

2. Analisis dokumen Nota Kursus bagi tajuk *Atom and Isotopes*
   Tajuk slaid dan tajuk kecil slaid dalam nota-nota kursus dikelaskan berdasarkan aras pembelajaran sebagaimana dilakukan ke atas spesifikasi kurikulum. Soalan contoh dan latihan dalam nota kursus tersebut juga dikelaskan mengikut aras pembelajaran kimia. Soalan-soalan dikelaskan kepada; soalan yang memerlukan kefahaman dan huraian kepada aras makroskopik, soalan yang melibatkan penjelasan aras submikroskopik dan soalan-soalan aras simbolik yang melibatkan penggunaan persamaan dan formula

ii. Merancang (*Plan*)

Fokus

Berdasarkan pernyataan masalah yang telah dibincangkan, inovasi ini akan memfokuskan kepada sejauh mana penggunaan AIT dapat membantu pelajar dan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran *Atoms and Isotopes* dan mengisi kekurangan pembelajaran submikroskopik dan interaktif yang dihadapi. Kegagalan pelajar untuk menjawab tajuk ini dengan baik boleh menyebabkan mereka tidak mendapat keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan, seterusnya merendahkan peluang mereka untuk masuk ke universiti dan mengambil kursus yang mereka minati kelak.

1.2 Objektif

Inovasi dijalankan bagi mencapai objektif-objektif berikut:

1. Menggunakan *Atoms and Isotopes Toolkit* sebagai alat pembelajaran.
2. Menilai tahap pencapaian pelajar selepas menggunakannya.
3. Mendapatkan maklum balas pelajar terhadap penggunaannya.

1.3 Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran terdiri daripada 85 orang pelajar empat kelas pelajar sains matrikulasi. Kami mengambil keputusan untuk mengadakan kajian ke atas semua pelajar di bawah tanggungjawab kami agar semua pelajar ini dalam kelas ini mendapat faedah dan manfaat kerana yakin penggunaan Simulator Sifat Jirim ini boleh meningkatkan pencapaian pelajar.

1.4 Instrumen

Ujian diperlukan untuk bagi menentukan tahap pencapaian pelajar setelah aktiviti pembelajaran dijalankan. Bagi kajian ini, skor kuiz yang sedia ada dalam AIT digunakan untuk menentukan tahap pencapaian pelajar. Kuiz ini dijana oleh aplikasi dengan susunan dan bilangan soalan berubah bagi setiap pengguna. Skor kuiz ini akan direkod oleh guru setelah pelajar melaksanakan semua latihan dan kuiz dalam AIT.

Bagi menentukan pandangan pelajar terhadap sesi pengajaran pembelajaran menggunakan aplikasi dikaji, Soal Selidik Penggunaan AIT digunakan. Soal selidik ini terdiri daripada 10 soalan berskala Likert 1 hingga 4 (sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju dan sangat setuju) tentang pengalaman pelajar menggunakan aplikasi dan satu soalan terbuka untuk memperolehi pandangan tambahan pelajar.

1.5 Bertindak (*Act*)

Berdasarkan refleksi pengajaran lepas dan perbincangan sesama pengkaji, diputuskan bahawa penggunaan AIT berpotensi dijadikan alat intervensi sesuai untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Tindakan dicadangkan adalah kelas di mana pelajar menjalani pembelajaran kendiri berkaitan Sifat Jirim menggunakan AIT. Langkah perjalanan kelas adalah seperti berikut:

1. Guru memperkenalkan sifat jirim dan memberi taklimat ringkas perjalanan kelas.
2. *Atoms and Isotope Toolkit* dimuat turun ke peranti mudah alih pelajar.
3. Pelajar meneroka *Atoms and Isotope Toolkit* semasa menyiapkan tugasan dan pembelajaran kendiri.
4. Setelah pelajar melaksanakan tugasan yang disediakan, pelajar akan mengambil ujian pos yang disediakan dan melengkapkan soal selidik pos.
5. Pelajar yang tidak mendapat gred A dalam ujian pos, akan menjalani sesi perbincangan ringkas dengan guru untuk mengenalpasti masalah sebenar yang mereka hadapi.

6. Pelajar akan mengulang sesi pembelajaran ini sekali lagi (pada hari lain) dengan bimbingan rapat guru sehingga mereka juga mencapai gred A.

Memerhati (*Observe*)

Versi aplikasi web *Atoms and Isotopes Toolkit* digunakan dalam kajian ini, Toolkit ini amat menarik minat pelajar dan turut dikongsikan kepada kelas-kelas lain yang asalnya tidak terlibat dalam kajian. Justeru jumlah pelajar yang mengisi soal selidik penggunaan meningkat sehingga 151 orang berbanding 85 asalnya.

Versi terkini Atoms and Isotope Toolkit adalah versi aplikasi android. Ia dibangunkan hasil ujicuba dan penambahbaikan dilakukan dan versi-versi awal. **Rajah 1** menunjukkan laluan pembangunan aplikasi terkini:

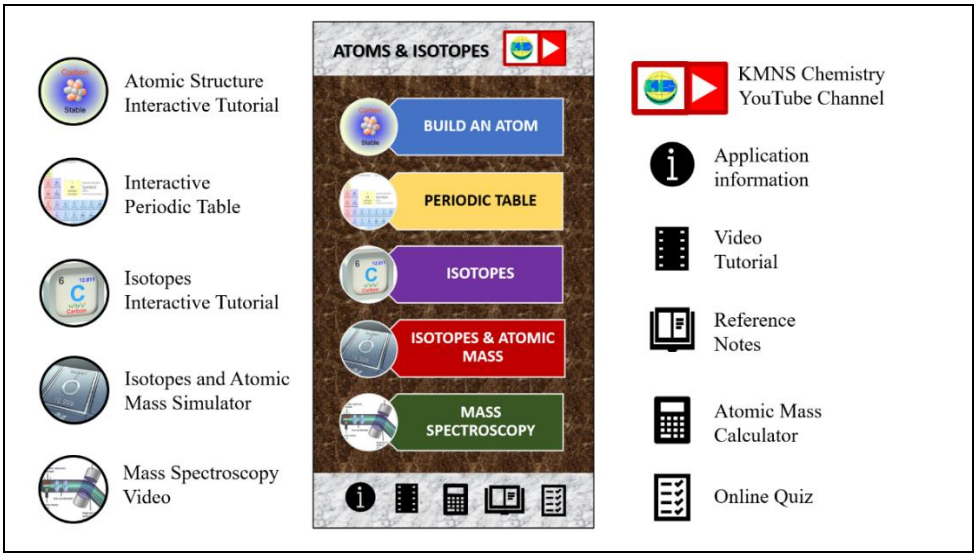


RAJAH 1

2.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

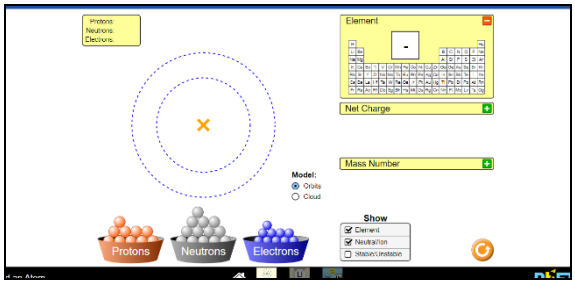
a) Mudah Digunakan

Atoms and Isotopes Toolkit adalah aplikasi pendidikan kimia bagi mempelajari tajuk *Matter* (Jirim). Kit ini dibangunkan untuk menambahbaik pengajaran dan pembelajaran kimia melalui penerapan unsur interaktif dan penghuraian aras submikroskopik kimia selaras dengan dapatan-dapatan terkini bidang pendidikan kimia. Kit ini pada asasnya adalah suatu fail dengan pautan kepada lima aplikasi pembelajaran interaktif (Rajah 2). Aplikasi-aplikasi tersebut adalah: Simulator Pembinaan Atom, Jadual Berkala Interaktif, Simulator Isotop, Simulator Isotop dan Jisim Atom dan Kalkulator Jisim Atom. Kit ini membolehkan pelajar dan guru membuat rujukan pantas dan mengakses bahan pembelajaran interaktif berkaitan topik *Matter* (Jirim). dengan menggunakan peranti mudah alih.



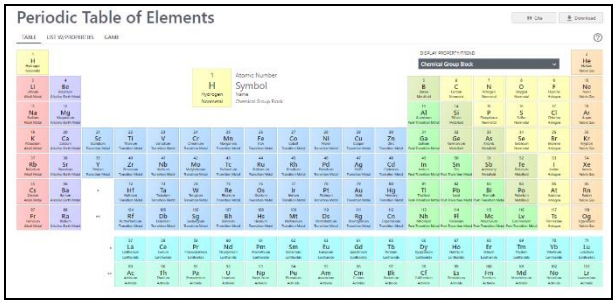
RAJAH 2: Susun atur komponen dan aplikasi AIT

Simulator Pembinaan Atom



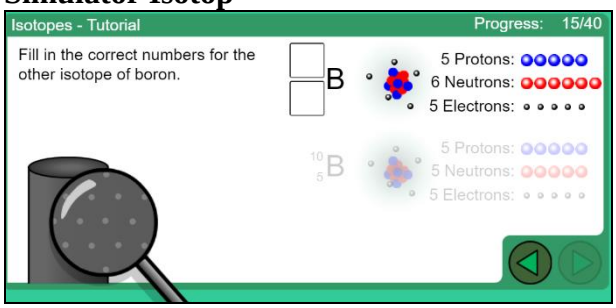
Simulator ini boleh digunakan untuk membina atom bagi semua unsur dalam Jadual Berkala. Pelajar boleh meletakkan bilangan proton, neutron dan elektron untuk melukis model atom, mengenal pasti unsur, dan menentukan jisim dan cas. Pelajar juga boleh meramalkan bagaimana penambahan atau pengurangan proton, neutron atau elektron akan mengubah unsur, cas dan jisim.

Jadual Berkala Interaktif



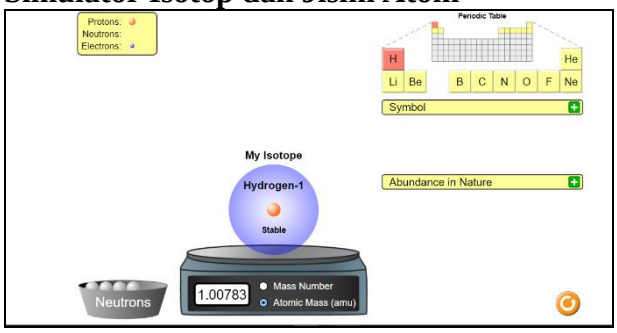
Rujukan pantas untuk mengetahui maklumat am, ciri-ciri fizikal dan kimia bagi setiap unsur. Turut mempunyai fungsi permainan untuk pelajar memahami Jadual Berkala.

Simulator Isotop



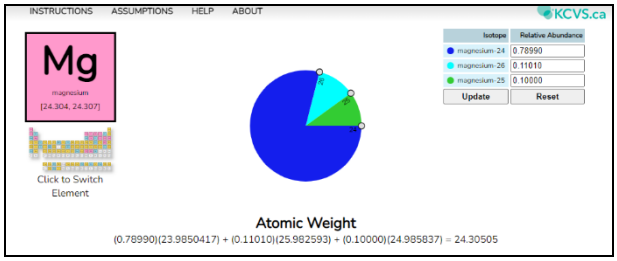
Dalam simulator ini, pelajar akan meneroka isotop dan mengambil kuiz pendek. Bentuk soalan adalah berkaitan bilangan proton dan neutron untuk menentukan jisim atom menulis simbol isotop serta menentukan purata jisim atom sampel

Simulator Isotop dan Jisim Atom



Simulator ini membolehkan pelajar memahami bagaimana nama isotop akan berubah berdasarkan perubahan dalam bilangan proton, neutron atau elektron. Pelajar juga boleh meramalkan bagaimana purata jisim atom sesuatu unsur berubah dengan perubahan kelimpahan isotopnya.

Kalkulator Jisim Atom



Kalkulator ini ialah alat untuk menerangkan cara pengiraan berat atom. Pelajar hanya perlu klik dan seret pemegang pada carta pai atau masukkan nilai terus ke dalam jadual untuk menukar kelimpahan relatif isotop penyumbang.

RAJAH 3: Paparan skrin beberapa aplikasi komponen AIT serta fungsinya

b) Keberkesanan Inovasi

Dapatan Ujian Pos

Purata skor Ujian Pos adalah 89% dengan sisihan piawai 9%. Skor purata ini boleh dianggap sangat baik lantaran setara dengan gred A (berdasarkan sistem gred di kolej matrikulasi). Daripada 85 pelajar yang menjawab Ujian Pos, 85 orang pelajar mendapat gred A (skor 70% dan ke atas). Pelajar-pelajar ini boleh dianggap telah mencapai tahap pencapaian disasarkan bagi Sifat Matter atau Jirim.

Pelajar-pelajar juga dapat menjalani aktiviti pembelajaran menggunakan AIT ini dalam purata masa 40.7 minit (sisihan piawai 15.4 minit). Ini menunjukkan aktiviti AIT ini tidak mengambil masa yang tidak terlalu lama untuk dilengkapkan dan juga sesuai digunakan semasa kelas tutoran biasa yang lazimnya berlangsung selama satu jam.

JADUAL 4: Rumusan dapatan kajian tindakan.

N=85	**Purata**	***SP**
Skor Ujian Pos (%)	89	8.9
Masa diperlukan untuk melengkapkan tutorial dan kuiz (minit)	40.7	15.4

**sisihan piawai*

Dapatan Soal Selidik Soalan Terbuka

Berdasarkan soal selidik soalan terbuka, secara umumnya pelajar-pelajar menyatakan bahawa penggunaan aplikasi AIT memberi kesan positif kepada pembelajaran tajuk *Atom and Isotopes Toolkit*, sikap dan minat pelajar terhadap pelajaran dan pembelajaran dan banyak lagi. Antara pandangan pelajar adalah seperti berikut:

"Sekarang saya memahami tajuk (isotops) dengan lebih baik. Aplikasi ini mudah digunakan dan meningkatkan minat saya untuk menjawab soalan tutorial."

"Pengalaman saya menggunakan aplikasi ini adalah baik dan saya berharap aplikasi serupa akan digunakan untuk topik lain."

"Membantu saya menggambarkan zarah-zarah dalam atom itu sendiri."

"Toolkit ini sangat menarik dan menjadikan pembelajaran kurang membosankan."

Sebagai rumusan, maklumbalas pelajar dalam soalan terbuka turut menyokong dapatan soal selidik skala Likert di mana pelajar secara ekplisit menyatakan aplikasi membantu mereka memahami konsep *Atoms and Isoptopes*, memperbaiki sikap dan minat dan membolehkan pembelajaran berlaku lebih cepat.

Dapatan Soal Selidik Skala Likert

Secara keseluruhannya, berdasarkan maklum balas pelajar berkaitan soalan 2, 3, 9 dan 10 didapati penggunaan aplikasi AIT ini memberi kesan positif kepada pembelajaran Sifat Jirim. Keputusan terperinci soal selidik maklum balas pelajar ditunjukkan dalam Jadual 5.

JADUAL 5: Rumusan soal selidik penggunaan AIT

Statement	Strongly disagree	Disagree	Agree	Strongly disagree	% Agree
1. I enjoy using AIT to learn Atoms and Isotopes	1%	5%	63%	31%	94%
2. AIT makes understanding the concept of the topic is easier.	0%	5%	64%	32%	95%
3. AIT is easy to use.	1%	9%	52%	38%	90%
4. AIT helps me visualise the structure of atoms.	0%	11%	60%	29%	89%
5. AIT increases my interest in chemistry.	0%	8%	58%	34%	92%
6. The use of an interactive application like AIT help me understand the topic.	0%	5%	64%	30%	95%
7. The use of interactive learning tools like AIT should be extended to other topics.	1%	10%	56%	33%	89%
8. AIT makes learning chemistry more interesting.	1%	7%	51%	41%	92%
9. AIT is suitable as a self-study tool outside the regular classes.	0%	6%	46%	48%	94%
10. AIT helps me improve my chemistry scores.	0%	11%	56%	34%	89%

1=sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=setuju, 4=sangat setuju.

Sebagai rumusan, dapatan soal selidik skala Likert ini boleh digunakan menyokong penggunaan aplikasi *Atoms and Isotopes Toolkit*. Dapatan menunjukkan aplikasi ini bukan sahaja memberi kesan positif aspek kognitif pelajar (tahap pencapaian kimia, ia juga memberi kesan positif pada sikap dan minat pelajar terhadap pelajaran dan pembelajaran.

3.0 IMPAK INOVASI

Keberkesanan

- **Jimat Masa**

Soal selidik telah dijalankan kepada pelajar mendapati 98% pelajar bersetuju inovasi ini menjimatkan masa mereka mencari sumber pembelajaran dari internet sekaligus membolehkan mereka memahami tajuk *Atoms and Isotopes* dengan lebih cepat.

- **Tingkatkan Produktiviti**

Melalui inovasi ini, produktiviti berjaya ditingkatkan yang dapat dilihat berdasarkan pencapaian akademik pelajar melalui perbandingan ujian pos. Purata skor Ujian Pos adalah 89% dengan sisihan piawai 9%. Skor purata ini boleh dianggap sangat baik lantaran setara dengan gred A (berdasarkan sistem gred di kolej matrikulasi). Daripada 99 pelajar yang menjawab Ujian Pos, 95 orang pelajar mendapat gred A (skor 70% dan ke atas). Pelajar-pelajar ini boleh dianggap telah mencapai tahap pencapaian disasarkan bagi sifat jirim.

- **Memberi Faedah Yang Nyata**

Pelbagai faedah yang nyata diperoleh melalui inovasi ini. Berdasarkan soal selidik terdapat beberapa faedah yang nyata diperoleh. Antaranya ialah 89 % pelajar mudah menggambarkan struktur atom menggunakan AIT dan terdapat 95 % pelajar bersetuju pembelajaran menggunakan apliksasi ini memahami konsep di sebalik tajuk *Atoms and Isotopes*.

- **Memberi Kepuasan Pelanggan / Stakeholders**

Inovasi ini bukan sahaja dapat membantu pelajar memahami tajuk *Atoms and Isotopes* dengan lebih baik ini malahan turut mendapat pujian dan kepuasan hati banyak pihak. Inovasi ini turut mendapat sokongan daripada pensyarah Universiti Sains Malaysia, dan Universiti Teknologi Mara. Selain itu, temubual dan respon pelajar turut membuat kami semakin yakin dengan inovasi ini.

4.0 SIGNIFIKAN / RELEVAN

Oleh kerana inovasi ini boleh digunakan di peringkat institusi pendidikan yang lain, maka kami telah memohon untuk mempatenkan projek *Atoms and Isotope Toolkit* kepada Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MYIPO) nombor pendaftaran CRLY2021W00491 sebagai penghargaan kepada usaha inovasi dan kreativiti kami. Inovasi ini turut memberi impak terhadap sistem pendidikan secara global. Kami telah menyediakan laman web dan memuatnaik inovasi kami di *Youtube Channel*. Ia mudah disebar luas melalui kod QR (**Rajah 4**), e-mail, aplikasi mesej seperti *WhatsApp*, SMS dan *Telegram*. Tiada kos perlu ditanggung mana-mana pihak kerana semua aplikasi yang menjadi komponen *Atoms and Isotope Toolkit* dibina oleh badan-badan bukan keuntungan (*non-profit*). Semestinya dengan cara ini ilmu dapat disebarluas secara percuma dan mudah.

APLIKASI WEB AIT	APLIKASI ANDROID AIT	SENARAI PENCAPAIAN AIT

Rajah 4. Paparan kod QR *Atoms and Isotope Toolkit*

Usaha penyebarluasan dan perkongsian inovasi ini telah diluluskan oleh pihak pengurusan kolej. Antara agensi luar yang terlibat adalah pelajar universiti awam (UA) seperti Universiti Sains Malaysia dan Universiti Putra Malaysia serta penyebarluasan di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan sendiri.

5.0 PENUTUP

Atoms and Isotopes Toolkit adalah alat pembelajaran berkesan. Penggunaan pelbagai aplikasi interaktif dan simulator telah membantu pelajar membayangkan aras submikroskopik atom and isotopes, memahami konsep berkaitan serta meningkatkan minat pelajar terhadap pelajaran dan pembelajaran. Memandangkan komponen-komponen toolkit diperolehi daripada sumber terbuka dan laman web bukan keuntungan, aplikasi ini adalah percuma. Justeru penggunaannya wajar disebarluaskan. *Atoms and Isotopes Toolkit* dibangunkan berdasarkan tiga daripada 17 Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goals*) digariskan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB). Akses kepada pendidikan berkualiti adalah ideal global. Mudah-mudahan pembinaan aplikasi ini menjadi menjadi langkah kecil kami ke arah matlamat itu. Kajian lanjut yang boleh dijalankan untuk meneroka keberkesanan dan pandangan pelajar terhadap aplikasi-aplikasi lain dalam kursus Kimia dan membina lebih banyak aplikasi seumpama Atoms and I*sotopes Toolkit.*

PENGGUNAAN *HOPES* SEBAGAI PERSEDIAAN MENGHADAPI UJIAN AMALI FIZIK

Nur Baizura binti Zainal Abidin
Nun binti Mohd Noh
Sali Azuin binti Zulkefli
Abd Kadir bin Sulaiman
Zulkefli bin Hashim
Noor Adilah binti Ab Aziz

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

bm-0126@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Hands-on Physics Experiment Station (HOPES) adalah satu produk inovasi yang dihasilkan oleh kumpulan MEGADELTA yang terdiri daripada enam orang pensyarah fizik dari Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Produk inovasi ini digunakan ketika menjalankan amali fizik mengikut stesen sebagai persediaan menghadapi Ujian Amali Fizik. Ujian Amali Fizik adalah salah satu kategori penilaian dan pentaksiran dalam kelas amali yang menyumbang sebanyak 15% markah kerja kursus pelajar matrikulasi sains hayat dan sains fizikal setiap semester. Penggunaan HOPES ini adalah sebagai pemudahcara kepada pelajar dalam persediaan menduduki Ujian Amali Fizik dan menjadi fokus kepada inovasi yang dijalankan. Inovasi ini bertujuan memperkenalkan alat radas setiap amali fizik, meningkatkan kesediaan serta keyakinan pelajar di samping memastikan pelajar mendapat markah yang maksimum ketika menduduki ujian amali tersebut. Asas penghasilan produk ini adalah berdasarkan kepada keadaan semasa ketika menghadapi situasi pandemik tidak terkecuali di peringkat kolej matrikulasi, banyak kekangan yang perlu diikuti bagi mengelakkan penularan wabak Covid-19. Kesukaran menjalankan kelas amali secara bersemuka dalam tempoh pandemik menyebabkan pelajar tidak berpeluang untuk berada di makmal fizik mengendalikan alat radas dan menjalankan amali fizik. Tempoh kebenaran menjalankan kelas amali bersemuka yang singkat sebelum ujian amali sebenar juga menjadi teras penghasilan inovasi ini. Penggunaan HOPES telah membantu pelajar membuat persediaan rapi di mana dalam tempoh 120 minit kelas amali fizik, pelajar dapat maklumat menyeluruh berkaitan enam amali fizik yang perlu dilaksanakan. Soal-selidik skala likert digunakan dan mendapat maklumbalas yang positif dengan min melebihi 4.50 berkaitan penggunaan HOPES. Umumnya pelajar sangat setuju dengan kaedah penggunaan HOPES dalam mencapai tujuan yang dinyatakan.

Kata Kunci: Ujian Amali Fizik dan *HOPES*

1.0 PENDAHULUAN

Penilaian dan pentaksiran adalah salah satu komponen yang sangat penting di peringkat matrikulasi. Bagi kursus Fizik Program Matrikulasi, kaedah penilaian terbahagi kepada dua

iaitu Peperiksaan Akhir yang menyumbang sebanyak 40% dan Penilaian Berterusan adalah sebanyak 60%. Terdapat empat komponen dalam Penilaian Berterusan. Ujian Amali Fizik adalah merupakan salah satu komponen yang menyumbang sebanyak 15% daripada markah keseluruhan. Pelaksanaan penilaian dan pentaksiran dalam norma baharu juga terkesan apabila dunia dilanda pandemik Covid-19. Bagi tujuan mengekalkan pembelajaran bermakna, bidang pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) juga telah beradaptasi dengan dimensi baharu. Ini tidak terkecuali untuk komponen penilaian dan pentaksiran. Persediaan pelajar dari peringkat matrikulasi adalah sangat penting untuk dititik beratkan dalam dimensi baharu ini bagi melahirkan pelajar yang mampu meneraju kejayaan di masa hadapan.

(a) Latar Belakang Projek Inovasi

Inovasi penggunaan *Hands-on Physics Experiment Station, HOPES* sebagai persediaan pelajar menghadapi Ujian Amali Fizik secara bersemuka ini tercetus adalah berpunca daripada krisis pandemik Covid-19. Tempoh krisis yang panjang dan tidak menentu telah menyebabkan banyak kekangan dalam pengajaran dan pembelajaran terutama dalam melaksanakan kelas amali yang melibatkan aktiviti berkumpulan dan secara *hands-on*. Kekangan kepada pensyarah dan pelajar untuk berjumpa secara bersemuka di dalam kelas ini menyebabkan ada amali yang tidak dapat dijalankan dan ada pelajar yang tidak dapat hadir untuk menjalankan amali. Kekangan pelaksanaan kelas amali fizik secara bersemuka sebagai persediaan pelajar menjalani Ujian Amali Fizik adalah berkaitan dengan tiga permasalahan yang telah dikenal pasti dan dibincangkan dalam pernyataan masalah.

(b) Tujuan / Kepentingan Projek Inovasi

Tujuan projek inovasi ini dilaksanakan adalah untuk memberi peluang kepada pelajar yang tidak dapat menjalankan amali sepanjang semester dua dapat melaksanakan setiap amali iaitu sebanyak enam amali fizik secara *hands-on* sebagai persediaan menghadapi Ujian Amali Fizik secara bersemuka. Ini kerana sepanjang krisis pandemik, pelajar hanya didedahkan berkaitan amali fizik dengan melihat video ringkas pelaksanaan amali di saluran Youtube Unit Fizik, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Memandangkan kami hanya mempunyai masa selama dua jam seminggu untuk tempoh dua minggu sahaja sebelum pelajar menghadapi Ujian Amali Fizik, maka tercetuslah idea melaksanakan amali ini menggunakan kaedah stesen. Kami telah mewujudkan enam stesen bagi enam amali yang berlainan yang perlu dilaksanakan oleh pelajar sepanjang proses pembelajaran dan pemudahcaraan. Dengan kaedah stesen ini setiap pelajar dapat pengalaman menjalankan keenam-enam amali dalam tempoh dua jam iaitu 20 minit untuk setiap amali. Dalam tempoh yang singkat ini, *HOPES* digunakan bagi membantu dan memudahkan pelajar mengakses maklumat yang berkaitan dengan setiap amali yang dilaksanakan, mengenali alat radas serta dapat merekod data dengan betul.

(c) Objektif

Projek inovasi ini dijalankan adalah bagi mencapai objektif-objektif seperti berikut:

1. Menggunakan *HOPES* sebagai alat pembelajaran interaktif dalam persediaan pelajar
   menghadapi Ujian Amali Fizik secara bersemuka.
2. Mendapatkan maklum balas pelajar bagi menilai tahap keyakinan dan kesediaan pelajar untuk menduduki Ujian Amali Fizik secara bersemuka melalui soal-selidik dan temu ramah.

(d) Kumpulan Sasaran

Kumpulan sasaran kami ialah pelajar modul 1 Sains Hayat praktikum H2P1 seramai 26 orang.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

(a) Ketidaktentuan Keberadaan Pelajar Sepanjang Krisis Pandemik.

Masalah ini berlaku kerana ketidaktentuan keberadaan pelajar semasa penularan wabak Covid-19. Pelajar tidak dapat menjalankan amali secara bersemuka disebabkan ada sebilangan pelajar yang berada di rumah dan sebahagian di kolej. Pelajar yang berada di kolej pula ada yang perlu menjalani kuarantin dan ada yang boleh datang ke kelas secara bersemuka. Keadaan ini menyebabkan pelajar tidak dapat menjalankan eksperimen fizik secara fizikal atau *hands-on* sepenuhnya.

(b) Surat Arahan Pelaksanaan Ujian Amali Secara Bersemuka.

Pada pertengahan semester kedua iaitu pada minggu ke 10, surat arahan pelaksanaan amali secara bersemuka telah dikeluarkan oleh pihak Bahagian Matrikulasi melalui surat yang berkaitan Pengoperasian Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) Semester II & IV Sesi 2021/2022 bertarikh 7 Mac 2022. Berdasarkan Rancangan Pengajaran Semester (RPS) kursus Fizik yang dirancang di awal semester, Ujian Amali Fizik akan dilaksanakan pada minggu ke-14 hingga minggu ke-16 dengan pelaksanaan bergantung kepada keadaan semasa. Walau bagaimanapun merujuk kepada surat arahan dan memo Pindaan Ujian Amali Fizik, ujian amali telah diawalkan pada minggu ke-12 hingga minggu ke-14.

(c) Kekangan Masa Dan Pematuhan Sop Sepanjang Pandemik.

Berdasarkan perkara di atas tempoh masa yang ada iaitu dua jam seminggu selama dua minggu pada minggu ke-10 dan minggu ke-11 tidak mencukupi untuk pelajar menjalankan enam amali sepenuhnya. Memandangkan purata bilangan pelajar setiap kelas adalah seramai 26 orang, sukar untuk menjalankan eksperimen secara serentak kerana perlu mematuhi SOP penjarakan sosial.

Sila imbas kod QR[1] ini bagi melihat surat arahan, memo penilaian berterusan dan memo Pindaan Ujian Amali Fizik.

Kod QR[1]

Penggunaan produk *Hands-On Physics Experiment Station*, kaedah *HOPES* belum pernah digunakan sebagai pemudahcara untuk pelajar menjalankan eksperimen. Idea ini tercetus di hujung pandemik, di mana Ujian Amali Fizik perlu dilaksanakan secara bersemuka. Pelajar perlu menjalankan sebanyak enam eksperimen sebagai persediaan untuk menghadapi Ujian Amali Fizik bagi semester dua. Masa yang diperuntukan untuk melaksanakan enam eksperimen adalah sekurang-kurangnya enam minggu. Produk inovasi ini dapat menjimatkan masa di mana pelajar dapat menjalankan enam eksperimen dalam satu masa di tempat yang sama dengan kaedah stesen menggunakan *HOPES*

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

(a) Strategi Penyelesaian Dan Proses Perancangan

HOPES merupakan satu kaedah pembelajaran dan pemudahcaraan secara interaktif bagi membantu pelajar membuat persediaan bagi menghadapi Ujian Amali Fizik secara bersemuka untuk semester 2 sesi 2021/2022. *HOPES* mengandungi enam amali fizik yang pelajar perlu jalankan sepanjang semester 2. Inovasi yang dibangunkan ini adalah untuk membantu pelajar membuat persediaan dalam tempoh yang singkat. Para pelajar ini tidak mempunyai pengalaman mengendalikan amali fizik semasa semester 1 kerana semua kelas amali dijalankan secara atas talian dan pelajar hanya menjalankan *Home-Based Experiments*. Ujian Amali Fizik bagi semester 1 dijalankan oleh pelajar dengan merakam video pelaksanakan amali fizik menggunakan alatan yang ada di rumah. Rubrik yang digunakan untuk menilai pelajar bagi Ujian Amali Fizik bagi semester 1 adalah berbeza dengan semester 2. Inovasi *HOPES* yang dihasilkan ini adalah salah satu inisiatif kami di kala pelajar perlu belajar dalam keadaan pandemik Covid-19.

Ujian Amali Fizik merangkumi beberapa perkara iaitu pelajar perlu:

- Mengetahui objektif eksperimen dijalankan.
- Mengenalpasti alat radas yang digunakan di dalam eksperimen.
- Memastikan setiap alat radas berfungsi dan dipasang dengan betul.
- Mengenalpasti prosedur-prosedur yang perlu dijalankan supaya data boleh diperolehi.
- Merekodkan data yang diperolehi dengan betul.
- Memastikan alat radas dikemas dan disimpan di tempat yang disediakan.
- Mewujudkan kerjasama di antara pelajar secara berpasangan agar sesi eksperimen berjalan dengan baik dan lancar.
- Memahami rubrik penilaian yang disediakan supaya pelajar boleh memperolehi markah penuh mengikut kriteria yang telah ditetapkan.

Sila imbas kod QR[2] ini bagi melihat rubrik penilaian yang digunakan semasa semester 1 dan semester 2.

Kod QR[2]

(b) Kaedah Dan Bahan Inovasi

Sepanjang tempoh penghasilan inovasi ini, kami telah membangunkan 3 prototaip. Berikut adalah prototaip yang telah kami bangunkan.

Prototaip 1: Helaian kertas untuk setiap pelajar bagi setiap eksperimen.



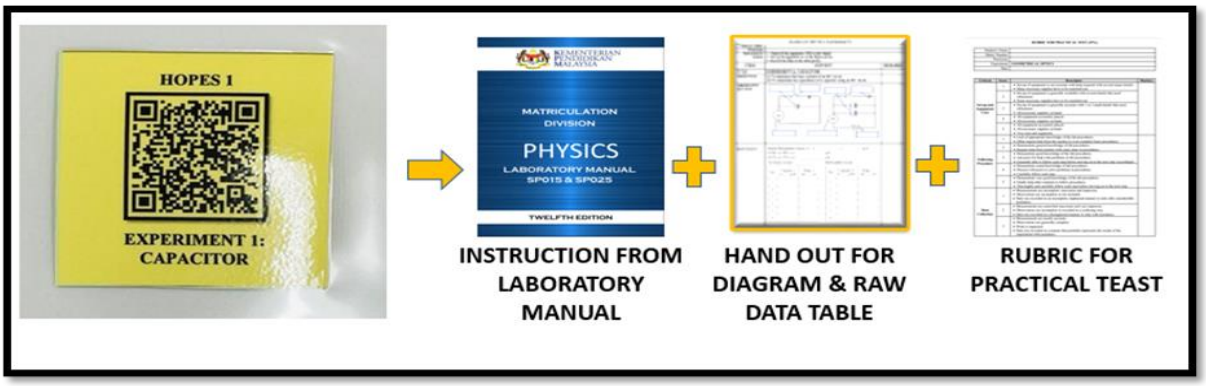
Pelajar diletakkan secara berpasangan kepada 6 stesen. Setiap stesen mempunyai satu eksperimen. Pelajar akan dibekalkan dengan buku panduan amali, alat radas, rubrik Ujian

Amali Fizik dan helaian kertas seperti prototaip 1. Prototaip 1 merupakan helaian kertas yang mengandungi bahagian melabel alat radas jadual data. Ia bertujuan untuk pelajar melihat dan mengenali secara maujud setiap alat radas yang digunakan dan seterusnya melabelkan. Pelajar akan menjalani amali dan seterusnya mencatat hasil eksperimen di dalam helaian yang sama. Pelajar diberi masa selama 20 minit untuk menjalankan eksperimen di satu-satu stesen dan seterusnya akan bergerak ke stesen yang berikutnya sehingga selesai menjalankan kesemua 6 eksperimen. Jumlah masa ialah 120 minit.

Sila imbas kod QR[3] ini bagi melihat penggunaan prototaip 1 bersama para pelajar.

Kod QR[3]

Prototaip 2: Kad dengan Kod QR (1 kad sahaja disetiap meja)





Kaedah pelaksanaan amali masih sama dalam bentuk stesen. Helaian kertas pada prototaip 1 telah dijadikan kod QR. Selain itu, di dalam kod QR kami juga telah masukkan arahan dari buku manual dan rubrik Ujian Amali Fizik. Kod QR ini disediakan untuk 6 eksperimen bagi 6 stesen. Pelajar perlu imbas kod QR untuk mendapat bahan seperti di prototaip 2. Pelajar akan mengisi jawapan di ruangan yang disediakan menggunakan peranti masing-masing. Sepanjang tempoh itu, pensyarah akan memantau hasil kerja pelajar. Pelajar juga mudah untuk mendapatkan maklum balas dari pensyarah setelah semakan selesai.

Sila imbas kod QR[4] ini bagi melihat penggunaan prototaip 2 bersama para pelajar.

Kod QR[4]

Prototaip 3: *HOPES* CUBE – mudah dibawa & lebih menarik



Kaedah pelaksanaan amali masih sama dalam bentuk stesen. Prototaip 2 yang mempunyai 6 kod QR telah ditambahbaik dengan menampalnya di kiub. Kami namakan sebagai *HOPES Cube*. Pensyarah hanya perlu membawa *HOPES Cube* ini ke makmal, letakkan di atas meja dan pelajar imbas kod QR untuk melihat butiran eksperimen yang berkenaan. Ia lebih mudah dibawa dan tampil lebih menarik.

Sila imbas kod QR[5] ini bagi melihat hasil penggunaan prototaip 3 bersama para pelajar.

Kod QR[5]

Sila imbas kod QR[6] untuk melihat carta Gantt dan bukti penghasilan *HOPES Cube* ini.

Kod QR[6]

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

(a) Mudah Digunakan

Kaedah *HOPES* merupakan satu cara pembelajaran bagi persediaan pelajar sebelum menghadapi Ujian Amali Fizik pada akhir setiap semester. Ia dibangunkan untuk membantu pelajar menjalankan eksperimen bagi persediaan ujian amali dengan mudah dan cepat. Ini kerana pelajar hanya perlu mengimbas kod QR yang terdapat pada *HOPES Cube* bagi keenam-enam eksperimen untuk keseluruhan semester 2 dan memuat turun hanya satu fail yang mengandungi *instruction* (*from laboratory manual*), *hand out for diagram and raw data table* dan *rubric for practical test*. Ini memudahkan pengurusan pelajar menjalankan eksperimen kerana pelajar tidak perlu membawa ketiga-tiga perkara seperti yang dinyatakan di atas secara berasingan. Pelajar hanya perlu membawa peranti mudah alih sahaja. Pelajar juga mudah untuk mengingat kembali dan mengulangkaji kesemua amali yang telah mereka jalani sepanjang semester. Asalnya para pelajar sesi ini juga tidak dibekalkan dengan buku panduan amali dan buku ini hanya disediakan di dalam makmal sahaja untuk rujukan pelajar.

HOPES Cube juga adalah praktikal dan mudah dibawa ke mana-mana. Pensyarah hanya perlu membawa satu *HOPES Cube* dan ia boleh dikongsi oleh semua pelajar dalam satu kelas yang sama. Bentuk *HOPES Cube* juga adalah menarik dan boleh meningkatkan minat pelajar dalam melaksanakan eksperimen sebagai persediaan sebelum ujian amali sebenar.

(b) Keberkesanan Inovasi

Dapatan Soal Selidik (Skala Likert) Pra-Pengendalian Dan Pos-Pengendalian Amali Fizik.

Hasil daripada soal selidik pra-pengendalian amali, pelajar tidak menjalankan eksperimen secara *hands-on* di mana pelajar hanya menonton video *YouTube* dan merujuk buku panduan amali fizik yang dibekalkan secara *softcopy* untuk menyiapkan laporan amali. Hasil daripada soal selidik pos-pengendalian amali pula, pelajar menjalankan eksperimen di setiap stesen

bagi keenam-enam eksperimen. Pelajar diberi helaian kerja bagi setiap eksperimen untuk dilengkapkan. Merujuk kepada Jadual 1, iaitu berdasarkan soal selidik pra-pengendalian dan pos-pengendalian amali fizik, analisis dapatan menunjukkan bahawa min kesemua item di dalam soal selidik tersebut meningkat selepas pelajar melaksanakan amali fizik secara *hands-on* berbanding keadaan di mana pelajar tidak menjalankan eksperimen secara *hands-on*. Ini menunjukkan bahawa minat, pengetahuan dan keyakinan pelajar meningkat apabila mereka menjalankan eksperimen secara *hands-on*.

JADUAL 1: Rumusan soal selidik pra-pengendalian dan pos-pengendalian amali fizik

Penyataan	**Min**	
	Pra Pengendalian	**Pos Pengendalian**
1. Saya suka mengendalikan eksperimen fizik di makmal sains.	4.35	4.84
2. Saya boleh mengendalikan eksperimen fizik melalui tontonan video yang disediakan oleh pensyarah di *YouTube*.	4.00	4.63
3. Saya berpuas hati dengan mengendalikan eksperimen hanya melalui tontonan video melalui *YouTube*.	3.59	4.44
4. Saya diberi peluang untuk mengendalikan eksperimen fizik di makmal secara *hands-on*.	4.19	4.88
5. Saya mudah memahami arahan yang diberi dalam prosedur secara teori sahaja.	3.51	4.53
6. Saya tertunggu-tunggu masa/waktu untuk mengendalikan eksperimen fizik.	4.14	4.72
7. Saya mengenali dan dapat menamakan semua alat radas yang digunakan di dalam eksperimen fizik Semester 2 ini.	3.78	4.78
8. Saya dapat mengenalpasti nilai *range & sensitivity* untuk instrumen pengukuran yang digunakan.	3.89	4.75
9. Saya pernah menggunakan alat radas yang sama di dalam eksperimen fizik di sekolah.	3.95	4.47
10. Saya berasa yakin untuk memasang alat radas dengan betul.	3.27	4.65
11. Saya dapat menyatakan *manipulative & responding variable* dalam setiap eksperimen.	3.76	4.53

12. Bahan rujukan seperti buku panduan amali dan modul pra amali (*pre-lab module*) membantu saya memahami pengendalian setiap eksperimen fizik.	4.16	4.78

Skala Likert: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju.

Soal selidik berskala Likert 1 hingga 5 diberi kepada pelajar setelah pelajar menjalankan amali menggunakan kaedah *HOPES*. Soal selidik ini terdiri daripada 10 item. Ianya bertujuan untuk melihat keberkesanan kaedah *HOPES* dalam pembelajaran pelajar sebagai persediaan pelajar menghadapi Ujian Amali Fizik sebenar. Berdasarkan Jadual 2, analisis dapatan menunjukkan min kesemua item adalah tinggi iaitu melebihi 4.50. Ini menunjukkan majoriti pelajar bersetuju bahawa kaedah *HOPES* memudahkan pelajar menjalankan kesemua enam eksperimen amali fizik, memahami konsep eksperimen dengan lebih cepat, menjimatkan masa ulangkaji dan memberi keyakinan kepada pelajar sebelum menghadapi Ujian Amali Fizik sebenar.

JADUAL 2: Rumusan soal selidik penggunaan *HOPES*

Penyataan	Min
1. *HOPES* mudah digunakan kerana hanya perlu imbas kod sahaja.	4.77
2. *HOPES* adalah alat pembelajaran yang memudahkan saya untuk menjalankan kesemua 6 amali fizik.	4.69
3. Saya suka menggunakan *HOPES* semasa mengendalikan amali fizik.	4.62
4. *HOPES* memudahkan saya mengenali alat radas fizik.	4.54
5. Dengan menggunakan *HOPES* mudah untuk saya merekod data.	4.62
6. *HOPES* membolehkan saya memahami konsep amali dengan lebih cepat.	4.69
7. *HOPES* menjimatkan masa untuk membuat ulangkaji sebelum menghadapi ujian amali.	4.69
8. Penggunaan *HOPES* memberikan saya keyakinan untuk membuat persediaan menghadapai ujian amali dalam masa yang terdekat.	4.62
9. Pembelajaran dengan *HOPES* menarik minat saya menjalankan amali.	4.54
10. *HOPES* sesuai digunakan pelajar untuk pembelajaran kendiri.	4.69

Skala Likert 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = tidak pasti, 4 = setuju, 5 = sangat setuju.

Sila imbas kod QR[6] ini bagi melihat maklum balas pelajar secara temuramah mengenai *HOPES Cube*.

Kod QR[6]

5.0 IMPAK INOVASI

(a) Efisien / Keberkesanan

1. Penjimatan Kos

Antara impak inovasi *HOPES* adalah menjimatkan kos di mana zero kos diperlukan untuk menghasilkan *HOPES*. Walaupun kelihatan banyak alat radas yang terlibat dalam inovasi ini, namun ia sebenarnya adalah alat radas sedia ada di dalam makmal. Pensyarah tidak perlu membeli alat radas baharu. *HOPES Cube* yang digunakan dalam inovasi ini juga hanya diperbuat daripada kotak terpakai yang diubahsuai dengan barang sedia ada. *Handout* yang terlibat dalam *HOPES* juga adalah secara dalam talian sahaja melalui *Google Drive* dan langsung tidak perlu menggunakan apa-apa kertas. Jadi, terbuktilah bahawa inovasi *HOPES* ini amat menjimatkan kos.

Item	Harga (RM)
Alat Radas	0
Handouts, Instruction from Lab Manual, Rubric	0
HOPES Cube	0
Jumlah	0
Penjimatan	100 %

2. Penggunaan Masa Yang Optimum

Pensyarah perlu menggunakan masa yang ada untuk kelas amali iaitu dua jam seminggu selama dua minggu untuk memberi pendedahan kepada pelajar. Ini tidak mungkin berlaku kerana terdapat enam eksperimen yang belum pernah dilaksanakan oleh pelajar secara *hands-on* di dalam makmal fizik. Oleh itu kaedah penggunaan *HOPES* digunakan bagi mengoptimumkan masa yang ada untuk memberi pendedahan dan pengalaman kepada pelajar menjalankan eksperimen secara *hands-on*.

	Masa diperlukan bagi setiap eksperimen
Sebelum *HOPES*	60 minit (1 jam)
Selepas *HOPES*	20 minit
Penjimatan	40 minit (67%)

3. Meningkatkan Prestasi Dan Keyakinan Pelajar

Dengan adanya inovasi *HOPES*, keyakinan pelajar dapat ditingkatkan kerana kaedah *HOPES* yang mempamerkan kesemua enam eksperimen dalam satu masa boleh memastikan semua pelajar dapat merasai pengalaman menjalankan eksperimen di samping mendapat gambaran yang jelas untuk melakukan setiap eksperimen tersebut. Penggunaan *HOPES Cube* dapat meningkatkan minat pelajar untuk melaksanakan amali fizik. Berikut merupakan pencapaian pelajar setelah menduduki Ujian Amali Fizik. Didapati pelajar dapat melaksanakan Ujian Amali Fizik dengan baik dan cemerlang.
(Item 8, Min = 4.62: Soal Selidik Penggunaan *HOPES*)

Sila imbas kod QR[7] ini bagi melihat prestasi pelajar bagi Ujian Amali Fizik.

Kod QR[7]

4. Memberi Kepuasan Kepada Pengguna

Seperti yang kita sedia maklum, banyak kekangan dalam pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang terpaksa dihadapi oleh pelajar sewaktu pandemik yang menyebabkan kesemua

kelas terpaksa dijalankan secara *online*. Oleh itu, mereka tidak pernah dapat merasai keseronokan kelas amali. Dengan inovasi *HOPES*, pelajar berpeluang merasai pengalaman sebenar membuat keenam-enam eksperimen yang terdapat dalam buku panduan amali. Jadi sudah tentu ianya memberi kepuasan kepada mereka dalam belajar kerana boleh menyentuh sendiri alat radas dan merekod dapatan eksperimen secara nyata.
(Item 2,3,4 & 5: Soal Selidik Penggunaan *HOPES*)

(b) Signifikan

Inovasi *HOPES* dibangunkan supaya memberi manfaat kepada organisasi dan warga kerja. Sesuai dengan objektifnya, inovasi *HOPES* sememangnya memberi impak merentas perkhidmatan pendidikan secara keseluruhannya. Walaupun pada asasnya inovasi ini dicipta untuk subjek Fizik sahaja, namun, jika sekiranya inovasi *HOPES* dikembang dan disebar luas untuk subjek Kimia dan Biologi sehingga ke peringkat Bahagian Matrikulasi, jutaan ringgit akan dapat dijimatkan kerana pihak Bahagian Matrikulasi tidak perlu lagi mencetak buku panduan amali untuk seluruh kolej matrikulasi di Malaysia. Buku panduan amali boleh didigitalisasikan dan pihak Bahagian Matrikulasi hanya perlu membekalkan kod QR sahaja kepada para pensyarah dan pelajar untuk mengakses buku tersebut. Jika diperhalusi, inovasi ini amat memberi impak yang signifikan kepada penjimatan wang negara.

6.0 PERLUASAN

Penggunaan inovasi *Hands-On Physics Experiment Station, HOPES* sesuai digunakan oleh semua guru dan pensyarah daripada pelbagai peringkat. Idea inovasi ini juga sangat sesuai untuk disebarluas di peringkat institusi pendidikan khususnya di dalam bidang sains. Inovasi yang dijalankan ini telah disebarluas di peringkat kolej iaitu kepada pensyarah fizik Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan dan juga Pembantu Makmal Sains Fizik Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Inovasi ini juga telah disebarluaskan menggunakan aplikasi Youtube dan Tiktok untuk menyampaikan idea dan maklumat kepada warga pendidik dan orang awam.

Pautan aplikasi Youtube:

https://youtube.com/watch?v=eJMrpLrhD_k&feature=share

Pautan aplikasi Tiktok:

https://vt.tiktok.com/ZSR2uQEKA/?k=1

Secara keseluruhannya, produk inovasi HOPES ini telah memberi manfaat kepada para pelajar dan pensyarah kerana ia menjadi salah satu alat pembelajaran interaktif dalam persediaan pelajar menghadapi Ujian Amali Fizik secara bersemuka. Di samping itu, hasil daripada maklum balas pelajar didapati tahap keyakinan dan kesediaan pelajar untuk menduduki Ujian Amali Fizik secara bersemuka meningkat berdasarkan skor soal selidik yang telah diperolehi.

CONQUER2WIN- Learning in Smarter Way

Azrina Sham
Norfazrina Bahsri
Nur Zulaika Adam Musa
Suhana Ismail

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2073@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The online learning offers a massive benefit for better understanding, motivation, user interaction, and social effect. Based on the call to include digital technologies in Biology education and the growing demand for online instruction exclusively during pandemic, self-regulated Reproduction learning sites are introduced as an innovative teaching strategy to improve student's engagement and understanding. Conquer2Win is an interactive digital educational Google sites designated to enhance students understanding in Reproduction topic as well as promoting self-learning. It is also a learning platform that meet the student requirements for a better knowledge understanding due to constraint meeting the lecturer face-to-face. The sites divided into four subpages of different subtopics with learning objectives as the main reference. Each subpage consists of colorful labeled diagram, interesting facts, animation videos, interactive games and quick self-assessment and conceptual test at the end of each subtopic. The site is mobile-friendly and it can be reached via any mobile devices. Conquer2Win allow students to learn the whole topic on their own pace with a little guidance from the teacher. Based on the 5- likert scale questionnaires, 85% believed that Conquer2Win assisted them to master the important cycles and processes, hence help them achieving the learning objectives in advanced and smarter way.

Key Words: Biology education, reproduction, self-learning, digital technologies, learning objectives.

1.0 INTRODUCTION

The Malaysia Education Blueprint 2013-2025 (MEB) were launched by the Ministry of Education (MOE) based on TIMSS report which showed the dismal performance in science among Malaysian students. One of the eleven aspects that engaged in MEB is promoting teachers and students to integrate technology (ICT) in daily lesson and this includes the matriculation program under MOE. Google Sites is one of the online tools provided to MOE educators. The Google site provides various features by inserting text, images, videos, or the desired files and adjusting their position to make them look neat and selected. Learning using theGoogle Site provides many benefits for students and teachers, namely: learning becomes more attractive, students get teaching materials more easily and quickly, teachers have no difficulty in storing learning materials, so they are not easily lost, and teachers can give assignments through the Google Site so that students can do it directly (Azis, 2019). Teachers can arrange the topics and corresponding

assignments so that students can find the content easier and plan for the activities such as classroom discussions or answering quizzes and enables educator and students to edit pages without requiring any Web coding or design (Roodt & Billiers, 2012). Students who have acquired self-learning skills will show persistence in learning with increased motivation and engagement with online learning (Sandars et al., 2020).

The Reproduction and Development is one of the topics learn by the MOE matriculation students and it takes 9 hours to cover the whole chapter. This chapter consists plenty of facts to be memorize and processes to be understand. Moreover, this topic also contributed the highest marks in the final examination. Based on Candidate Work Report (LKC), many students were unable to get full marks for this chapter due to various factors like spelling the biological term wrongly, misconception and questions leave unanswered. These alarming situations had sparked the idea on developing a website which is practical to handle by the lecturer and students. Conquer2Win is an online learning alternative created using Google sites. Conquer2Win is introduced to ease student learning**,** to enhance their understanding andlifting their fear for this chapter.

2.0 OBJECTIVES

The main objectives of this innovation are:

(a) Develop students understanding on Reproduction & Development topic in interactive ways by collaborating online elements all in one site (Video, Youtube animation, Live worksheets, Quizziz and Google form).

(b) Promote self-learning during pandemic era via distance study. This will also help the student to explore the whole topic at their own pace whenever they are available.

(c) Overcome the student constraint in meeting the lecturers face-to-face and difficulty in memorizing the sequence of processes in each subtopic.

(d) Boost student confidence when they do the multiple form of exercises provided at the end of each subtopic.

3.0 PROBLEMS

Based on the observation and interviews with the students, we have listed down some of the problematic issue that spark the idea on developing the Conquer2win site:

(a) Reproduction & Development chapter is the longest chapter in Biology syllabus Semester 1. This chapter takes 9 hours to be completed in classes via face-to-face and online class (Google Meet).

(b) This chapter contains a lot of details, facts, labelling diagram and 7 main processes that required the student to understand and memorized at the same time which seem impossible to do at the short time.

(c) Due to COVID-19 outbreak, both lecturers and students have constraint to meet the face-2-face to resolve any misunderstanding for the topic.

(d) The students fear they might not cope with the chapter as they also need to cover another chapter, thus, they become less motivated and inferior with the chapter.

4.0 IMPLEMENTATION

120 students of Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) took part in our project. All of the participants were given two weeks to explore the site on their own during nonface to face meeting or during free time. Prior to using the platform, a briefing is conducted to inform

students about the objectives of the site and how to use the platform and other matters related to the Reproduction chapter.

On the introduction page of Conquer2Win, we include general knowledge or facts which related with human reproduction and animals. This is an eye opener as to capture the student interest to learn the topic further. Each subtopic is separated on different subpages and learning objectives are also included as a guideline for the student. Conquer2Win consists of illustrated colorful diagram and animation for difficult processes such as spermatogenesis, oogenesis and fertilization shared from Youtube, Khans Academy page and other related websites. These selections of diagrams and animations are thoroughly studied and chosen according to matriculation syllabus by our experienced team members. Research conducted by Lestari & Suryani (2019) proves that students' motivation and interest in learning can be increased by using a variety of learning media.

At the end of each subtopic, student can test their understanding by answering the multiple forms of exercises such as MCQ, labeling diagram, guided essay and interactive games. Furthermore, websites that allow users to create online games, such as wordwall.net and liveworksheet.com, are continually helpful for academicians, students, and the public creating a fun and exciting learning environment. A discussion section also provided on the final page of this site. This section is open for discussion & questions for the students if they still have doubts in this chapter and will be entertain by experienced lecturers. This is also a part of promoting student engagement and developing a good rapport with the lecturers.

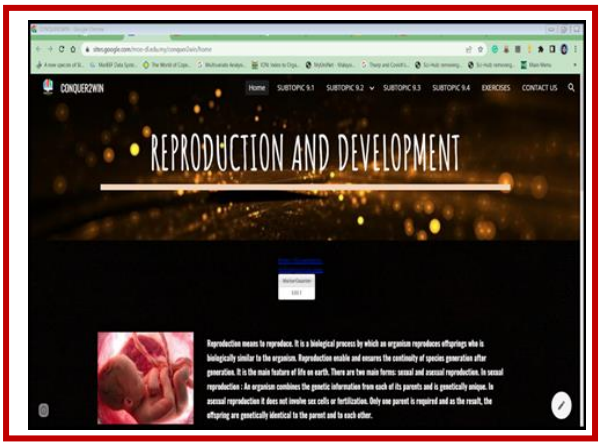


FIGURE 1: Interface of Conquer2Win site https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/conquer2win/home

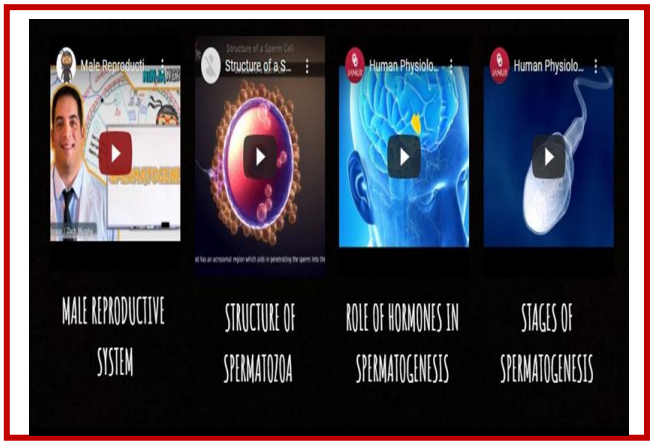


FIGURE 2: General knowledge to engage student focus

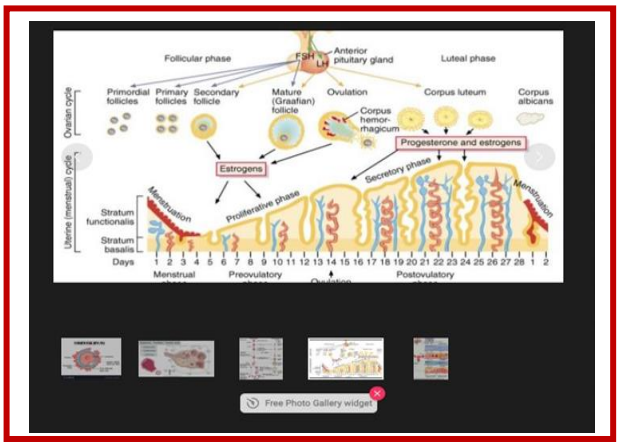


FIGURE 3: Informative illustrated diagrams

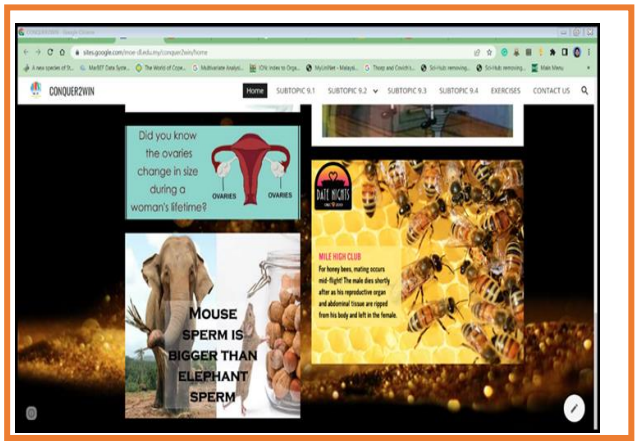


FIGURE 4: Various Youtube animation and videos



FIGURE 5: Multiple form of exercises

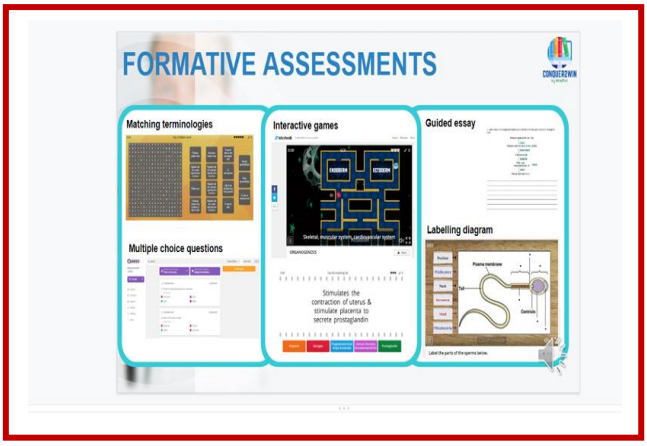


FIGURE 6: Formative assessments at the end of each subtopic

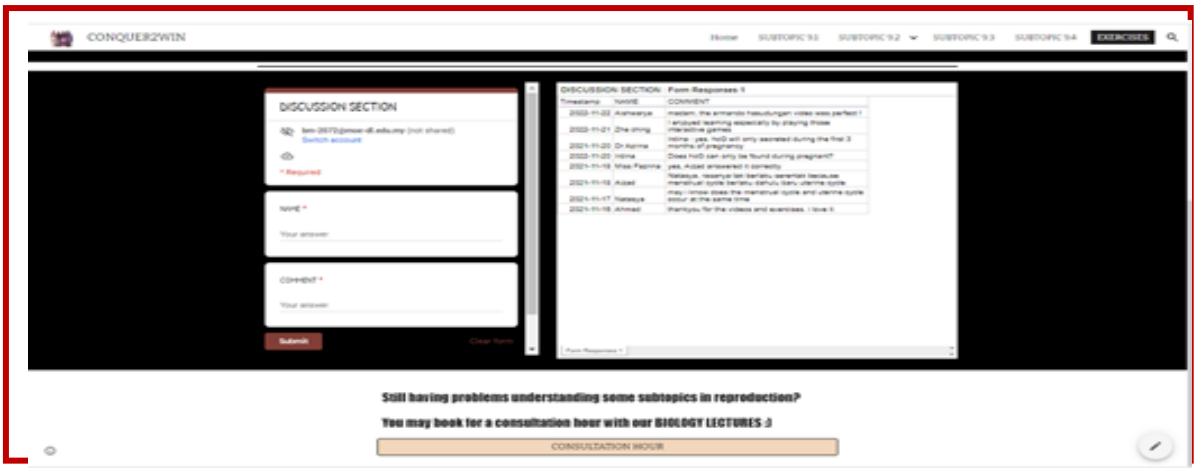


FIGURE 7: Discussion Room and Consultation hour booking slot

After completing the task, a survey was administered to get the students experienced self-learning from Conquer2Win site. Based on the questionnaires distributed to the student in Google form, 80% students strongly agree the Conquer2Win site help them to increase their understanding for the whole chapter. In the meantime, 85% students strongly agree that the interesting illustrated diagram, animation and exercises raise their motivation to study the chapter while 92% believes the site content arrangement had guide them with the step-by-step on learning the chapter from the beginning towards the end of the chapter. 85% believed that Conquer2Win assisted them to master the important cycles and processes, hence help them achieving the learning objectives in advanced and smarter way.

A pre-test also was administered once after the students have completed the chapter in the class. A post-test was conducted after they complete their self-learning using the site. 90% students were able to answer correctly by obtaining 80% and above marks in the test compared 45% marks during the pre-test. The remaining 10% of the student who unable to achieve a high score in the post-test will book a consultation slot through Google form the site.

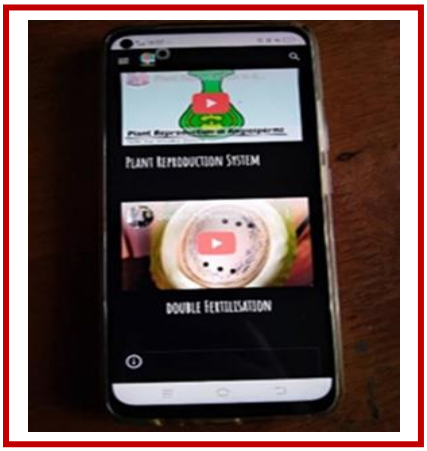


FIGURE 8: Learning activities using Conquer2Win site

5.0 APPLICATION

Conquer2Win site is applicable to other foundation program with heterogeneous group ofstudents. We also introduced the site with our colleagues within our Biology unit, Kolej Matrikulasi Johor, Kolej Matrikulasi Selangor Biology lecturers and form 6 Biology teachers from SMK Padang Saujana and SM Jerantut Pahang.





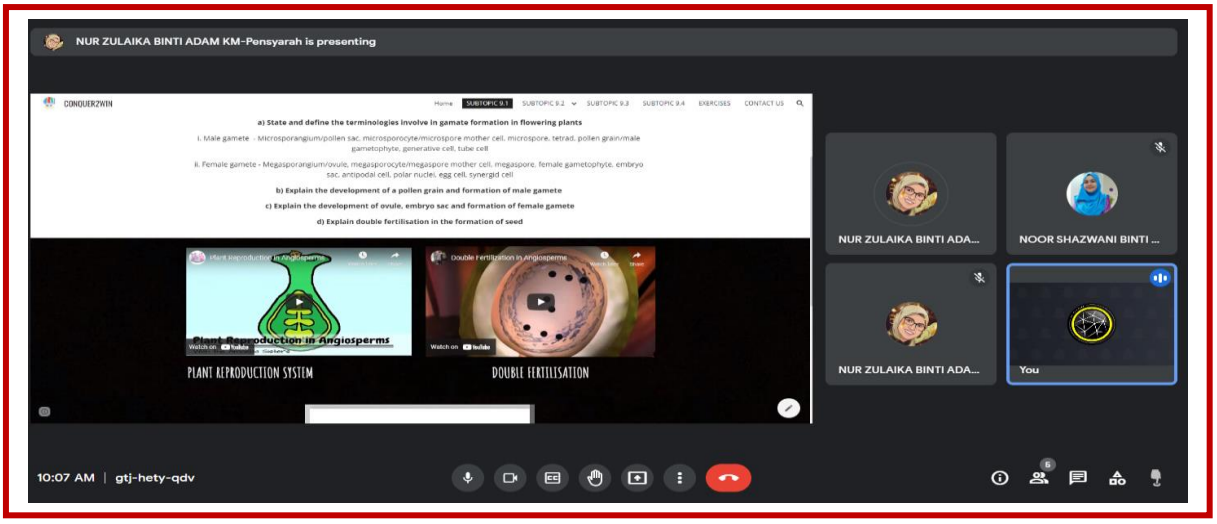


FIGURE 9: Engagement with other colleges

6.0 IMPACTS

The results show that digital orientation and digital capability have positive effect on digital innovation and also that digital innovation mediates the effect of technology orientation and digital capability on financial and non-financial performance. The impact can be seenin educators and students as follows:

(a) Educators

Majority of the educators believe that Google sites are easily manage and they can upload, change, replaced and reorganize their learning materials to the students online without any specific coding instructions. Besides, the interactions between lecturer and students can be also taken place out of the working hours and this will form a good rapport between them. The site also become a teaching support system for the lecturer.

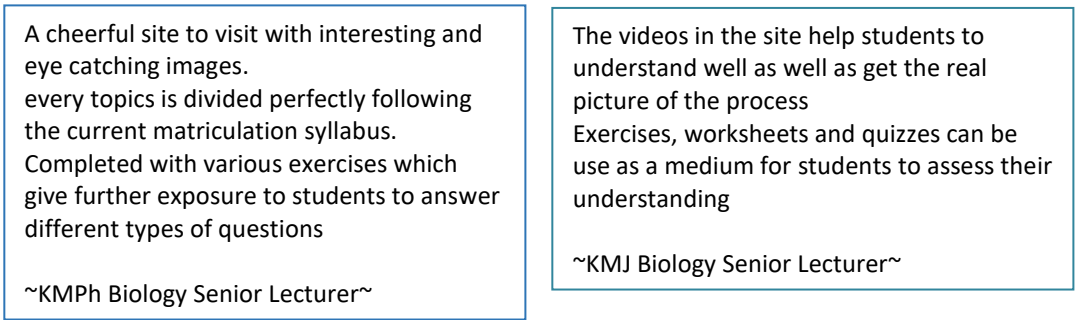


FIGURE 10: Comments from colleagues

(b) Students

The site may rise student's ability with self-learning and become more independent learner. They can access the digital content anytime and anywhere and this will motivatethe student to be more proactive during learning.

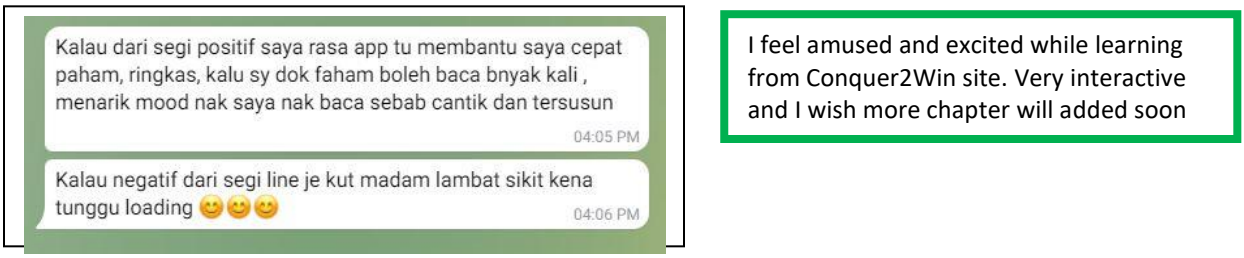


FIGURE 11: Feedback from students

7.0 ACHIEVEMENTS AND FUTURE PLANNING

Our Conquer2Win site has won Gold Award in Pre-University Malaysia Innovation Competition (PIITRAM 2022) and ICOMP KMPh 2022 whereby Silver Award in Educational Design Games, Invention and Innovation (EDGII 2022). For now, we are continuing this effort by upgrading Conquer2Win site with all the chapters in Semester 1 and Semester 2 and adding more comprehensive exercises.







FIGURE 12: Conquer2Win achievements

CLOSURE

The Conquer2Win site which promoted self-learning to enhance understanding in Reproduction & Development chapter among one-year program matriculation student is our group pioneer project. Our hope is to share Conquer2Win site with many more learning institutions and spread the benefits with them.

REFERENCES

Azis (2019), 'Strategi Pembelajaran Era Digital', The Annual Conference on Islamic Education and Social Science, vol. 1, no. 2, pp. 308-318.

Beltran, J.C. (2018). Examining the effects of the application of a student response system in teaching media& information literacy to senior high school students: A Micro-Research Proposal Ateneo. Online Submission. De Manila University.

Lestari, Nurindah & Suryani, D. R. (2019). Penggunaan Variasi Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPS 3 SMA Negeri 2 Merauke. Musamus Journal of Mathematic Education, 1(2), 74-79.

Roodt, S., & de Villiers, C. (2012). Using google sites as an innovative learning tool at undergraduate level in higher education. Level in Higher Education.In ECIS (p.11)

Sandars, J., Correia, R., Dankbaar, M., de Jong, P., Goh, P. S., Hege, I., et al. (2020).Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic. MedEdPublish 9:82. doi: 10.15694/mep.

Smart Climber

Dr. Kumaran Gengatharan
Pn.Nur Eliyawatton Mohd Alias
Dr. Mohammad Nasrullah Nasiruddin
Cik Noor Hayati Ariffin
En. Ng Kheng Loon
En. Zulkifili Mohd Yusof

Unit Kokurikulum, Institut Perguruan Kampus Sultan Abdul Halim

kumaran@ipsah.edu.my

ABSTRACT

Outdoor recreation is an activity performed in a natural environment. It applies the concept of adventure that is full of challenges. Among them are mountain climbing activities. While climbing activities have become popular and give benefits to society. However, mountaineering activities cannot be escaped risk. If this risk management is not handled well, it can be driven by incidents that adversely affect the Climber. Among the incidents common in the climbing scenario in Malaysia is getting lost, stranded and falling. Indirectly it will have a detrimental effect on the physical and emotional of a climber. To prevent such incidents, researchers have developed a product called Smart Climber. Models that lead the research is The Accident Potential Model by Brackenreg (1999). This study uses a research design called Design and Development, which is better known as DDR. The design was introduced by Ritchey and Klien (2007). This study was conducted in three phases. The researchers in this study have implemented needs analysis, design & development phase, and evaluation phase. The researcher used a questionnaire in the need analysis phase to know the need to develop the Smart Climber device for mount climbers and the evaluation phase to know the product's efficiency and user satisfaction. Researchers have used SPSS software to analyze the data's which get in the need analysis phase and evaluation phase. Respondent data were analyzed by mean score, standard deviation and percentage. In conclusion, through a systematic study of accident incident documentation, the researcher develops the Smart Climbers, which allows for tracking climbers' vitals in real-time and monitoring their location over IoT. Smart climbers have advantages such as Live Heartbeat Monitoring, Upper & Lower Limit Settings, IOT Live Vitals Display, and GPS Location Tracking. They were added with SMS alert in case of limit crossings and Automatic Operation too. These Smart Climber devices, which use IOT technology, can indirectly assist the relevant agencies, especially those directly involved with rescue operations such as firefighters, police and rescue teams.

Key Words: IoT, Mount Climber, Safety, Technology

1.0 INTRODUCTION

Outdoor recreation is an activity performed in a natural environment. It applies the concept of adventure that is full of challenges. Among them are mountain climbing activities. This is

because this activity involves physical, mental and endurance of the Climber's emotions while climbing. Mountain climbing is a healthy activity. It is seen as one recreational activity that is beneficial and attracts the interest of all walks of life to fill free time with this activity. The benefits of that intended are to be able to increase one's potential from the aspect of physical retention fitness, mental toughness training, self-confidence confidence) and self - satisfaction (Siti Nursyadiq Anuar, 2012). Indirectly it leads to the existence of various groups of active Climber. For example, the climbers' associations were established inside institutions of higher learning as well as among the general public.

Climbing activities are frequently implemented in the group. This further encourages the popularity of climbing activities in Malaysia. Mountain climbing is becoming increasingly popular in Malaysia due to its geographical factors, which has ranges and mountains in a tropical rainforest landscape. Climate the equator with hot weather all year round with constant rainfall and more on year-end. Temperatures are in the range of 21 to 32℃ (Department of Meteorology Malaysia, 2012). This condition allows climbing activities to be carried out year-round. This is because the climbers are not exposed to the weather conditions extreme. Examples are prolonged droughts, a series of hurricanes or a winter. In addition, many people venture into mountaineering activities because they want to find sensation seeking (Ferrando & Chiko, 2001) and encourage a strong inner mountaineering spirit (Leveson, 2004). This is because of the fun and the challenges gained while climbing. Seeing the beautiful scenery at mountain tops, going down rivers and climbing using ropes can provide satisfaction and mental relief that are difficult to obtain elsewhere. The many holiday opportunities in the calendar in the country are also influential this activity is carried out for example, public holidays such as the festival of the primary races in the country this. Of course, climbers will not miss this opportunity to go hiking for wanting to get away from the hustle and bustle of work (Ahmed Syahril Zulkeply, 2012). Easy access to the country's mountainous areas also helps increase the popularity of mountain climbing activities (Suhairi Hashim, 2012).

2.0 PROBLEM STATEMENT

While climbing activities have become popular and give benefits to society. However, mountaineering activities cannot be escaped risk. This is because this activity exposes the Climber to various challenges in nature natural. Among the challenges are the mental and physical readiness of the climber, sudden weather changes, and unpredictable environmental conditions (Castanier, Le Scanff & Woodman, 2010). If this risk management is not handled well, it can be driven by incidents that adversely affect the Climber. Among the incidents common in the climbing scenario in Malaysia is getting lost, stranded and falling. Indirectly it will have a detrimental effect on the physical and emotional of a climber. (Ramli Abdul Karim, 2003). When any such accident occurs at high altitudes or remote locations, search and rescue operations are not always successful because the news of accident takes hours or even days of reach search & rescue team, search and rescue team doesn't know the location of the accident and search & rescue team doesn't know if the person is alive or not, and if alive what is his condition.

In addition, accidents while climbing result in a cost high to the climbers and agencies involved. Such as the cost of treatment and rehabilitation the climber himself. At the same time, the insurer had to pay compensation to the family if it involved death (Daily News, 1993). The local authority also needs to incur costs in search and rescue (SAR) operations if an incident occurs while climbing a mountain. Among them are logistics costs, special

allowances, rescue and aid equipment (Davidson, 2004). If not addressed immediately, this issue will have a detrimental effect on mount climbing activities in Malaysia. It will also inhibit economic development generated by the outdoor recreation industry (Syahril, 2012). To prevent such incidents, researchers have developed a product called Smart Climber.

3.0 METHODOLOGY

This study uses a research design called Design and Development, which is better known as DDR. The design was introduced by Ritchey and Klien (2007). DDR is used to test theories, perform usability assessments effectively and systematically. This design is also known as a developmental study (Richey and Klein, 2007; Van den Akker et al., 2006). Initially, DDR was used in the field of engineering and information and information technology, and then it expanded to the field of education. The design is also said to be a structured study to design, develop, and evaluate a product, process, and program which must meet the criteria of effectiveness and internal consistency (Seels and Ritchey, 1994), while Ritchey and Klien (2007), say that this design is particularly suitable for use in research that is characterized by final results such as models, modules, frameworks, taxonomies and other research that results in something innovative in nature. This design has three phases.

First Phase	-	Needs Analysis
Second Phase	-	Design and development
Third Phase	-	Implementation and evaluation

Needs Analysıs Phase

The research began with a needs analysis phase. This phase is significant because it provides an initial overview of the need for Smart Climber devices among mountain climbers. As an instrument for this phase, a questionnaire was used by the researchers in that phase. By using the questionnaire, researchers collected data on the background of mountain climbers and the need to develop smart climber devices. The questionnaire was given to 100 mount climbers who registered under APU Mountain Climbing Club via Google Form. Researchers have used SPSS software version 20 to analyze the data. Respondent data were analyzed by percentage.

Desıgn And Development Phase

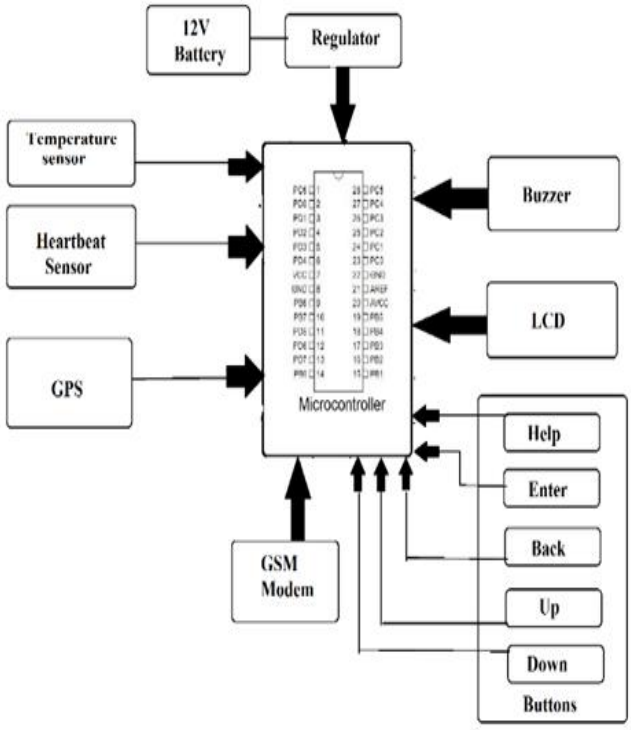
The next phase in this innovation is designing and developing the Smart Climber device for the mount climber. In the design phase researcher has identified the suitable components that must be used in smart Climber such as:

- At mega Controller
- Heartbeat Sensor
- Temperature Sensor
- ESP8266 Wi-Fi Module
- GSM Module
- Power Port & DC power Adapter
- Resistors Capacitors
- Diodes & transistors
- Buttons & Switches
- Electrical & Wirings
- PCB Board
- Base frame
- Connectors
- Screws and Fittings

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

After find the suitable components for Smart Climber device researcher draw the block diagram before developed it into the chip, Based on block diagram researcher develop the chip that will be fix into the device. After that researcher fit the chip into wearable device and integrated with the IoT technology into the Smart Climber device and run the necessary tests before gave to climbers to get their feedbacks

Block Diagram



The Product (Smart Climber) device



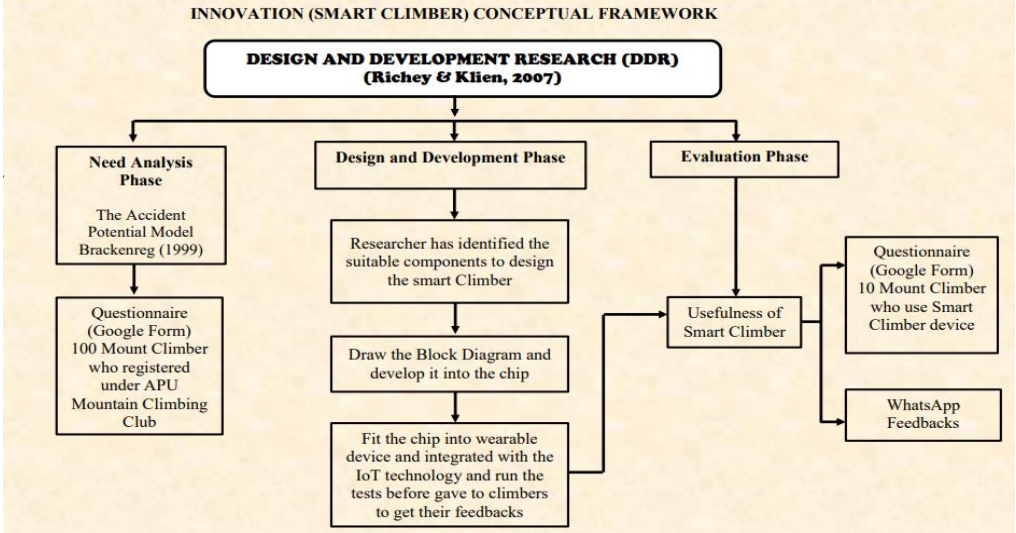
Evaluatıon Phase

The last phase of this study is the evaluation phase. This phase is very important because the final result (outcome) has been produced in this phase. Researchers evaluate the Smart Climber in terms of its usability. The usability of the product is studied through the aspects of

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

products efficiency and user satisfaction. Researchers have used the questionnaire to know the products efficiency and user satisfaction. The questionnaire was distributed to 10 extreme and experience mount climbers who registered under APU Mountain Climbing Club who used the Smart Climber device. Researchers have used SPSS software version 20 to analyze the data. Respondent data were analyzed by percentage.

All over the innovation process been explaned through the conceptual framework



Innovatıon Characterıstıcs Of Smart Clımber

The Smart Climber allows teams to track the vitals of climbers in real-time and monitor their location over IoT. This provides the following advantages:

- Live Heartbeat Monitoring
- Upper & Lower Limit Settings
- IOT Live Vitals Display
- GPS Location Tracking
- Added SMS alert in case of limit crossings
- Automatic Operation

The system uses a heartbeat and temperature sensor with At mega controller, Wi-Fi module, LCD Display and GSM Module with the power supply to develop this system. The pulse sensor is used to sense the user heart rate and transmit it to the controller. The controller displays this value on an LCD and transmits this over the IoT for live monitoring. The controller also has four button inputs that let the user configure the contact number to send the SMS and the upper and lower heart rate limits to send alerts. The controller now monitors the pulse rates constantly. Suppose the pulse or temperature goes beyond set limits. In that case, the controller shows an alert over the IoT display using Wi-Fi. It also uses a GSM module to send an SMS alert with GPS coordinates that can be viewed as a link to send a search party instantly to send location for the rescue attempt. Even if the climber's goes out network area, the team still has the last recorded location over IOT to narrow down the climber's search location.

4.0 IMPACT FOR CLIMBERS

Need Analysis Phase Questionnaire

The questionnaire was distributed to 100 mount climbers who register under APU Mountain Climbing Club via Google Form to identify the need to develop a Smart Climber device.

Researchers have used SPSS version 20 to analyze the data. Respondent data were analyzed by percentage.

Item	Question	Percentages	
		Yes	No
Item 1	Is there any kind of device that integrated with IoT technology for mount climber in the market?	2%	98%
Item 2	Do you think that there is a need to develop the Smart Climber device that integrated with IoT technology for mount climbers?	99%	1%

The findings for the first question, is there any kind of device that integrated with IoT technology for mount climber in the market showed a total of 98 respondents that is 98 % disagreed with the statement and proved that there is no device yet in market such as Smart Climber which integrated with IoT technology for mount climber. For the next question which asked for need to develop the Smart Climber device that integrated with IoT technology for mount climbers showed that 99 respondents that is 99 % of them agreed and said that they need a device such as Smart Climber for them. **With this, the researcher concludes that developing the Smart Climber device for mount hikers is highly needed**.

Evaluation Phase Questionnaire

The questionnaire was distributed to 10 extreme mount climbers who registered under APU Mountain Climbing Club to identify the efficiency and user satisfaction of Smart Climber after they used it. Researchers have used SPSS version 20 to analyze the data. Respondent data were analyzed by percentage**.**

Item	Question	Percentages	
		Yes	No
Item 1	Do you satisfied with Smart Climber device features?	100%	0
Item 2	Do you think the Smart Climber device has the efficiency to save mount climber's life?	90%	10%
Item 3	Do you think that accidents can be reduced by having a Smart Climber device?	90%	10%
Item 4	Do you think mount climbers will be more confident to do the activity with the help of the Smart Climber device?	90%	10%

The findings for the first question, which do you satisfied Smart Climber device features after using it for mount climbing, showed a total of 10 respondents that 100 % of them think they agree with the statement. The second question, which discusses Smart

Climber device has the efficiency to save mount climber's life, showed that 9 respondents which is 90%of them agreed that Smart Climber has high efficiency to save mount climber's life. So this concluded that the Smart Climber device has have high efficiency to save mount climber's life and users are satisfied with it. The third question which asked do you think the accidents can be reduced by having Smart Climber device showed a total of 9 respondents that is 90 % that 9 respondent think that the accidents can be reduced by having Smart Climber device. In comparison, only two respondents or 1 %, did not agree with the statement. The last question, which discusses mountain hikers, will be more confident to do the activity with the help of Smart Climber device, showed that 9 respondents agreed that they would be more confident to do the mount hiking activity using the use of the Smart Climber. **As an overall this this Smart Climber device gave a huge impact to mount climbers.**

Cost-Effectiveness

It took around six months for our team to design and develop the Smart Climber device. Researcher spends around RM 866 to produce one Smart Climber device. Details of expenses to produce one Smart Climber are as follows:

At mega Controller	: RM 121.00
Heartbeat Sensor	: RM 102.00
Temperature Sensor	: RM 91.00
ESP8266 Wi-Fi Module	: RM 78.00
GSM Module	: RM 88.90
Power Port	: RM 58.30
DC power Adapter	: RM 87.90
Resistors Capacitors	: RM 15.40
Diodes	: RM 21.00
Transistors	: RM 34.50
Buttons	: RM 5.50
Switches	: RM 9.00
PCB Board	: RM 68.00
Base frame	: RM 70.00
Connectors	: RM 5.70
Screws and Fittings	: RM 9.80
Total Making Expenses	**: RM 866**

Total profit from selling one Smart Climber Device :
RM 1200 (**Selling Price**) – RM 866 (**Total Making Expenses**) = **RM 334.00 (Total Profit)**

5.0 POTENTIAL OF COMMERCIALIZATION

This product (Smart Climber device) has a high potential to be commercialized global wide due to its usefulness for mount climbers and its affordable price. It can be sold through IT shops, online platforms such as Lazada and Shoppe, retail electronics shops and specific shops that sell mount climbing stuff for mount climbers.

Testing Report
Few testing was made by researchers such as **Usability Testing** with the mount climbers, **Security Testing** with an electronic expert company and **IoT Data Protocol Testing**

Usability Testing (Please Refer In Appendix 1)
Usability testing was done by using a few steps. These steps are stated below
Step 1: The researcher plans the mount climbing session.
Step 2: Researcher recruit the participants (10 Experience & Extreme mount climbers)
Step 3: Researcher designing the tasks and explain them to the climbers
Step 4: Mount climber run the session by using Smart Climbers
Step 5: The researcher gets the Climber's feedback by WhatsApp and Smart Climber device efficiency and user satisfaction by sending them the questionnaire by Google Form.

Due to the pandemic, all the usability testing steps were done through Telegram. The Smart Climber device has been packed nicely, and it was sent to APU Mountain Climbing Club earlier. After that, a meeting was held using Google Meet with the ten participants (climbers). The researcher explained everything in detail about how to use the Smart Climber. Although it's hard to meet the climbers face-to-face to get feedback, our innovator team contacts them by WhatsApp to get their feedback regarding Smart Climber and the device efficiency and user satisfaction by Google Form questionnaire. The result of device efficiency and user satisfaction from Google Form has already been explained above in impact for climbers and few WhatsApp conversations as proof of usability testing

Security Testing (Please Refer In Appendix 2)
An electronic expert company did security testing. The certification of security testing is attached as proof of security testing

Iot Data Protocol Testing
IoT systems use various communication protocols to establish interaction between devices (D2D) as well as between devices and server. Researcher used MQTT for data protocol testing. MQTT, which functions well under high latency and low bandwidth situations, is the most popular among these protocols. Researcher used MQTT to test Smart Climber to make them more reliable and secure for communication between controllers and disparate devices. When there are multiple components in an IoT system, they will use different protocols to communicate with each other. In such a scenario, they have to be tested across various protocols and modules to ensure that the devices work seamlessly. Sensors use low energy and can run out of memory when they are loaded with many requests in the system. Instead of directly exchanging information, they use the IoT gateway to forward those messages to the device, which can help in balancing the load of requests received by the component. Tests have performed in order to sustain the device and enabling balance at the same time.

ORIGINALITY (PATTERN RIGHT) (Please Refer In Appendix 3)
Researchers have applied to get the Pattern Right for the Smart Climber device through RIMC Universiti Pendidikan Sultan Idris. It will take some time to process due to the time of the pandemic.

6.0 NOVELTY
- ✓A newly invented product for mount climber
- ✓Light Weight

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

- ✓More long last battery until two days if fully charged
- ✓Can be charges used power bank
- ✓Affordable

Product's Future Development Plan

- ✓Enhance more features to the Smart Climber device
- ✓Improve the design of the Smart Climber
- ✓Improve the battery life for a week.

7.0 CONCLUSION

Smart Climber is a device integrated with IoT for mount climbers that are highly potential to be marketed worldwide. It is safe, cheap and suitable to be used by all kinds of mount climbers. In the future, researchers hope that this product will become one of the best and hot selling products among mount climbers

REFERENCES

Ahmed Syahril Zulkeply. (2012, Januari 11). Rekreasi jana pendapatan. Utusan Malaysia, Mega Fokus, p. 1, 2.

Brackenreg, M. (1999). Learning from our mistakes – before it's too late. Australian Journal of Outdoor Education, 3(2), 27-33

Castanier, C., Le Scanff, C., & Woodman, T. (2010). Mountaineering as affect regulation: the moderating role of self-regulation strategies. Anxiety, Stress and Coping, 24(1), 75-89. https://doi.org/10.1080/10615801003774210

Davidson, G. (2004). Fact or folklore? Exploring "myths" about outdoor education accidents: some evidence from New Zealand. Journal of Adventure Education & Outdoor Learning, 4, 13-37

Ferrando, P. J., & Chico, E. (2001). The construct of sensation seeking as measured by Zuckerman's SSS-V and Arnett's AISS: A structural equation model. Personality and Individual Differences, 31, 1121-1133. doi:10.1016/S0191-8869(00)00208-7

Jabatan Meteorologi Malaysia, (Department of Meteorology Malaysia) (2012). Purata suhu di negara. Diambil dari www.mom.gov.my

Leveson, N. (2004). A new accident model for engineering safer systems. Safety Science, 42(4), 237-270.

Ramli Abdul Karim. (2003, Jun 1). Risiko sukan lasak. Utusan Malaysia. Diambil dari http://www.utusan.com.my/utusan/info

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). Design and Development Research. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbau Associates, Publishers

Seels, B. & Richey, R (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*, Washington DC; AECT.

Siti Nursyadiq Anuar, (2014) *Sensation seeking and risk taking behavior of mountain climbers in Malaysia.* Masters thesis, Universiti Putra Malaysia.

Suhairi Hashim. (2012, Jun 2). RM2.8j naik taraf laluan pelancong. Utusan Malaysia. Diambil dari http://www.utusan.com.my/utusan/info

Biodiversity Exploration Module

Noor Nadhirah Binti Omar
Nor Hayati Binti Samsudin
Azmizan Bin Abd Rahman
Dr Muhamad Shakir Bin Saad

Kolej Matrikulasi Kedah

nadhirah@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Penggunaan Biodiversity Exploration Module adalah bertujuan untuk meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari topik Biodiversiti secara pembelajaran kendiri melalui aktiviti eksplorasi dengan integrasi aplikasi digital umum iaitu Google Lens. Pelajar secara umumnya mempunyai keterbatasan yang tinggi dari segi minat untuk meneroka kepelbagaian organisma yang terkandung dalam topik Biodiversiti peringkat Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia. Pelajar juga kurang didedahkan dengan teknik pembelajaran kendiri. Justeru itu Biodiversity Exploration Module dibangunkan dengan mempunyai tiga aktiviti yang disusun secara *teliti dan berperingkat melibatkan aktiviti kaedah tradisional, aktiviti ekplorasi terarah dan aktiviti secara eksplorasi bebas. Inovasi Biodiversity Exploration Module melibatkan 40 orang pelajar Kolej Matrikulasi Kedah kursus SB025 dari kelas tutoran DHT22, DHT23, DST13 dan DST14. Tahap minat dan sikap pelajar kepada topik Biodiversiti diukur melalui soal selidik menggunakan skala Likert selain pemerhatian pensyarah. Dapatan kajian mendapati seramai 70% pelajar menyukai aktiviti eksplorasi bebas berbanding 25% yang menyukai aktiviti eksplorasi terarah selain 7% yang menyukai aktiviti eksplorasi kaedah tradisonal. Dapatan kajian juga memunjukkan Biodiversity Exploration Module dapat meningkatkan tahap minat pelajar dalam mempelajari Biodiversiti melalui keputusan min sebanyak 4.25. Pelajar jugateruja mempelajari topik Biodiversiti melalui aktiviti eksplorasi dengan keputusan min sebanyak 4.48. Pelajar juga setuju bahawa pembelajaran melalui aktiviti eksplorasi dengan integrasi Google Lens melalui Biodiversity Exploration Module adalah menyeronokkan dengan dapatan min sebanyak 4.40. Justeru itu, penggunaan Biodiversity Exploration Module didapati berupaya membuka dimensi baharu kepada fleksibiliti proses pengajaran dan pembelajaran secara kendiri untuk memberi ransangan kepada pelajar agar bersikap positif dalam mempelajari topik Biodiversiti pada peringkat Matrikulasi,Kementerian Pendidikan Malaysia.*

Kata Kunci: Biodiversity Exploration Module, Biodiversiti, Eksplorasi, Pembelajaran kendiri,Google Lens

1.0 PENDAHULUAN

Kesusahan mempelajari ilmu Biologi telah dikaji oleh banyak pengkaji seluruh dunia (Johnstone & Mahmoud, 1980; Finley *et al*., 1982; Tolman, 1982; Anderson *et al.*, 1990; Lazarowitz dan Penso, 1992; Bahar *et al.,* 1999). Terdapat banyak sebab mengapa para pelajar sukar mempelajari konsep dalam mata pelajaran Biologi (Tekkaya *et al.*, 2002; Cimer, 2004;

Zeidan, 2010). Lazarowitz & Penso (1992) menyatakan subjek Biologi mempunyai konsep yang abstrak serta fakta disusun dalam organisasi tahap yang berbeza menyebabkan para pelajar sukar mempelajarinya.

Walau bagaimanapun, tanggapan pelajar bahawa subjek Biologi adalah sukar dan membosankan perlu diubah di peringkat Matrikulasi. Di peringkat Matrikulasi, para pensyarah mempunyai sekurang-kurangnya dua semester bagi menyediakan pelajar agar mempunyai sikap positif dan motivasi tinggi terhadap subjek Biologi sebagai persediaan ke universiti. Oleh itu, kepelbagaian dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran harus dikaji dengan lebih mendalam bagi mewujudkan persekitaran akademik yang mementingkan penglibatan aktif pelajar dan boleh meningkatkan pencapaian pelajar khususnya. Oleh yang demikian, pensyarah perlu memahami dan menghayati kehendak pendidikan di abad ke-21 untuk diaplikasikan ke dalam konteks kaedah pengajaran.

1.1 Latar Belakang Kajian

Topik Biodiversiti memerlukan banyak penghafalan kerana topik ini memerlukan pelajar mempelajari lima kingdom iaitu Monera, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia. Justeru itu, pelajar mempunyai keterbatasan yang tinggi dari segi minat untuk meneroka kepelbagaian organisma yang terkandung dalam topik Biodiversiti terutamanya di peringkat Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia. Sehubungan itu, melalui pengalaman mengajar selama lebih dari 13 tahun dalam subjek Biologi di peringkat Matrikulasi, pengkaji menyedari bahawa pelajar tidak menunjukkan minat yang mendalam selain kurang memberi perhatian terhadap topik ini kerana ia merupakan topik tugasan yang tidak akan ditanya semasa Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Oleh hal demikian, inovasi pengajaran perlu dilakukan bagi menarik minat pelajar untuk mempelajari topik ini dengan kaedah yang lebih menyeronokkan.

Tidak dinafikan bahawa pengguaan peranti digital menjadi satu keperluan dalam kehidupan pada hari ini. Justeru itu keperluan untuk menghasilkan inovasi dengan integrasi penggunaan aplikasi digital adalah sesuatu yang wajar dalam memenuhi aspek pembelajaran abad ke-21. Selain penggunaan aplikasi digital, pendidikan abad ke-21 turut menekankan peranan guru sebagai fasilitator. Justeru itu, kaedah pengajaran berpusatkan guru sudah tidak releven dan perlu diubah kepada kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar.

1.2 Tujuan Dan Objektif Kajian

Tujuan utama kajian adalah untuk meningkatkan minat pelajar dalam mempelajari topik Biodiversiti melalui integrasi penggunaan aplikasi digital *Google Lens* secara pembelajaran kendiri. Bagi mencapai objektif tersebut, *Biodiversity Exploration Module* dibangunkan. Melalui penghasilan modul ini ia dapat memberi pendedahan kepada pensyarah dan pelajar terhadap teknik pembelajaran kendiri memandangkan teknik ini kurang diaplikasi semasa proses pengajaran oleh para pensyarah.

Biodiversity Exploration Module dibangunkan menjurus kepada beberapa objektif iaitu:

1) Meningkatkan minat dalam pembelajaran topik Biodiversiti.
2) Memupuk pelajar untuk belajar secara kendiri melalui aktiviti eksplorasi.
3) Mengintegrasikan aplikasi digital umum iaitu *Google Lens* sebagai alat bantu pembelajaran.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELITI

Penularan Covid-19 menyebabkan pembelajaran bersemuka tidak dapat dilaksanakan seperti sebelum ini. Di matrikulasi, pembelajaran dijalankan secara atas talian sepenuhnya ke atas kumpulan pelajar Semester 2 Sesi 2021/2022. Topik Biodiversiti adalah suatu topik yang membawa pengetahuan kognitif pelajar untuk mempelajari perkara berkaitan kepelbagaian benda hidup. Isi kandungan kepada topik Biodiversiti dilihat bersifat abstrak serta memerlukan amalan konstruktif dalam menelaah dan menganalisa setiap maklumat yang terkandung dalam topik ini. Amalan pembelajaran secara konstruktif secara tradisional sering diamalkan oleh pelajar ketika ini. Kaedah pengajaran serta pembelajaran seperti ini akan membina generasi pelajar yang mana potensi mereka akan menjadi terhad seperti yang dinyatakan oleh Dagar, V. dan Yadav, A. (2016). Oleh yang demikian, aras kognitif pelajar sukar untuk berkembang seterusnya menyebabkan minat mereka kepada topik Biodiversiti menjadi berkurang (Dagnija C., 2015).

Daripada tinjauan dan pengalaman mengajar, pengkaji menyedari bahawa minat pelajar terhadap terhadap topik ini adalah berada pada tahap yang rendah, maka suatu tindakan yang menyeluruh perlu dilakukan. Kami bersetuju untuk mencari solusi bagi melakukan sedikit pengubahsuaian terhadap amalan pembelajaran konstruktif secara tradisional kepada amalan pembalajaran yang berpusatkan pelajar. Amalan pembelajaran secara berpusatkan pelajar memerlukan mereka untuk melatih diri untuk menerima isi kandungan secara kendiri dalam memenuhi keperlukan kognitif bagi topik Biodiversiti. Amat penting bagi pengkaji untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu menarik minat pelajar terhadap topik Biodiversiti serta mengubah persepsi mereka bahawa topik ini adalah sangat sukar untuk dipelajari. Model yang dibangunkan juga melibatkan integrasi aplikasi digital yang mempu mendorong pembelajaran secara kendiri dalam kalangan pelajar.

Lantas *Biodiversity Exploration Module* merupakan modul yang dibangunkan khusus untuk mencapai objektif yang telah digariskan. Modul ini dibangunkan dengan mempunyai tiga aktiviti yang disusun secara teliti dan berperingkat melibatkan aktiviti eksplorasi kaedah tradisional, aktiviti eksplorasi terarah dan aktiviti eksplorasi bebas. Modul ini dihasilkan secara asli tanpa meniru mana-mana modul yang ada sebelum ini. Integrasi penggunaan *Google Lens* sebagai alat pendorong pembalajaran kendiri difikirkan releven selepas kami menerima pendedahan terhadap penggunaan *Google Lens* menerusi webminar perkongsian oleh rakan guru di laman Youtube. Selain dari keupayaan mengimbas perkataan untuk diterjemahkan kepada bahasa yang lain, *Google Lens* juga mampu untuk memberi maklumat melalui imbasan sebarang bentuk gambar dan objek yang pastinya dapat meningkatkan keterujaan pelajar.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Bagi pelajar sistem matrikulasi di Malaysia, sebaiknya pembelajaran Biologi memerlukan pelajar meneroka secara kendiri setiap kejadian yang berlaku melibatkan fungsi sel serta kehidupan. Pembelajaran kendiri ini memerlukan dorongan khusus sama ada melalui pensyarah dan juga pengalaman. Oleh itu, dorongan pensyarah ketika proses penyampaian secara langsung mempengaruhi pembinaan pengalaman pelajar. Maka amat penting untuk pensyarah merangka kaedah pengajaran yang terbaik dalam penyampaian pdpc.

3.1 Strategi Penyelesaian Dan Proses Penyelesaian

Penghasilan produk inovasi *Biodiversity Exploration Module* berlaku dalam tiga fasa:

A. Fasa Pembangunan *Biodiversity Exploration Module*
B. Fasa Ujicuba *Biodiversity Exploration Module*

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

C. Fasa Pengaplikasian *Biodiversity Exploration Module*

A. Fasa Pembangunan *Biodiversity Exploration Module*

Pembangunan *Biodiversity Exploration Module* dimulakan dengan merangka papan cerita berkaitan dengan aras aktiviti pembelajaran kendiri yang ingin dirangka. Terdapat 3 aras aktiviti yang dirangka iaitu:

i. Aktiviti 1: Eksplorasi Tradisonal

Dalam aktiviti ini pelajar perlu mencari nama saintifik organisma yang diberikan dan melengkapkan aras taksonomi organisma tersebut. Pelajar diberi kebebasan untuk mencari maklumat menggunakan buku atau carian internet bagi melangkapkan tugasan.

ii. Aktiviti 2: Eksplorasi Terarah

Dalam aktiviti ini pelajar diperkenalkan dengan aplikasi *Google Lens* dan cara penggunaannya. Palajar dibekalkan dengan gambar beberapa organisma dan diminta untuk melengkapkan maklumat taksonomi bagi organism tersebut. Pencarian maklumat adalah menggunakan imbasan *Google Lens*.

iii. Aktiviti 3: Eksplorasi Bebas

Dalam aktiviti ini pelajar diminta untuk memberikan maklumat taksonomi organisma pilihan mereka. Pelajar diberi kebebasan untuk memilih organisma disekeliling mereka tanpa batasan.

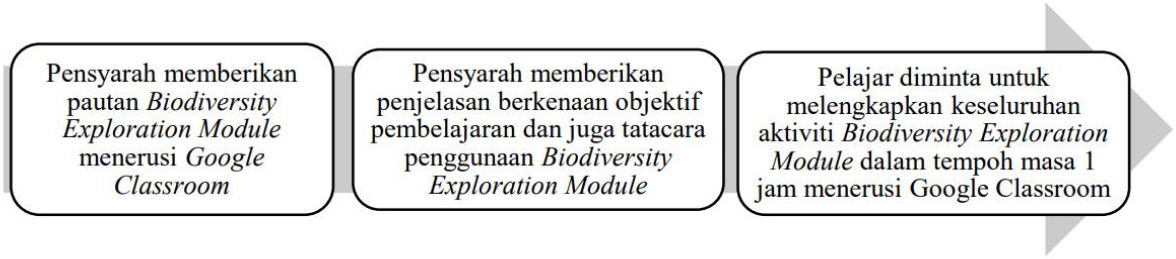
Aras aktiviti yang berbeza ini bertujuan untuk memberi impak keterujaan kepasa pelajar untuk meneroka kepelbagaian biodiversiti dengan dorongan kendiri berbantukan aplikasi digital *Google Lens*. Borang soal selitik turut disediakan bagi mendapatkan maklumbalas dari pelajarterhadap keberkesanan *Biodiversity Exploration Module.*

Rujuk **Lampiran 1: *Biodiversity Exploration Module***

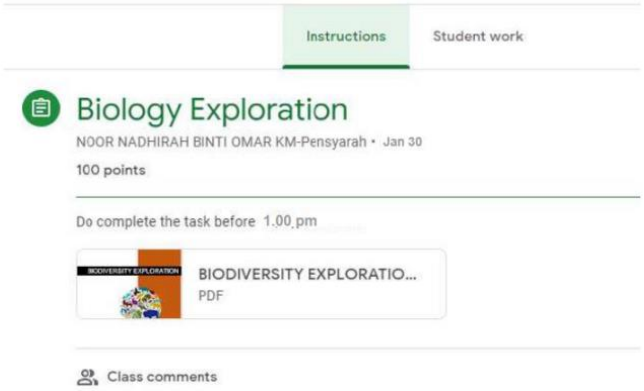
B. Fasa Ujicuba Prototaip

Proses ujicuba prototaip dijalankan pada 30 Januari 2022 semasa kelas tutorial topik Biodiversiti secara atas talian yang melibatkan satu kumpulan tutoran DHT22. Proses ujicuba yang dijalankan diringkaskan menggunakan carta alir dalam **Rajah 1: Aliran Kerja Proses Ujicuba** dan **Rajah 2: Tangkap Layar Hebahan *Biodiversity Exploration Module* Bagi Sesi Ujicuba.**

RAJAH 1: Aliran Kerja Proses Ujicuba



Rajah 2: Tangkap Layar Hebahan *Biodiversity Exploration Module* Bagi Sesi Ujicuba



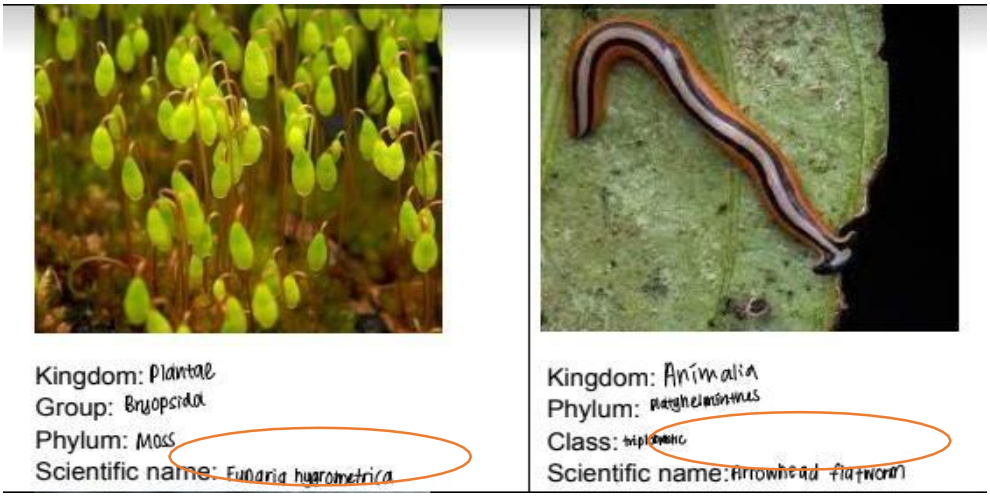
Melalui proses ujicuba yang diajalankan, terdapat beberapa cabaran dan kekangan serta kelemahan pototaip yang dapat dikenalpasti. Dapatan dari proses ujicuba dan cara penyelesaian diringkaskan dalam **Jadual 1: Dapatan Ujicuba dan Kaedah Mengatasi**

Jadual 1: Dapatan Ujicuba dan Kaedah Mengatasi

Bilangan	Cabaran / Masalah	Kaedah Mengatasi
1	Tiada capaian *GoogleLens* menerusi peranti Huawei	Meminta pelajar untuk menggunakan Google Lens secara terus melalui laman web atau melalui aplikasi *G space.*
2	Kegagalan *Google Lens* untukmengimbas dengan tepat	Memastikan gambar yang diletakkan di dalam modul adalah gambar yang tidak mengelirukan dan mampu diimbas dengan baik oleh *Google Lens.*
3	Penekanan terhadap kaedah penulisan nama sanistifik yang betul	Pensyarah mengingatkan pelajar untuk menulis nama sainstifik melalui tatacara penamaan yang tepat.
4	Masa satu jam yang diperuntukkan tidak cukup untuk selesaikan semua tugasan terutamanya dari aktivti 1.	Penambahan masa dari satu jam kepada dua jam.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

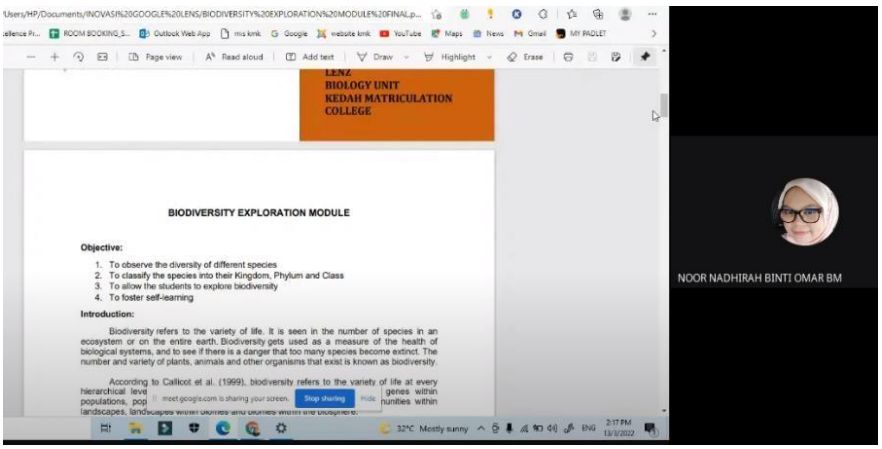
RAJAH 3: Kesalahan Tatacara Penulisan Nama Sainstifik Dari Sampel Ujicuba



C. Fasa Pengaplikasian *Biodiversity Exploration Module*

Fasa pengaplikasian *Biodiversity Exploration Module* berlaku setelah modul lengkap telah siap dihasilkan dan dimurnikan selepas proses ujicuba. *Biodiversity Exploration Module* diuji guna kepada pelajar Kolej Matrikulasi Kedah melibatkan 40 orang pelajar dari kelas tutoran DST13, DST14, DHT22 dan DHT23. Fasa aplikasi dilakukan sewaktu kelas tutoran jam pertama pada minggu ke-5 iaitu pada 5/2/2022. Sama seperti proses ujicuba, *Biodiversity Exploration Module* diberikan melalui ruangan tugasan *Google Classroom* untuk dilengkapkan oleh pelajar dalam tempoh dua jam. Selesai dua jam, pelajar diminta untuk menghantar tugasan mereka juga melalui *Google Classroom*. Hasil kerja dan respon pelajar direkod sebagai hasil dapatan bagi menilai tahap keberkesanan *Biodiversity Exploration Module*.

RAJAH 4: Tangkap Layar Semasa Proses Pelaksanaan



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Praktikaliti Biodiversity Exploration Module

Biodiversity Exploration Module merupakan inovasi bahan bantu mengajar menggunakan aplikasi asas Google iaitu *Google Lens*. Justeru itu ia amat mudah diakses oleh pelajar menerusi pelbagai jenis alat peranti. Pelajar hanya perlu memuat turun aplikasi *Google Lens* dari Playstore atau Apple App Store selain boleh menggunakan *Google Lens* menerusi laman web Google tanpa melibatkan sebarang kos. Modul ini boleh diberikan secara helaian nyata

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

atau dalam bentuk digital untuk diakses oleh pelajar. Arahan tugasan yang dikemukakan adalah jelas dan dapat difahami oleh pelajar. Justeru itu pelajar dapat menyelesaikan tugasan dengan bimbingan pensyarah pada tahap minimum.

4.2 Keberkesanan Inovasi

Bagi menguji keberkesanan inovasi, selain pengumpulan maklumbalas pelajar melalui soal selidik pengkaji turut mengumpul data melalui semakan jawapan responden. Melalui pemerhatian perbandingan respon pelajar dalam latihan awal dan selepas fasa rawatan menggunakan *Biodiversity Exploration Module* menunjukkan terdapat peningkatan dalam penguasaan kemahiran menulis nama sainstifik dalam kalangan pelajar. Para pelajar juga menunjukkan peningkatan dalam kefahaman terhadap pengelasan mengikut kingdom dan aras taksonomi di mana mereka menunjukkan lonjakan yang amat ketara dengan 92% memperolehi markah penuh. Hasil semakan jawapan pelajar, pensyarah mendapati bahawa peratusan pelajar yang pada awalnya lemah dalam penulisan nama sainstifik dan penamaan taksonomi telah meningkat.

4.2.1 Pengujian Objektif Kajian / Keberkesnan Produk Inovasi

Berdasarkan soal selidik reaksi pelajar terhadap penggunaan *Biodiversity Exploration Module* dalam pembelajaran topik Biodiversiti adalah sangat positif. Hasil analisis data disimpulkan dalam **Graf 1: Analisis Data Soal Selidik**

JADUAL 2: Analisis data soal selidik

No	Question	Min
1	I will explore more species diversity by using Google Lens through *Biodiversity Exploration Module*	4.525
2	*Biodiversity Exploration Module* enhance my interest towards biodiversity chapter	4.425
3	*Biodiversity Exploration Module* gives a new platform in self-learning of biodiversity	4.425
4	I am independent learner	4.425
5	My passion about biodiversity is increased	4.425
6	Biodiversity self-exploration is an important early step during my lesson journey	4.4
7	I excited to learn something new about species diversity through exploration	4.45
8	Biodiversity Exploration Module make the learning proses on variety of organism through self-exploration is fun	4.475
9	Biodiversity Exploration Module bring me to feel positive vibes about variety of organism	4.4
10	Self-learning is important to increase my ability to analysed various information on Biodiversity	4.25

Hasil analisis menggunakan skala likert 1 hingga 5, pengkaji mendapati *Biodiversity Exploration Module* telah mencapai kesemua objektif yang digariskan. Pelajar mengakui bahawa *Biodiversity Exploration Module* Berjaya meningktkan minat mereka untuk mempelajari topik Biodiversiti dengan dapatan nilai min 4.425. Pelajar juga turut bersetuju bahawa *Biodiversity Exploration Module* memupuk pelajar untuk belajar secara kendiri

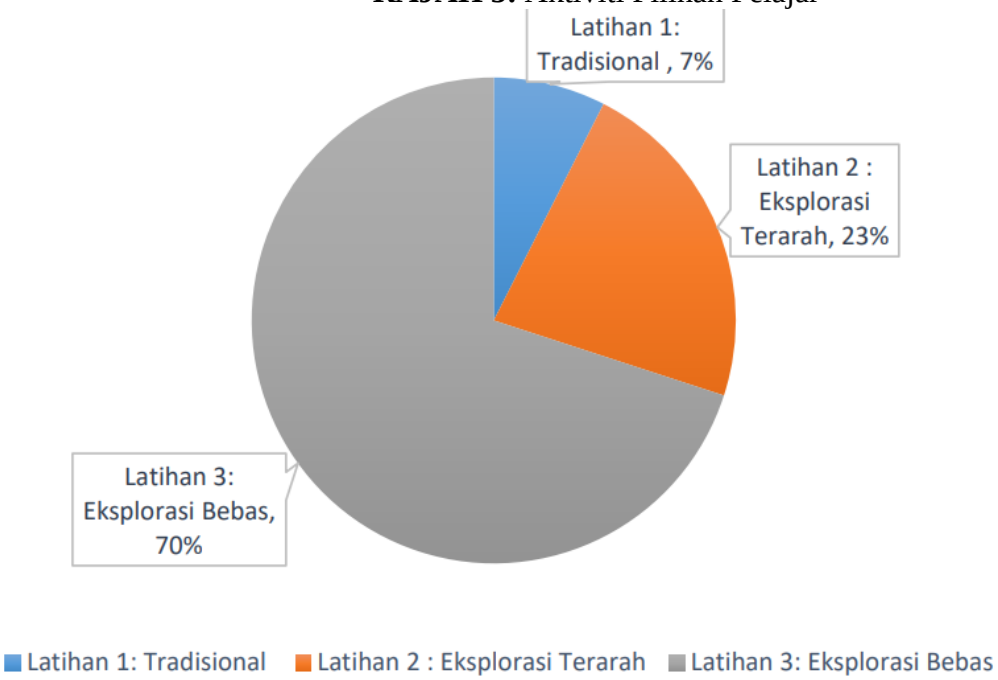
melalui aktiviti eksplorasi dengan nilai min 4.475 selain pelajar turut mengakui mereka turut teruja sesuatu yang baharu melalui aktiviti eksplorasi dengan min dicatatkan sebanyak 4.45

Untuk menguji objektif inovasi, selain hasil analisis data disimpulkan dalam **Jadual 2(a).**

JADUAL 3: Analisa skor keseluruhan pelajar

Tahap Pengusaan	**Julat Markah**	**Peratusan pelajar**	
		Latihan awal	Selesai rawatan
Lemah	0-4	37%	0%
Sederhana	5-7	20%	8%
Baik	8-10	43%	92%
Min skor latihan awal	5.8		
Min skor selesai rawatan	9.6		

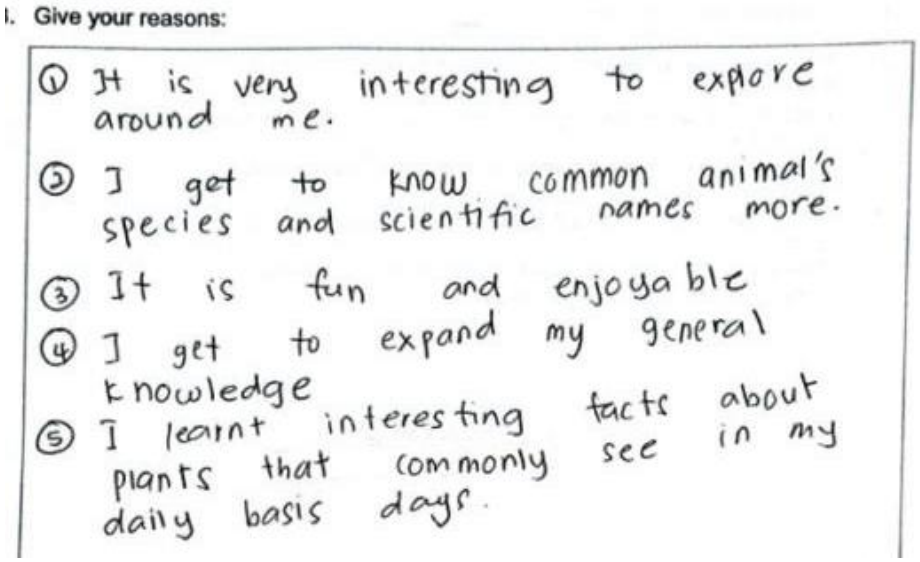
RAJAH 5: Aktiviti Pilihan Pelajar



Dapatan kajian juga mendapati bawa objektif untuk menerapkan gaya pembelajaran kendiri terhadap pelajar melalui penggunaan *Biodiversity Exploration Module* turut dapat dicapai. Hal ini kerana 70% responden memilih aktiviti 3 iaitu aktiviti eksplorasi bebas diikuti dengan 23% memilih aktiviti eksplorasi terarah. Nilai ini adalah jauh meninggalkan peratusan pelajar yang memilih aktiviti 1 iaitu aktivti secara eksplorasi tradisional.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

RAJAH 6: Respon Pelajar



4.3 Kebolehgunaan Biodiversity Exploration Module

Hasil pemerhatian dari fasa pengaplikasian, pengkaji mendapati bahawa *Biodiversity Exploration Module* mudah digunakan oleh pelajar. Pelajar jelas akan apa yang perlu dilakukan bagi menyelesaikan tiga aktiviti yang diberi. Justeru itu bimbingan pensyarah adalah pada tahap minimum. Modul ini juga boleh dijadikan tugasan diluar waktu rasmi kelas kerana proses penerokaan boleh berlaku dengan skala yang lebih besar bagi menyelesaikan aktiviti ketiga. Integrasi penggunaan *Google Lens* dilihat berjaya menimbulkan keterujaan pelajar untuk berekplorasi bagi mengetahui pengelasan dan penamaan organisma yang berada disekeliling mereka pada bila-bila masa dan dimana jua.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Nilai Tambah Biodiversity Exploration Module

Biodiversity Exploration Module dibangunkan setelah meneliti keperluan pembelajaran kendiri dengan tahap bimbingan minimum pensyarah terutamanya dalam situasi pembelajaran secara atas talian. Pelajar dan pensyarah boleh menggunakan modul ini pada bila-bila masa. Penghasilan modul ini juga tidak melibatkan sebarang kos. Selain itu, *Biodiversity Exploration Module* mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikomersialkan kepada seluruh pelajar Biologi Matrikulasi dalam memupuk gaya pembelajaran kendiri melalui integrasi digital.

5.2 Impak Biodiversity Exploration Module

Hasil inovasi ini membawa implikasi dan sumbangan yang penting kepada pelajar matrikulasi, pensyarah Biologi, Kolej Matrikulasi Kedah dan juga Bahagian Matrikulasi KPM. Secara praktikalnya, *Biodiversity Exploration Module* dapat membantu memberi input kepada pihak yang terlibat terutama pensyarah-pensyarah Biologi Matrikulasi yang terlibat secara langsung dengan para pelajar dalam proses pembelajaran topik Biodiversiti. Selain itu, inovasi ini juga diharapkan akan dapat menambah keyakinan para pensyarah matrikulasi terhadap kaedah penyediaan bahan bantu mengajar menggunakan pendekatan pembelajaran kendiri di mana peranan pensyarah hanyalah sebagai fasilitator pelajar. Berdasarkan keberkesanan dan maklum balas *Biodiversity Exploration Module*, ia dapat menyuntik semangat pensyarah untuk meneroka lebih banyak lagi kebaikan dan kebolehgunaan aplikasi sediaada terutamanya yang disediakan oleh Google khusus untuk membantu proses pdpc.

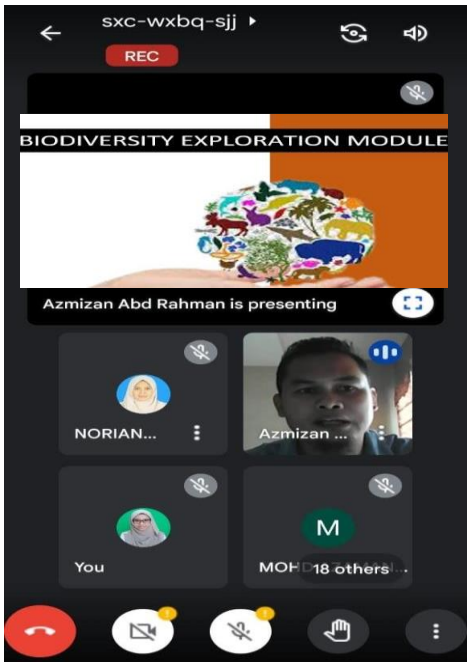
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Selain itu, para pensyarah matrikulasi juga perlu didedahkan dengan kaedah pembelajaran terkini agar dapat merekabentuk sesi PdPc yang pelbagai serta menarik. Hal ini pastinya akan memberi manfaat kepada para pelajar yang berasa terbeban dengan sukatan pelajaran yang padat di matrikulasi. Proses pembelajaran tidak akan tertumpu sahaja kepada penguasaan isi kandungan untuk menghadapi peperiksaan namun menitik beratkan penguasaan kemahiran-kemahiran abad ke-21 seperti komunikasi berkesan dan motivasi pelajar yang mengarah kepada pembelajaran kendiri pelajar. Inovasi yang sama juga boleh diperluaskan kepada beberapa topik lain yang juga melibatkan proses-proses yang berlaku di dalam sel seperti pembahagian sel (mitosis dan meiosis), proses penghasilan protein iaitu (transkripsi dan translasi) dan proses fotosintesis yang terkandung dalam mata pelajaran biologi peringkat matrikulasi, STPM dan pra universiti.

6.0 PERLUASAN

Proses perluasan telah dilaksanakan kepada seluruh rakan pensyarah unit Biologi dalam sesi perkongsian menerusi Google Meet pada 25.1.2022 oleh En Azmizan Bin Abdul Rahman. Hasil maklum balas yang diterima adalah sangat menggalakkan. Melalui satu tinjuana ringkas di kalangan pensyarah biologi, 100% pensyarah tertarik kepada kelebihan *Biodiversity Exploration Module* yang dapat memberi kesan positif dalam PdP, dan mereka teruja dan ingin menggunakan *Biodiversity Exploration Module dalam pengajaran topik Biodiversiti*.

RAJAH 7: Tangkap Layar Sesi Perkongsian Bersama Pensyarah Biologi



KESIMPULAN

Masalah pembelajaran pelajar yang ditunjukkan melalui tingkah laku pembelajaran pelajar pasif selain kurang minat untuk mempelajari topik Biodiversiti telah dapat diatasi. Pelajar memberikan respon positif untuk meneroka alam Biodiversiti secara kendiri menggunakan *Google Lens*. Secara langsung menunjukkan bahawa ketiga-tiga objektif kajian yang digariskan iaitu; meningkatkan minat dalam pembelajaran topik Biodiversiti; memupuk pelajar untuk belajar secara kendiri melalui aktiviti eksplorasi dan mengintegrasikan aplikasi digital umum iaitu *Google Lens* sebagai alat bantu telah berjaya dicapai

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Organic Interactive Sites (OIS)

Nor Adilah Mohd Hasnan
Norasyikin Ismail @ Chik
Nurul Faizee Pardin
Nor Hamizah Ishak
Norhayati Rahman

Kolej Matrikulasi Kedah

bm-1763@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Program Matrikulasi diwujudkan pada tahun 1998, merupakan satu program persediaan bagi pelajar bumiputera untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) dalam dan luar negara. Sejak pandemik Covid-19 melanda dunia, kaedah pembelajaran secara bersemuka telah bertukar kepada atas talian. Oleh yang demikian kaedah pembelajaran terbuka dan jarak jauh atau dikenali sebagai Open Distance Learning (ODL) telah menjadi satu keadah pembelajaran yang sangat penting pada masa kini. Kimia organik merupakan salah satu topik yang sangat sukar dalam kimia. Pelajar perlu menjalankan banyak latihan sebagai langkah untuk mengingati dan menghafal semua tindak balas kimia. Selain itu, sumber bahan pembelajaran digital sedia ada adalah terhad dan tidak tersusun serta berada pada laman sesawang yang berbeza. Oleh yang demikian, kami telah membangunkan laman web interaktif yang dinamakan Organic Interactive Site (OIS) untuk menyelesaikan masalah di atas. Objektif inovasi ini adalah untuk menyediakan satu platform bahan pembelajaran topik kimia organik kepada pelajar dan menyediakan bahan pembelajaran interaktif secara digital kepada pelajar. OIS dibangunkan melalui aplikasi Google Sites bersama beberapa aplikasi lain seperti Topworksheet, Google Analytics, Google Form, dan Youtube. Bahagian interaktif di dalam OIS adalah seperti lembaran kerja digital, nota digital, dan pembelajaran gamifikasi. OIS adalah platform yang mesra pengguna di mana ia boleh diakses menggunakan telefon pintar dan laptop serta mudah disebarluaskan kepada pelajar dan pensyarah kolej-kolej matrikulasi di seluruh Malaysia. Impak dari pelaksanaan inovasi OIS dapat memudahkan dan menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar. Selain itu, pensyarah dapat meningkatkan pengetahuan digital dan dapat menambah baik kualiti pengajaran dan pembelajaran.

Kata Kunci: OIS, platform digital, kimia organik.

1.0 PENDAHULUAN

Pembelajaran secara terbuka (ODL) mula mendapat tempat di hati guru dan pensyarah semenjak diumumkan perintah kawalan pergerakan (PKP) akibat penularan Covid-19. ODL dijalankan sepenuhnya menggunakan medium digital dan melibatkan aplikasi seperti *Youtube, Facebook, Google* dan lain-lain bertujuan untuk melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran jarak jauh. Walaubagaimanapun, kaedah pembelajaran secara digital

merupakan satu cabaran kepada pelajar dari segi keupayaan pelajar untuk fokus semasa sesi PdP dijalankan dan juga dari segi menyusun bahan-bahan digital yang diberikan oleh pensyarah. Tambahan pula, pelajar juga perlu membuat banyak rujukan dari beberapa laman web untuk memastikan maklumat dan isi pembelajaran adalah terkini dan menepati silibus pembelajaran.

Subjek kimia organik merupakan salah satu cabang kimia yang terbukti sukar untuk difahami. Menurut Grove, Hershberger, & Bretz, 2008, pengajaran dan pembelajaran kimia organik di universiti dikategorikan sebagai kursus yang sangat sukar dengan kadar kegagalan pelajar di beberapa universiti adalah tinggi iaitu diantara 30-50%. Kegagalan pelajar memahami kimia organik adalah disebabkan subjek kimia organik tidak melibatkan pengiraan matematik dan pelajar perlu memahami mekanisma tindakbalas sepenuhnya untuk mengelakkan miskonsepsi. Oleh itu, pembelajaran digital yang tersusun, sistematik dan interaktif akan memudahkan dan menggalakkan pembelajaran kendiri pelajar.

1.1 Kumpulan ALPHA

Kumpulan ALPHA merupakan kumpulan inovasi yang terdiri daripada lima orang pensyarah kimia dari Kolej Matrikulasi Kedah. Kumpulan yang ditubuhkan pada1 Februari 2021 adalah gabungan daripada pelbagai kepakaran, tetapi mempunyai tujuan yang sama iaitu menginovasikan bahan bantu mengajar agar dapat membantu pembelajaran kendiri. Puan Nor Adilah selaku ketua kumpulan memastikan fokus perbincangan terarah dan fasilitator penggunaan aplikasi *Topworksheet*, Puan Nurul Faizee selaku pereka grafik *Google Site* OIS, Puan Norasyikin sebagai penyemak kesesuaian bahan PdP, Puan Nor Hamizah selaku penganalisis data manakala Puan Norhayati mengumpul nota digital dan bahan-bahan yang akan dimasukkan ke dalam *Google Sites* OIS. Carta ahli kumpulan ALPHA boleh dirujuk di Lampiran 1.

1.2 Latar Belakang Projek Inovasi OIS

OIS merupakan singkatan daripada *Organic Interactive Sites*. Inovasi OIS ini dilaksanakan untuk menyediakan satu platform pembelajaran kimia organik yang interaktif di mana ianya dapat diakses sepenuhnya oleh pelajar pada bila-bila masa. Hal ini bersesuaian dengan keadaan pengajaran dan pembelajaran semasa yang berkonsepkan digital. Platform OIS dibina menggunakan aplikasi *Google Sites*. Gambar di bawah adalah paparan utama dan contoh beberapa aktiviti digital yang terdapat di dalam OIS.



Inovasi *Organic Interactive Sites*

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Proses menyiapkan bahan inovasi mengambil masa selama 10 minggu. OIS telah disebar luaskan kepada pelajar dan pensyarah matrikulasi pada semester 2 sesi 2021/2022. Terdapat empat bahagian utama dalam OIS iaitu *Activities*, *Notes*, *Glossary* dan *About Us*. Berikut adalah perincian fungsi paparan utama.

Bahagian	Perincian
Activities	Terdiri dari lembaran peta minda organik yang dibina dari aplikasi *Topworksheet*, bahan gamifikasi PdP iaitu ESCAPE menggunakan *Google Form*, *Crossword Puzzle* dan permainan berkaitan *Chemical Test*.
Notes	Terdiri daripada nota *Chemical Test* untuk setiap bab, peraturan memberi nama mengikut IUPAC, aplikasi *Wolfram* iaitu *website* untuk memberi nama IUPAC dan video Y*outube* mekanisma tindak balas.
Glossary	*Glossary* kimia bagi setiap bab dalam kimia organik matrikulasi.
About Us	Latar belakang ahli kumpulan.

1.3 Tujuan Dan Kepentingan Projek Inovasi

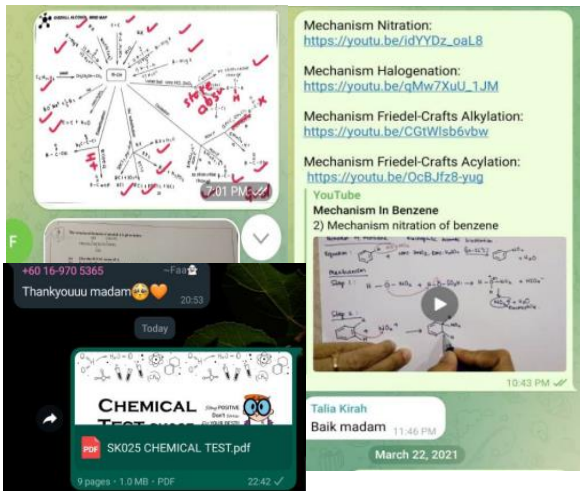
Tujuan inovasi ini adalah untuk menghimpunkan semua bahan pembelajaran digital dalam topik kimia organik di bawah satu platform. Inovasi ini penting kerana ianya memudahkan pencarian pelajar sekaligus menjimatkan masa pencarian. Inovasi ini juga penting kerana ianya menggunakan pendekatan pembelajaran digital di mana pelbagai bahan interaktif telah dibina untuk menarik minat dan memotivasikan pelajar untuk mempelajari kimia organik.

Pengendalian kelas pada hari ini memerlukan pensyarah untuk mewujudkan kumpulan *WhatsApp* atau *Telegram* mengikut kelas. Pensyarah akan menghantar lembaran kerja, peta minda organik, nota-nota, *link* video dan semua soalan yang akan dibincangkan dalam kumpulan kelas tersebut. Akibatnya segala maklumat bercampur aduk dan pelajar perlu mencari bahan-bahan yang telah diberikan. Selain itu, sumber bahan pembelajaran digital sedia ada adalah terhad dan tidak tersusun serta berada pada laman sesawang yang berbeza. Oleh itu, pelajar perlu mengakses beberapa laman sesawang untuk mendapatkan maklumat.

1.4. Kedudukan Sebelum Dan Selepas Inovasi

Rajah di bawah memaparkan kedudukan sebelum dan selepas inovasi. Pelajar hanya perlu memilih satu pautan sahaja untuk memperolehi bahan pembelajaran kimia organik yang mereka perlukan. Tiada lagi kekeliruan sumber rujukan, kesukaran mencari dan kehilangan pautan-pautan seperti sebelum ini.

Sebelum inovasi



Selepas inovasi



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

1.5 Objektif Penghasilan Bahan Inovasi

1. Menyediakan platform pembelajaran (*one-stop centre*) bagi topik kimia organik yang mudah diakses oleh pelajar.
2. Menyediakan pelbagai bahan bantu mengajar interaktif digital bagi kimia organik.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Bahan pembelajaran kimia organik yang menepati silibus matrikulasi secara atas talian adalah kurang dijumpai di dalam mana-mana enjin carian seperti *Google*, *Internet Explorer* dan lain-lain. Ini boleh mengakibatkan rujukan pelajar terganggu atau tersalah maklumat memandangkan bahan pembelajaran tidak menepati silibus. Selain itu, apabila pelajar perlu mengakses pelbagai laman sesawang, proses pembelajaran tergendala dan membuang masa pelajar. Tambahan pula, peta minda organik yang dijumpai di internet adalah berbentuk lembaran kerja atau nota yang tidak interaktif. Ini tidak menggalakkan pembelajaran dan tidak memotivasikan. Pensyarah juga mempunyai masalah dalam mengedarkan bahan PdP kepada pelajar. Akibatnya pelajar perlu mencari bahan edaran di dalam group *WhatsApp* dan *Telegram* serta penyampaian bahan dan maklumat menjadi tidak teratur.

2.1 Cetusan Idea

Kumpulan kami telah bertemu dan menganalisis masalah yang timbul. Pelbagai sumbangsaran, pendapat dan cetusan idea telah diberikan. Antara idea penghasilan OIS adalah seperti jadual di bawah.

Bil	Masalah/Isu	Cara mengatasi	Pencadang
1	Pelajar cepat faham belajar organik menggunakan peta minda.	Kita hasilkan peta minda yang cantik dan interaktif.	Puan Nor Hamizah
2	Peta minda biasanya tak interaktif dan membosankan.	Menggunakan aplikasi seperti *Liveworksheet* atau *Topworksheet*	Puan Norasyikin
3	Kita tiada satu platform *one-stop centre* untuk memudahkan pelajar akses bahan pembelajaran.	*Google Sites* atau *Mylink* sesuai digunakan dan mudah dihasilkan untuk memastikan bahan PdP lebih tersusun.	Puan Nor Adilah
4	Bahan PdP diberikan dalam kumpulan *WhatsApp* dan *Telegram*. Pelajar perlu cari (*scroll*) ke atas.	Menghasilkan *one-stop centre* buat pelajar.	Puan Nurul Faizee
5	Bahan PdP seperti nota dan lembaran kerja dalam internet tidak menepati silibus kita.	Menghasilkan bahan PdP mengikut silibus matrikulasi yang boleh diakses oleh semua pelajar.	Puan Norhayati

Hasil perbincangan sumbangsaran, kami bersepakat untuk membina *one-stop centre* untuk kimia organik yang dinamakan sebagai *Organic Interactive Sites* (OIS).

2.2 Novelti

Idea dan rekabentuk OIS adalah merupakan hak milik sepenuhnya kumpulan ALPHA hasil cetusan idea dan perbincangan di dalam kumpulan. Bahan dan kandungan seperti nota, lembaran kerja, peta minda, video *Youtube* dan gamifikasi PdP yang dimasukkan ke dalam *Google Sites OIS* adalah dihasilkan sendiri oleh ahli kumpulan dan berpandukan CS (*Curriculum Specifications Chemistry* SK025). Tema dan pemilihan ikon di dalam *Google Sites OIS* juga adalah hasil kreativiti bersama ahli kumpulan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.0 TAHAP PERLAKSANAAN

3.1 Perancangan Inovasi OIS

Proses perancangan bagi penghasilan sesuatu bahan inovasi perlu dilakukan dengan baik agar projek inovasi yang dirancangkan dapat berjalan lancar dan berjaya direalisasikan. Kumpulan kami mengadakan perjumpaan pada setiap hari Khamis jam 2.30 petang untuk berdiskusi tentang perkembangan terkini inovasi yang dihasilkan. Setiap ahli kumpulan telah diberikan peranan-peranan tertentu berdasarkan kemahiran dan kepakaran masing-masing. Berikut adalah jadual pengagihan tugas kumpulan.

Bil	Nama	Kemahiran	Peranan
1	Puan Nor Adilah Mohd Hasnan	Fasilitator bahan interaktif digital	Ketua kumpulan, memastikan perjalanan projek inovasi berjalan lancar dan sebagai fasilitator penyediaan lembaran digital.
2	Puan Norasyikin Ismail @ Chik	Pakar Subjek Kimia	Menyemak dan memastikan bahan pelajaran yang dimuat naik ke dalam OIS adalah betul dan menepati silibus matrikulasi.
3	Puan Nurul Faizee Pardin	Grafik dan rekabentuk	Mereka bentuk paparan muka dan grafik yang berkaitan dengan inovasi OIS.
4	Puan Norhayati Rahman	Penyediaan nota dan peta minta	Menyediakan bahan pembelajaran untuk dimuat naik ke dalam OIS.
5	Puan Nor Hamizah Ishak	Analisis data	Menyediakan soalan ujian serta borang maklum balas inovasi serta membuat analisis data.

Setiap ahli sentiasa memberi sumbangan dan cadangan penambahbaikan dari semasa ke semasa bagi memastikan projek inovasi yang dihasilkan dapat menepati kehendak pengguna iaitu pelajar dan juga pensyarah.

3.2 Penghasilan Inovasi OIS

Proses penghasilan OIS ini telah mengambil masa selama 10 minggu seperti yang dipaparkan di carta Gantt di Lampiran 2**.** Pembangunan inovasi ini telah dibuat secara berperingkat melalui fasa-fasa berikut:

3.2.1 Fasa 1: Penentuan Tajuk

Hasil perbincangan bersama, kami telah bersepakat memilih tajuk "*Organic Interactive Sites"* atau singkatannya *"OIS"* sebagai tajuk projek inovasi kami. Tajuk ini dipilih kerana, kimia organik merupakan subjek yang kami pilih untuk dijadikan bahan pembelajaran inovasi ini. Manakala perkataan "*interactive"* digunakan kerana bahan pembelajaran yang dimuat naik ke platform *Google Sites* kami merupakan bahan pembelajaran interaktif berbentuk digital.

3.2.2 Fasa 2: Merekabentuk Paparan OIS

Inovasi OIS ini dihasilkan menggunakan aplikasi *Google Sites* sebagai platform utama. *Google Sites* adalah aplikasi untuk menghasilkan *website*. Lakaran awal rekabentuk ini telah dibuat oleh Puan Nurul Faizee Pardin, hasil sumbangsaran dan idea bersama, kami telah memilih reka bentuk OIS ini seperti paparan di Lampiran 3. Paparan muka OIS ini mempunyai pautan utama seperti *Activites*, *Notes*, *Glossary* dan *About Us*. Pengguna perlu memilih pautan yang dikehendaki untuk pergi ke bahan interaktif yang ingin dilawati.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.2.3 Fasa 3: Pembangunan OIS

Pada fasa pembangunan, kami telah menyediakan rangka paparan utama OIS dan mula memuatnaik bahan pembelajaran yang diperlukan. Penerokaan aplikasi *Google Sites* serta penghasilan rekaan grafik telah dilakukan oleh Puan Nurul Faizee. Manakala ahli kumpulan yang lain menyediakan lembaran digital menggunakan aplikasi *Topworsheet*. Puan Nor Adilah selaku fasilitator telah membimbing ahli kumpulan untuk menggunakan aplikasi tersebut. Penyediaan permainan digital seperti ESCAPE, *word search* dan *puzzle* telah disediakan oleh Puan Nor Hamizah dan Puan Norhayati. Fasa pembangunan mengambil masa yang agak lama kerana lembaran kerja biasa perlu diubah kepada bentuk digital terlebih dahulu. Kami juga memastikan bahan pembelajaran yang dimuat naik telah diberi kesahan kandungan oleh Puan Norasyikin selaku pakar rujuk subjek kimia kumpulan kami.

3.2.4 Fasa 4: Pengujian Prototaip OIS

Setelah prototaip inovasi OIS berjaya dibangunkan, kami menguji pautan yang diletakkan di laman OIS. Kesemua pautan yang di ada di laman ini berjaya dilancarkan. Kami juga telah meminta pandangan pakar luar iaitu Dr Salwati Yaakub dari Kolej Matrikulasi Pulau Pinang untuk menguji prototaip OIS. Komen dan cadangan beliau telah kami gunakan untuk menambah baik projek inovasi ini. Maklum balas beliau boleh dirujuk di Lampiran 4. Kami juga telah menguji satu kumpulan sasaran kami iaitu 30 orang pelajar dari kelas tutorial salah seorang ahli kumpulan. Dapatan mereka telah kami ambil maklum untuk penambahbaikan.

3.2.5 Fasa 5: Penyebarluasan Inovasi OIS

Proses seterusnya adalah menguji penggunaan OIS ini kepada pelajar dan pensyarah. Kami telah menyebarluaskan pautan inovasi OIS ini kepada pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Kedah melalui kumpulan *Whatsapp*, kumpulan *Telegram* pelajar dan *Youtube*. Notis penyebaran maklumat berserta aktiviti pelajar boleh dirujuk di Lampiran 5. Melalui notis ini juga, pelajar dan pensyarah diminta untuk mengisi borang maklum balas *Google Form* dan *Padlet* yang disediakan. Selain itu, kami turut berkongsi inovasi OIS ini kepada Kolej Matrikulasi Pulau Pinang dan Kolej Matrikulasi Perak.

Kami juga telah menggunakan aplikasi *Google Analytics* untuk melihat bilangan pengunjung yang menggunakan inovasi OIS ini. Melalui analisis ini, kami dapat mengenal pasti jumlah pengunjung OIS serta pautan yang paling kerap dikunjungi oleh mereka. Rujuk Lampiran 7 untuk melihat analisis tersebut.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Terdapat beberapa praktikaliti dan kebolehgunaan OIS yang boleh dimanfaatkan oleh pensyarah dan pelajar. Selain mudah digunakan dan berkesan, OIS adalah bahan inovasi yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan.

4.1 Mudah Digunakan (*User Friendly*)

Ciri-ciri *user-friendly* OIS merangkumi:

4.1.1. Mudah Diakses Oleh Pelajar

Medium *Google Sites* dapat diakses secara langsung daripada telefon bimbit atau komputer riba tanpa perlu dimuat turun terlebih dahulu. Ianya juga bersifat fleksibel. Meskipun dengan hanya menggunakan telefon bimbit, pelajar boleh memilih untuk melayari OIS menerusi paparan telefon bimbit atau komputer meja. Selain itu, bagi memudahkan carian, *link* ke *Google Sites* OIS juga boleh diletakkan di *homepage* telefon bimbit pelajar.

4.1.2. Paparan Yang Menarik Dan Navigasi Yang Interaktif

OIS mempunyai paparan yang menarik dan navigasi yang mudah dikendalikan. Pelajar dapat meneroka pelbagai bahan pembelajaran yang tersedia di platform OIS melalui butang navigasi yang interaktif. Meskipun pelbagai aplikasi digabungkan di laman *Google Sites* OIS, namun navigasi yang teratur menjadikan proses transisi daripada satu aktiviti ke aktiviti yang lain berjalan dengan lancar.

4.1.3. Templat Sedia Ada

Bahan dan aktiviti yang terdapat di dalam OIS dapat ditambah baik pada bila-bila masa mengikut keperluan pensyarah. Pensyarah boleh memastikan bahan yang disediakan sentiasa relevan dan memenuhi kehendak Bahagian Matrikulasi.

4.1.4 Mengikut Keperluan Pembelajaran

Proses PdPc dapat dipertingkatkan mutunya dan dipelbagaikan penyampaian dan penerimaannya melalui OIS. OIS dilihat mampu memenuhi keperluan PdP pensyarah. Selain dapat digunakan sebagai bahan bantu mengajar dan belajar (BBMB) semasa kelas bersemuka, OIS juga boleh dimanfaatkan sebagai bahan *flipped classroom*. Penggunaan OIS juga dapat meningkatkan minat dan penglibatan pelajar secara berterusan serta menjadi mangkin kepada proses PdP yang bermakna.

4.2 Keberkesanan Inovasi OIS

Hasil tinjauan keberkesanan penggunaan OIS diperolehi melalui kaedah borang soal selidik *Google Form*, testimoni pengguna menerusi ruangan *Padlet* serta testimoni pensyarah pakar (SME) dan guru cemerlang (GC) Kimia.

4.2.1 Pelajar Dan Pensyarah

Pendapat pelajar terhadap OIS melalui soal selidik *Google Form*. Soalan *Google Form* boleh dirujuk di Lampiran 4. Dapatan soal selidik secara kuantitatif terhadap penggunaan OIS menunjukkan hasil yang sangat positif. Antaranya, OIS mampu meningkatkan minat pelajar dalam kimia organik, OIS menyediakan pelbagai aktiviti digital yang interaktif dan menarik serta OIS sangat menarik dan mudah diakses. Testimoni pengguna OIS menerusi ruangan *Padlet* juga adalah sangat positif. (Lampiran 6). Antara maklum balas pengguna OIS adalah seperti berikut:

P1: "*Menarik dan berteknologi tinggi.Memudahkan pelajar mencari pelbagai nota dan sangat memberangsangkan*".
P2: "*Sangat menarik.Kepelbagaian maklumat menarik buat saya lebih tertarik untuk menghayati Organic Chemistry*".
P3: "*Amat membantu student untuk belajar lagi-lagi untuk student yang suka belajar sendiri*".
P4: "*Tahniah sangat informatif dan membantu pelajar belajar kendiri dan juga membantu pensyarah untuk jadikan pelantar rujukan yang informatik, bermakna dan berkesan*".
P5: "*Chemistry is so fun when you explore and understand it*".

4.2.2 Pensyarah Pakar Dan Guru Cemerlang

Testimoni daripada pensyarah pakar (SME) dan guru cemerlang (GC) Kimia adalah sangat memberangsangkan. Secara umumnya inovasi OIS sangat memenuhi kepelbagaian

interactivity, serta membantu pelajar untuk memahami kimia organik dengan lebih baik. Maklumbalas penuh boleh dirujuk di Lampiran 4.

4.3 Berpotensi Untuk Dikembangkan

OIS merupakan bahan inovasi yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan berdasarkan beberapa faktor. Antaranya:

4.3.1 Aplikasi *Section* Dalam Gamifikasi Escape Bersifat Interaktif Dan Kreatif

Perisian *Google Form* tidak lagi terhad sebagai medium soal selidik dan penilaian sahaja. Melalui penerokaan penggunaan *section* dalam ESCAPE, iaitu salah satu aktiviti yang terdapat dalam OIS, bahan PdP yang interaktif dan kreatif dapat dibangunkan secara meluas oleh semua pensyarah tanpa mengira subjek. Pensyarah haruslah kreatif dalam mewujudkan jalan cerita yang menarik berdasarkan situasi dunia sebenar. Elemen *surprise* dan animasi juga mampu menarik minat pelajar untuk mendalami sesuatu subtopik dengan pendekatan yang lebih menyeronokkan.

4.3.2 Penerapan *Green Education*

Penggunaan OIS dapat menerapkan konsep *green education* di dalam sistem pendidikan. Hal ini kerana ianya tidak melibatkan penggunaan kertas. Walaupun ianya merupakan satu sumbangan yang kecil kepada alam sekitar, tetapi mampu memberi impak yang besar sekiranya diamalkan oleh pelbagai pihak.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien/Keberkesanan OIS

5.1.1 Penjimatan Masa

Platform OIS boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana jua seperti di bilik mahupun di kelas. Oleh itu, pelajar dapat mengoptimumkan penggunaan masa untuk aktiviti-aktiviti pembelajaran yang lain. OIS juga boleh dijadikan sebagai bahan ulangkaji secara berkumpulan sebagai salah satu aktiviti untuk ulangkaji secara digital yang interaktif.

5.2.2 Penjimatan Kos

OIS menjimatkan kos kepada bahagian pengurusan dan pelajar. Hal ini kerana pelajar hanya perlu klik pautan *Google Sites* yang diberikan dan boleh terus mengakses OIS. Tiada bahan maujud yang dibangunkan dan kos yang diperlukan dalam pembinaan OIS adalah masa, tenaga dan kepakaran dalam membangunkan platform OIS. Oleh kerana kekurangan kepakaran dalam membangunkan bahan-bahan interaktif di dalam OIS, kumpulan kami meluangkan masa yang agak banyak untuk belajar membina bahan OIS.

5.2.3 Tingkatkan Produktiviti

Seiring persekitaran pasca pandemik dan teknologi yang berkembang pantas, penggunaan teknologi merupakan salah satu penyelesaian terbaik bagi meningkatkan produktiviti sesuatu organisasi. Oleh itu, OIS sangat mudah digunakan kerana ianya hanya menggunakan platform *Google Sites* serta mampu meningkatkan produktiviti dan keberkesanan sesuatu pengajaran dan pembelajaran.

5.2.4 Kepuasan Kepada Pelanggan

Pelajar generasi Z dilabel sebagai generasi digital. Mereka lebih selesa menggunakan aplikasi digital dalam kehidupan seharian. Oleh itu, dengan adanya platform OIS ini, pelajar boleh

menggunakan gajet seperti telefon pintar atau tablet mahupun laptop mereka sepenuhnya dalam proses pembelajaran dan mampu memberi kepuasan kepada mereka.

5.2 Signifikan

5.2.1 Kepada Pendidik

OIS boleh dikongsi kepada warga pendidik di pelbagai institusi yang lain sebagai salah satu bahan pdp yang sangat menarik untuk digunakan sama ada secara langsung di dalam bilik darjah mahupun di luar bilik darjah pada bila-bila masa dan ketika. Topik kimia organik merupakan topik yang memerlukan pemahaman dan penghafalan untuk menguasai topik tersebut. Platform OIS boleh diketengahkan pada institusi lain seperti di peringkat IPG (Institut Pendidikan Guru), Peringkat Asasi mahupun Tingkatan Enam Sekolah Kementerian Pendidikan Malaysia.

5.2.2 Kepada Unit/Jabatan

OIS telah dikongsi kepada rakan pensyarah sebagai salah satu bahan persediaan sebelum kelas atau sebagai pendekatan pengukuhan selepas sesi pengajaran dan pembelajaran. Kaedah dan teknik pengajaran dan pembelajaran yang berkesan serta menarik sangat penting untuk memahami topik kimia organik. Oleh yang demikian, OIS sangat relevan dengan perkembangan semasa di mana bahan digital pdp memenuhi keperluan pelajar yang perlu motivasi serta bahan pdp yang menarik perhatian serta interaktif untuk mereka belajar.

5.2.3 Kepada Kolej/Bahagian Matrikulasi

Penghasilan inovasi OIS ini dapat merealisasikan matlamat pembelajaran abad ke-21 dengan mengintegrasikan bahan digital dan menekankan kepada pembelajaran berpusatkan pelajar (pembelajaran kendiri). Seterusnya melalui penghasilan inovasi juga dapat meningkatkan profesionalisme pensyarah sebagai peneraju kecemerlangan pelajar.

6.0 PERLUASAN

6.1 Penyebarluasan Ke Kolej Matrikulasi

Kumpulan kami telah melaksanakan perkongsian OIS dalam kalangan pensyarah unit Kimia dan pelajar Kolej Matrikulasi Kedah melalui medium aplikasi *Telegram dan Whatsapp.* Pelajar boleh mengakses bahan tersebut di mana sahaja dan melakukan pembelajaran kendiri mengikut kesesuaian tanpa terikat kepada tempat dan masa tertentu.

OIS tidak terhad kepada pelajar Kolej Matrikulasi Kedah sahaja, hasil perkongsian bersama pensyarah SME Kolej Matrikulasi Perak dan Pulau Pinang, OIS telah berjaya disebarluas ke kolej-kolej matrikulasi yang lain. Maklum balas yang diterima adalah positif dan membuktikan OIS sesuai digunakan sebagai salah satu sumber rujukan digital yang menepati kandungan silibus kimia organik bagi peringkat matrikulasi.

6.2 Penyebarluasan Ke Sekolah

Inovasi OIS turut dikongsikan bersama pelajar dan guru SM Sultan Abdul Halim melalui Guru Cemerlang Kimia DG48, iaitu Encik Hairul Nizam Omar dan ke SMK Pulau Nyior menerusi Encik Abd Hafiz bin Abdullah, guru mata pelajaran Kimia. Oleh kerana OIS menggunakan medium *Google Sites* yang mudah diakses dan dipelajari, OIS dilihat sebagai salah satu kaedah PdP interaktif yang boleh diaplikasikan oleh guru bagi sesi pengajaran atas talian.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

6.3 Penglibatan Dalam Pertandingan Inovasi

Inovasi OIS juga disebarluas melalui penyertaan OIS dalam pertandingan inovasi peringkat kolej dan kebangsaan (Lampiran 8). Antaranya ialah memperolehi Pingat Emas dalam Pre-University Malaysia Innovation Competition-PIITRAM 2022 (Kebangsaan) pada bulan Februari 2022. Manakala Pingat Emas dan Tempat Kedua di Innovation and Idea Competition peringkat Kolej Matrikulasi Kedah (Idec@KMK22) pada Mac 2022.

6.4 Perlindungan Hak Cipta

Bagi tujuan melindungi karya hak cipta, kami telah mendaftarkan OIS dengan Perbadanan Harta Intelek Malaysia (*MyIPO*) dengan kod pendaftaran LY2021E01844 (Lampiran 7).

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

GENIES IN WONDERCELL 3.0

Norsyuhaiza binti Nordin
Saliza binti Kadir
Zarni Asnita binti Zakaria
Rohayu binti Mat Said
Puteri Balqis binti Mohd Ishli
Nor Zaity binti Bakri

Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

norsyuhaiza@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

Genies In Wondercell 3.0 (GIW3.0) adalah gamifikasi digital pendidikan yang digunakan dalam subtopik Protein Synthesis kursus Biologi. GIW3.0 dibangunkan dengan menggunakan aplikasi Android Package Kit (APK) dan boleh dimainkan menerusi telefon pintar. Laporan kerja calon Peperiksaan Akhir Program Matrikulasi Semester 1 (PSPM 1) menunjukkan pelajar tidak dapat memberi jawapan rantaian polipeptida yang tepat kerana mereka gagal membaca kod genetik yang diberikan. Justeru, GIW3.0 ini dibangunkan untuk mengukuhkan kefahaman pelajar dalam bacaan kod genetik dan memberikan pengalaman yang interaktif untuk menghasilkan rantaian polipeptida. Gamifikasi ini mempunyai 4 aras yang berbeza di mana penilaian bermula dari aras 1 dan 2 untuk bacaan templat DNA, aras 3 untuk bacaan templat mRNA dan aras 4 untuk penghasilan rantaian polipeptida menggunakan Jadual Kod Genetik. Soal-selidik instrumen penilaian heuristik digunakan untuk mendapatkan maklum balas pelajar tentang keberkesanan GIW3.0. Sebanyak 84.4% responden memilih skala 10 dengan skor min 9.81 untuk item heuristik LC3: 'Objektif pembelajaran berjaya dicapai setelah bermain permainan ini'. Item heuristik yang mencapai skor min kedua tertinggi ialah item PL1: 'Permainan memberikan tujuan yang jelas bagi menyokong matlamat yang dibuat oleh pemain' dengan skor min sebanyak 9.75 di mana seramai 84.4% responden memilih skala 10. Ini menunjukkan GIW3.0 bukan sahaja mampu mencipta proses pembelajaran yang menarik malah dapat memastikan objektif pengajaran subtopik Protein Synthesis adalah tercapai. Di samping itu, kesemua 18 item penilaian heuristik ke atas pelajar turut menunjukkan skor min 9.0 dan ke atas. Ini jelas menunjukkan majoriti pemain berpuas hati terhadap kebolehgunaan GIW3.0 dalam meningkatkan kefahaman bacaan kod genetik bagi penghasilan rantaian polipeptida.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Genies In Wondercell 3.0 merupakan sebuah rekabentuk gamifikasi digital yang berkaitan dengan proses *Protein Synthesis* yang dihasilkan oleh **pensyarah-pensyarah Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Pulau Pinang (KMPP)**. Permainan digital ini adalah inovasi yang ditambahbaik daripada projek asal iaitu *Genies In Wondercell 1.0*. Dalam *Genies In Wondercell 1.0*, papan permainan bermagnetik telah dihasilkan dan dimainkan secara fizikal. Seterusnya penambahbaikan dilakukan dalam *Genies In Wondercell 2.0* dengan pembinaan

laman sesawang https://sites.google.com/view/genies-in-wondercell/home dan diintegrasikan dengan aplikasi *Quick Response* (QR) *code* dan *Augmented Reality* (AR) dalam permainan ini. *Genies In Wondercell 2.0* seterusnya dinaik taraf kepada projek *Genies In Wondercell 3.0* dimana ia telah ditambahbaik dengan pengintegrasian gamifikasi ini ke dalam dunia digital. Gamifikasi *Genies In Wondercell 3.0* secara digital telah dibangunkan menggunakan perisian *Android Package Kit* (APK) yang dimainkan secara maya menggunakan telefon pintar. Pembelajaran berasaskan permainan digital dilihat mempunyai potensi untuk meningkatkan pencapaian akademik disebabkan kaedah pembelajaran ini berupaya menyediakan pengalaman pembelajaran yang menarik, mencabar keupayaan, menggalak keterlibatan serta mencetus motivasi yang akan meningkatkan minat murid terhadap subjek yang disampaikan guru dan seterusnya meningkatkan prestasi akademik (Chang et al., 2012; Meluso et al., 2012; Siew et al., 2016).

Gamifikasi ini dapat dijadikan sebagai salah satu dorongan dalam pembangunan inovasi supaya selari dengan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) yang lengkap dengan elemen kolaboratif, komunikasi, pemikiran kritis dan kreatif (4C). Rekabentuk permainan ini juga merupakan usaha yang baik bagi menjurus kepada perkembangan Revolusi Industri 4.0 iaitu mewujudkan hubungan interaktif yang dapat melibatkan penyertaan guru dan pelajar secara optimum.

Ianya merangkumi dua peringkat utama iaitu *Transcription* yang melibatkan proses penyalinan jujukan kod-kod genetik dan *Translation* pula melibatkan proses terjemahan daripada jujukan kod-kod genetik tersebut kepada turutan asid-asid amino yang spesifik. Gaya pembelajaran melalui konsep *Game-Based Learning* (GBL) ini dapat menarik tumpuan dan minat pelajar untuk memperolehi pengalaman baru dalam proses pembelajaran berkesan dan seterusnya memperolehi konsep yang betul tentang proses *Protein Synthesis*. Inovasi ini juga mampu membantu mencapai objektif Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2015-2025. Ini adalah bertujuan menyediakan pelajar pada peringkat antarabangsa yang dipengaruhi globalisasi dan revolusi teknologi digital.

1.2 Tujuan Atau Kepentingan Projek Inovasi

Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* dihasilkan untuk membantu pelajar menguasai konsep *Transcription* dan *Translation* dengan lebih menarik dan tidak hanya bergantung kepada pembacaan daripada buku teks atau nota semata-mata. Kaedah konvensional yang digunakan sebelum ini agak sukar untuk pelajar memahami subtopik *Protein Synthesis*. Pelajar hanya menghafal dan tidak menguasai konsep bacaan kod-kod genetik daripada rantaian DNA sehingga terhasilnya rantaian polipeptida atau protein.

Justeru, gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* dicipta sebagai satu strategi dalam pengajaran selain mewujudkan sesi pembelajaran yang menarik bagi menggantikan pengajaran dan pembelajaran secara konvensional.

1.3 Objektif

1.3.1 Untuk Pelajar

1. Mengukuhkan kefahaman pelajar dalam menguasai konsep bacaan kod genetik dan penghasilan rantaian polipeptida melalui *Protein Synthesis* menggunakan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0.*
2. Membina strategi pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan yang inovatif secara digital.

3. Mencipta proses pembelajaran yang menarik untuk *Protein Synthesis* menerusi gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0.*

1.3.2 Untuk Pensyarah

1. Mempelbagaikan kaedah pengajaran melalui penghasilan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0.*

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Penyataan Masalah

Pembelajaran *Protein Synthesis* yang berkaitan genetik seringkali dianggap sukar untuk difahami oleh pelajar dan sukar bagi guru atau pensyarah untuk menyampaikan isi kandungan pengajaran kepada pelajar. Berdasarkan kepada Laporan Kerja Calon (LKC) Peperiksaan Program Matrikulasi (PSPM) Semester 1, 60% pelajar gagal memberikan jawapan yang tepat untuk soalan yang berkaitan *Protein Synthesis*. Pelajar gagal untuk memberikan pasangan bes nukleotida yang betul, *Adenine (A) – Thymine(T)* ; *Guanine (G) – Cytosine (C).* Ini sekaligus akan memberi kesan kepada bacaan jujukan mRNA yang salah dan akan menghasilkan rantaian polipeptida yang tidak tepat.

2.2 Novelti

Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3*.0 ini direkabentuk untuk membolehkan pelajar mempraktikkan konsep pasangan bes yang tepat antara *template strand* dengan *non-template strand* untuk DNA dan antara *template* DNA dengan bebenang mRNA. Seterusnya rantaian polipeptida yang betul dapat dihasilkan dengan merujuk kepada Jadual Kod Genetik yang disediakan. Idea gamifikasi digital ini adalah adaptasi daripada projek *Genies In Wondercell 1.0* yang menggunakan kotak permainan bermagnetik.

Keunikan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* ini adalah pelajar mendapat pengalaman bermain secara interaktif untuk menyusun pasangan nukleotida bagi jujukan bebenang DNA dan pasangan nukleotida bagi jujukan bebenang mRNA. Seterusnya pelajar menghasilkan rantaian polipeptida berdasarkan kepada kodon-kodon yang dihasilkan dengan merujuk kepada Jadual Kod Genetik yang disertakan dalam gamifikasi tersebut. Oleh yang demikian, pelajar boleh merasakan pengalaman untuk menghasilkan rantaian polipeptida melalui proses *Protein Synthesis* secara gamifikasi dan tidak hanya menghasilkannya secara bertulis. Hasil penambahbaikan atau evolusi gamifikasi bermagnetik ke dalam dunia digital dapat ditunjukkan seperti Rajah 1.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

RAJAH 1 : Evolusi *Genies In Wondercell*

2019
Papan permainan bermagnetik



Genies In Wondercell 1.0

2021
Laman sesawang '*google*'



Genies In Wondercell 2.0 : Pengintegrasian aplikasi *Quick Response* (QR) *code* dan *Augmented Reality* (AR)

2022
Fail APK : Aplikasi gamifikasi digital



Genies In Wondercell 3.0

Cara bermain *GIW3.0* (Lampiran 6)

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Strategi yang digunakan dalam membangunkan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* adalah berdasarkan rekabentuk ADDIE yang diasaskan oleh Rosset (1987). Terdapat lima fasa dalam rekabentuk ADDIE iaitu fasa analisis, fasa rekabentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Tempoh masa yang diambil untuk menghasilkan projek *Genies In Wondercell 3.0* adalah selama tiga bulan. Ia bermula daripada proses perancangan dan pembinaan prototaip gamifikasi digital versi 1 hingga versi 12. Carta Gantt pelaksanaan projek seperti di dalam Lampiran 1.

RAJAH 2 : MODEL ADDIE yang digunakan dalam penghasilan inovasi ini.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

1. FASA ANALISIS (*ANALYSE*)

- Fasa analisis adalah fasa pengumpulan semua keperluan dari segi kandungan pembelajaran, keperluan pemain, kebolehgunaan bahan di dalam pembelajaran iaitu di dalam dan di luar bilik kuliah serta kebolehgunaan pensyarah terhadap bahan oleh pelajar dan pensyarah.
- Hasil dapatan temubual dalam kalangan pelajar dan pensyarah, didapati pelajar matrikulasi Aliran Sains Hayat dan Aliran Sains Komputer yang mengambil Kursus *Biology* 1 menghadapi masalah untuk:
  - mengenalpasti bebenang DNA yang dijadikan sebagai templat untuk menghasilkan bebenang mRNA dalam proses transkripsi.
- menghasilkan rantaian polipeptida dengan mengunakan bebenang mRNA sebagai templat berpandukan Jadual Kod Genetik.

2. FASA REKABENTUK (*DESIGN*)

- Merancang konsep gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* dengan melihat gambaran secara keseluruhan proses *Protein Synthesis* .
- Menghasilkan papan cerita (*story board*) gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* yang diadaptasi dari kotak permainan magnetik *Genies In Wondercell 1.0*.

3. FASA PEMBANGUNAN (*DEVELOPMENT*)

- Berpandukan papan cerita (*story board*) yang dihasilkan, prototaip gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* dibangunkan menggunakan perisian *Android Package Kit* (APK). Carta 1 menunjukkan aliran proses carta pembangunan reka bentuk gamifikasi *Genies In Wondercell 3.0.*
- Elemen multimedia seperti animasi, audio dan video dihasilkan untuk dimasukkan ke dalam setiap paparan pada bahan gamifikasi ini. Elemen pemarkahan dan bintang dimasukkan untuk memberikan motivasi dan dorongan kepada pelajar apabila menjawab soalan dengan betul.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

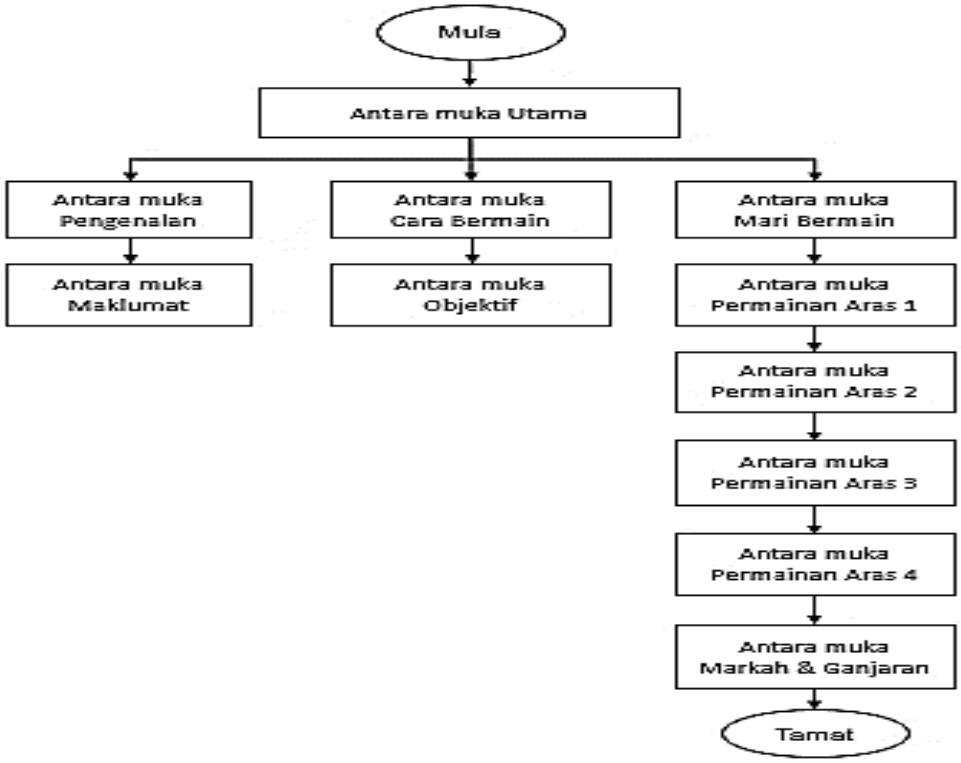
4. FASA PELAKSANAAN (*IMPLEMENT*)

- Prototaip gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* yang siap dibangunkan akan diuji dan seterusnya diberikan kepada pemain sebenar untuk proses pelaksanaan.
- Sekiranya terdapat kesilapan yang dikesan, proses penilaian semula akan dilakukan untuk menambah baik bahan gamifikasi sebelum diuji lari oleh pemain sasaran untuk dinilai atau digunakan.
- Pautan prototaip (versi 1 – 12): https://drive.google.com/drive/folders/1ttl6GcXbssnzb4bWOoRkgVzqnegpmHD_?usp=sharing

5. FASA PENILAIAN (*EVALUATE*)

- Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* dinilai keberkesanan secara formatif. Ia merupakan penilaian yang berterusan semasa pembangunan gamifikasi dijalankan dan juga bertujuan untuk mendapatkan idea dan maklum balas daripada pemain mengenai bahan gamifikasi.

CARTA 1 : Carta alir proses carta pembangunan reka bentuk gamifikasi digital *'Genies In Wondercell 3.0'*



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

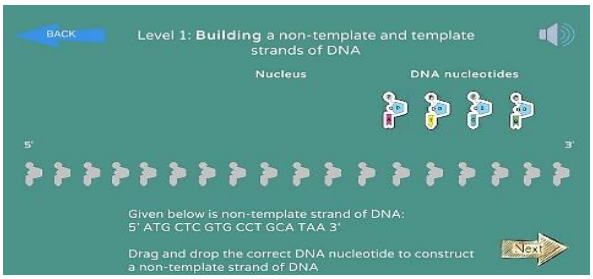
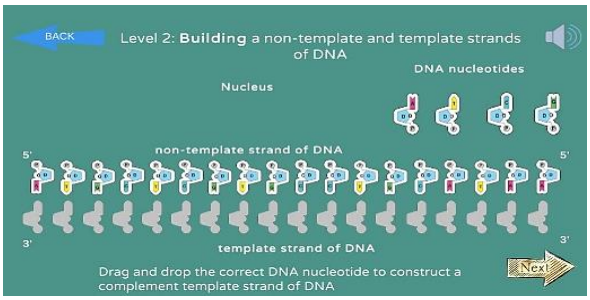
4.1 Inovasi Mudah Digunakan

Genies In Wondercell 3.0 adalah dalam bentuk gamifikasi digital yang boleh ditadbir dengan mudah dan berkesan. Aplikasi mudah alih ini mudah dicapai dan dimuat turun secara percuma oleh pelajar melalui laman sesawang *Genies In Wondercell* di alamat https://sites.google.com/view/genies-in-wondercell/home. Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* boleh digunakan oleh ramai pelajar dalam satu masa berbanding penggunaan papan permainan magnetik *Genies In Wondercell 1.0* yang perlu diulang cetak dan diperbanyakkan supaya lebih ramai pelajar boleh bermain secara serentak.

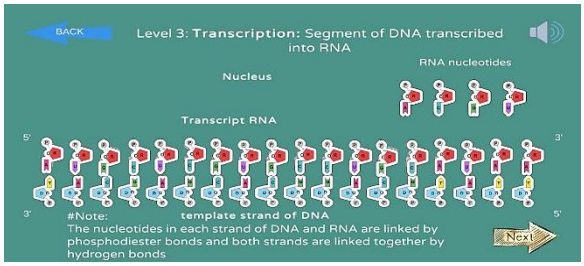
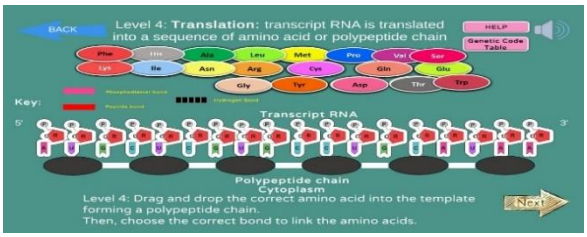
Setelah dimuat turun, gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* telah tersedia di dalam telefon pintar pelajar dan boleh digunakan pada bila-bila masa. Pelajar juga dapat bermain gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* tanpa mengikuti PdP daripada pensyarah terlebih dahulu kerana pelajar boleh mendapatkan pengetahuan awal daripada nota dan video yang disediakan di laman sesawang *Genies In Wondercell*.

Genies In Wondercell 3.0 ini juga membolehkan bes-bes nukleotida DNA, mRNA dan asid amino diakses terus oleh pelajar dan membantu pelajar dalam proses penyusunan bes-bes tersebut tanpa diselerakkan. Setelah permainan tamat, antara muka gamifikasi digital ini berserta bes-bes nukleotida boleh dipancarkan melalui LCD projektor atau televisyen pintar (*smart tv*) untuk dipamerkan kepada pelajar-pelajar lain di dalam kelas. Gamifikasi digital ini mempunyai empat aras permainan yang perlu dicapai oleh pelajar seperti di dalam Jadual 1.

JADUAL 1 : Empat aras gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0*

Aras Permainan	Penerangan
ARAS 1 	Pelajar perlu membina *non template strand DNA* dengan menyusun bes-bes nukleotida DNA pada ruangan kosong mengikut jujukan bes-bes nukleotida pada DNA yang diberi. Pelajar perlu memastikan bes-bes nukleotida dimasukkan dengan urutan yang betul bagi memperolehi skor atau markah penuh (18/18) dan ganjaran satu bintang.
ARAS 2 	Pelajar perlu membina *template strand DNA* dengan menyusun pasangan bes-bes nukleotida DNA pada ruangan kosong mengikut urutan bes nukleotida DNA yang diberi dan melengkapkan dua rantai DNA. Pelajar perlu memastikan pasangan bes-bes nukleotida DNA yang dimasukkan adalah betul bagi memperolehi skor atau markah penuh (18/18) dan ganjaran satu bintang.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Aras Permainan	Penerangan
ARAS 3 	Pelajar perlu menyusun pasangan bes nukleotida RNA pada ruangan kosong mengikut urutan bes nukleotida DNA yang diberi. Pelajar perlu memastikan pasangan bes-bes nukleotida RNA yang dimasukkan adalah betul bagi memperolehi skor atau markah penuh (18/18) dan ganjaran satu bintang.
ARAS 4  	Pelajar perlu mengenalpasti asid amino bagi setiap kodon/ tripet bes RNA berdasarkan Jadual Kod Genetik. Asid amino yang dikenalpasti perlu diletakkan pada ruang yang diberi. Pelajar perlu memasukkan urutan asid amino yang betul bagi memperolehi skor atau markah penuh (6/6) dan ganjaran satu bintang. Skor atau markah penuh keseluruhan ialah 60/60. Sekiranya pelajar mendapat skor penuh dan mengumpul empat bintang dari setiap aras, maka pelajar itu akan dianugerahkan satu lagi bintang bonus yang menjadikan jumlah keseluruhan ialah lima bintang.

4.2 Keberkesanan Inovasi

Pengujian kebolehgunaan telah dilaksanakan melalui instrumen penilaian heuristik. Pemain adalah terdiri daripada pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Pulau Pinang daripada aliran Sains Hayat dan Sains Komputer yang mengambil kursus *Biology* 1. Pengujian telah dilaksanakan secara dalam talian yang melibatkan seramai 32 orang responden. Jadual 2 menunjukkan hasil analisis penilaian bagi 18 ciri heuristik menggunakan 10 skala Likert. Penilaian heuristik ini mempunyai empat dimensi kebolehgunaan iaitu Dimensi 1: Kebolehgunaan Permainan, Dimensi 2: Mobiliti, Dimensi 3: Kemampuan Bermain dan Dimensi 4: Kandungan Pembelajaran. Skala 1 ialah amat sangat tidak setuju, skala 2 ialah sangat tidak setuju, skala 3 ialah tidak setuju, skala 4 ialah kurang setuju, skala 5 ialah sangat tidak pasti, skala 6 ialah tidak pasti, skala 7 ialah agak setuju, skala 8 ialah setuju, skala 9 ialah sangat setuju dan skala 10 ialah amat sangat setuju.

JADUAL 2: Ringkasan analisis instrumen penilaian heuristik oleh pelajar.

SKALA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MIN
PL1. Permainan memberikan tujuan yang jelas bagi menyokong matlamat yang dibuat oleh pemain.	0	0	0	0	0	0	1	1	3	27	**9.75**
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3.1%	3.1%	9.4%	84.4%	
LC3. Objektif pembelajaran daripada permainan ini berjaya dicapai setelah bermain permainan ini.	0	0	0	0	0	0	0	1	4	27	**9.81**
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3.1%	12.5%	84.4%	

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Berdasarkan Jadual 2, item heuristik yang tertinggi ialah 'LC3: Objektif pembelajaran daripada permainan ini berjaya dicapai setelah bermain permainan ini' iaitu 84.4% responden memilih skala 10 dengan skor min sebanyak 9.81. Ini membuktikan penggunaan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* memastikan objektif pembelajaran bagi subtopik *Protein Synthesis* telah tercapai. Sementara itu, item heuristik yang mencapai skor min kedua tertinggi ialah item 'PL1: Permainan memberikan tujuan yang jelas bagi menyokong matlamat yang dibuat oleh pemain' dengan skor min sebanyak 9.75 dimana seramai 84.4% responden memilih skala 10. Kesemua 18 item penilaian heuristik menunjukkan skor min dengan 9.0 dan ke atas. Justeru, majoriti pemain amat berpuas hati terhadap kebolehgunaan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* ini. Analisis lengkap penilaian heuristik boleh dilihat dalam Lampiran 2.

4.3 Potensi

Gamifikasi digital ini dapat mewujudkan kerjasama dan kolaborasi antara pelajar-pelajar dan kolaborasi antara pensyarah dan pelajar di peringkat Matrikulasi. Gamifikasi digital ini juga dapat mewujudkan komunikasi dua hala antara pensyarah dan pelajar sewaktu pembelajaran dan pemudahcaraan.

Pelajar yang bermain *Genies In Wondercell 3.0* akan memahami struktur asas rantai DNA dan sekaligus dapat mengaitkan rantai DNA sebagai bahan asas genetik. Gamifikasi digital ini didapati dapat membantu pemahaman dan penguasaan pelajar dalam topik asas genetik. Memandangkan gamifikasi digital ini berorientasikan aktiviti *hands on*, ianya dapat meningkatkan daya ingatan pelajar kerana ianya lebih interaktif dan menarik.

Selain itu, pelajar dapat mengaplikasi kefahaman mereka dalam Protein Synthesis ke dalam topik lain seperti subtopik *Gene Mutation* dalam topik *Mutation*. *Genies In Wondercell 3.0* ini dapat digunapakai bukan sahaja oleh pelajar Program Matrikulasi KPM malah ia juga boleh digunakan kepada pelajar STPM, program A-level dan pelajar pra-siswazah di dalam dan di luar negara. Jadual 3 menunjukkan kebolehgunaan dan potensi permainan ini dalam pelbagai peringkat pendidikan.

JADUAL 3: Potensi penggunaan permainan dalam program pendidikan dalam dan luar negara.

Bil.	Program	Topik
1.	Matrikulasi KPM	Topik 1: *Molecules of Life* Topik 6: *Expression of Biological Information* Topik 7: *Mutation*
2.	STPM	*Biology* (sem 3) Topik 17: *Inheritance & Genetic Control*
3.	A-level	*Modern Genetics*
4,	Pra-siswazah	*Genetics*

Permainan ini juga telah mendapat kesahan atau validasi daripada 5 pakar daripada IPTA dan kolej matrikulasi KPM seperti dalam Lampiran 3. Justeru itu, permainan ini sangat berpotensi untuk diperluaskan dan dikomersialkan kerana memiliki ciri *hands on* dan digital pada masa yang sama. Pelajar juga boleh menimba ilmu pengetahuan tambahan melalui laman sesawang yang disediakan dan dapat menguji pemahaman mereka mengenai subtopik

Protein Synthesis melalui kuiz yang disediakan dalam laman sesawang tersebut. Selain itu, permainan ini telah mendapat maklumbalas yang sangat baik daripada pelajar-pelajar yang menyatakan bahawa mereka lebih faham subtopik *Protein Synthesis* selepas menggunakan permainan ini. Maklumbalas pelajar tentang *Genies In Wondercell 3.0* boleh dirujuk dalam Lampiran 4.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien Atau Keberkesanan

Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* ini amat menjimatkan masa dan mesra pelajar berbanding permainan papan bermagnetik *Genies In Wondercell 1.0* dan permainan secara konvensional seperti potongan kertas atau kad manila (*single use*) kerana tiada persediaan awal diperlukan. Jadual 3 menunjukkan perbandingan dari segi tempoh masa bermain permainan papan magnetik *Genies In Wondercell* 1.0 dan *Genies In Wondercell 3.0*.

JADUAL 3: Perbandingan masa permainan menggunakan *Genies In Wondercell 1.0* dan *Genies In Wondercell 3.0.*

	Permainan Papan Magnetik *Genies In Wondercell 1.0*	Gamifikasi Digital *Genies In Wondercell 3.0*
Tempoh permainan	9 minit ke atas	3 – 5 minit
Kod QR Video permainan (Lampiran 6)		

Gamifikasi digital ini boleh digunakan di mana-mana sahaja dan dapat diakses pada bila-bila masa berbanding dengan sebelum ini permainan papan magnetik hanya boleh digunakan di dalam kelas sahaja dan perlu memastikan tempat yang rata supaya pelajar lebih selesa untuk bermain. Dari segi penjimatan kos, gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* lebih menjimatkan kos kerana pelajar hanya perlu memuat turun secara percuma. Kos pembinaan gamifikasi digital ini didapati adalah kurang berbanding untuk membina permainan papan magnetik terutamanya dalam jumlah yang banyak. Jadual 4 menunjukkan perbandingan harga pembinaan permainan papan magnetik dan gamifikasi digital.

JADUAL 4: Perbandingan harga pembinaan papan magnetik *Genies In Wondercell 1.0* dan gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* bagi 30 orang pelajar.

	Permainan Papan Magnetik *Genies In Wondercell 1.0*	Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0*
Kos	RM 180.00/set	RM 2000.00
Kos untuk kegunaan 30 pelajar	30 set RM 180.00 x 30 = RM 5400.00	**PERCUMA**

Melalui inovasi ini, pemain boleh bermain berulang kali secara kendiri mahupun berkumpulan sehingga pelajar betul-betul mahir dan menguasai kemahiran membaca kod genetik dalam subtopik *Protein Synthesis*. *Genies In Wondercell* 3.0 merupakan pembelajaran berpusatkan pelajar di mana pelajar boleh bermain sambil merujuk pelbagai informasi melalui laman sesawang *Genies In Wondercell 2.0*. Seterusnya pelajar dapat mengukuhkan konsep yang betul serta meningkatkan produktiviti khususnya dalam pembelajaran subtopik *Protein Synthesis*. Selain itu, gamifikasi digital ini boleh dijadikan sebagai pertandingan antara pelajar di dalam kelas yang sama atau berbeza dengan penggunaan nilai skor dan

bilangan bintang yang telah ditetapkan. Bagi mendapatkan skor penuh dan 5 bintang pelajar perlu memastikan tiada kesalahan dalam setiap aras dalam permainan ini. Justeru, pelajar akan termotivasi untuk bermain permainan ini sehingga mereka mendapat skor maksimum dan 5 bintang. Motivasi yang dipupuk melalui gamifikasi digital secara tidak langsung memberi faedah dan kepuasan kepada pelajar dan pensyarah.

5.2 Signifikan

Permainan digital *Genies In Wondercell 3.0* yang diintegrasikan bersama laman sesawang ini memberi impak kepada semua pelajar peringkat Matrikulasi di Malaysia, pra-universiti atau STPM, ijazah sarjana muda di universiti dan umumnya global seperti dalam Jadual 2. Inovasi ini mampu membantu dan memudahcara PdP terutamanya pelajar yang mengambil kursus *Biology* 1 Program Matrikulasi bagi menggalakkan pembelajaran berpusatkan pelajar dengan elemen kolaboratif, komunikasi, pemikiran kritis dan kreatif.

6.0 PERLUASAN

Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* telah mendapat pengiktirafan daripada *MyIPO Copyright* FM2022P03034 (Lampiran 5). *Genies In Wondercell 3.0* sedang diperluaskan melalui laman sesawang khusus dan media sosial seperti *Facebook*, *Instagram* dan akan dikomersialkan secara berperingkat. Inovasi *Genies In Wondercell 1.0* telah mendapat pengiktirafan dan anugerah dari beberapa institusi dalam pertandingan-pertandingan inovasi di peringkat kebangsaan dan antarabangsa seperti dalam Jadual 5 (Lampiran 7).

JADUAL 5 : Pengiktirafan dan anugerah peringkat kebangsaan serta antarabangsa.

Pertandingan	Anugerah
IIINOVASI COMPETITION 2020 IMU	**Gold & 1st Prize**
MyInovasi KMP 4.0 #3P Inovatif 2019	**Pingat Emas, Anugerah Inovasi Terbaik Kategori Non-digital & Terbaik Keseluruhan**
Inovasi: Sintok International Games and Gamification (SIGG) 2019	**Pingat Emas**

6.1 Kesimpulan

Gamifikasi digital *Genies In Wondercell 3.0* diharap dapat meningkatkan kefahaman pelajar terhadap subtopik *Protein Synthesis* dan memudahkan proses pengajaran oleh pensyarah dan pembelajaran ke atas pelajar. Secara tidak langsung gamifikasi digital ini dapat memupuk kemahiran dan minat pelajar terhadap pembelajaran konsep genetik. Didapati, integrasi inovasi *Genies In Wondercell 2.0* dan *Genies In Wondercell 3.0* merupakan gabungan medium interaktif yang lengkap dengan elemen kolaboratif, komunikasi, pemikiran kritis dan kreatif (4C) bagi menggalakkan pembelajaran secara kendiri dan menjadi pembelajaran yang bermakna dalam kalangan pelajar.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

MODUL TECHNOte: Penghasilan Nota Estetik Digital Kimia (*Chemistry* Aesthetic *Digital Note Making*)

Nurnasuha binti Hashim
Shugantan A/L Sundramurthy

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1388@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi modul TECHNote merupakan inisiatif pensyarah menangani permasalahan dihadapi pelajar untuk menghasilkan nota ringkasan yang lebih efektif dalam membantu mereka untuk memahami kandungan subjek Kimia, Program Matrikulasi KPM. Hasil daripada pemerhatian kami, sebilangan pelajar menghadapi kesukaran untuk memahami serta mengingat maklumat penting berkenaan topik Kimia. Antara faktor yang dikenal pasti adalah nota kuliah yang dicetak tidak bewarna, mengandungi banyak perkataan serta grafik yang kurang menarik. Oleh itu, kami telah menghasilkan satu modul untuk menyediakan nota ringkasan Kimia menggunakan platform digital (aplikasi Procreate) dalam membantu pelajar untuk menghasilkan nota yang lebih kreatif dan padat, sekaligus meningkatkan pemahaman dan minat mereka terhadap subjek Kimia. Melalui kaedah pemerhatian, temu bual, ujian pra – ujian pasca, serta soal selidik, kami telah menjalankan kajian ini ke atas 35 orang pelajar kursus Kimia dari Modul Sains Fizikal. Pelaksanaan modul TECHNOte didapati berkesan dalam meningkatkan penguasaan pelajar terhadap subjek Kimia. Selain daripada itu, modul TECHNOte dapat menjadikan suasana pengajaran dan pembelajaran lebih interaktif dan menyeronokkan. TECHNOte juga mengaplikasikan dengan konsep Pembelajaran Abad ke-21 (PAK – 21) iaitu komunikasi, pembelajaran kolaboratif dan kreatif serta penggunaan ICT dalam proses PdP.

Kata Kunci: Modul TECHNOte, digital, bahan interaktif, Procreate.

1.0 PENDAHULUAN

Perlaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) sejak bulan Mac 2020 telah memberi impak besar terhadap kelangsungan sistem pendidikan negara. Atas keprihatinan untuk mengatasi kekangan yang dihadapi oleh pelajar Kolej Matrikulasi melalui pembelajaran Kimia secara hibrid, kumpulan DoubleS telah ditubuhkan pada 20 Disember 2020. Fokus utama kumpulan kami adalah untuk merancang dan menghasilkan produk inovasi yang dapat memudahkan pembelajaran subjek Kimia serta meningkatkan kualiti penyampaian pensyarah Kimia dalam norma baharu ini. Butiran ahli dan pencapaian kumpulan DoubleS adalah seperti di Lampiran 1.

1.1 Latar Belakang Technote

Penghasilan nota merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran pelajar di mana mereka perlu mempunyai satu mekanisma yang efektif untuk merekod ilmu-ilmu yang dipelajari supaya dapat diakses dengan mudah apabila diperlukan kelak. Antara

kepentingan penghasilan nota adalah membantu pelajar untuk fokus kepada isi kandungan yang penting, memahami dan menghafal perkara yang dipelajari serta dapat membuat perkaitan dengan pengetahuan sedia ada mereka. Penyediaan nota yang komprehensif juga membantu pelajar untuk membuat persiapan dalam lebih efektif sebelum menduduki peperiksaan. Ianya bukan sahaja penting untuk subjek Kimia, tetapi dalam semua mata pelajaran yang berkaitan dengan pelajar tersebut.

1.2 Tujuan Dan Kepentingan Modul Technote

Kami mendapati sebilangan pelajar menghadapi kesukaran dalam memahami konsep Kimia secara umumnya dan isu ini akan sekaligus menjejaskan pencapaian mereka dalam Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) yang merangkumi 60% daripada penilaian keseluruhan kursus mereka.

Antara faktor yang dikenal pasti adalah pelajar kurang berminat terhadap subjek Kimia serta tidak dapat mengaitkan serta mengaplikasi konsep yang dipelajari dalam kehidupan seharian. Selain daripada itu, analisis sumber rujukan primer pelajar iaitu nota kuliah didapati mengandungi banyak perkataan serta kurang grafik yang dapat menarik minat pelajar. Nota ringkasan yang dihasilkan oleh pelajar bagi setiap topik juga kurang komprehensif. Oleh itu, kami telah memperkenalkan modul TECHNOte iaitu penghasilan nota digital (*digital note taking*) yang kreatif, padat dan mudah menggunakan aplikasi Procreate.

Selepas membimbing pelajar untuk menghasilkan nota ringkasan topikal menggunakan aplikasi Procreate serta memberikan beberapa contoh sebagai rujukan, kami mendapati pelajar melibatkan diri dengan lebih aktif dalam pembelajaran subjek Kimia. Selain daripada itu, suasana pembelajaran juga menjadi lebih interaktif dan menyeronokkan. Penggunaan peranti digital seperti tablet dan telefon pintar tidak asing lagi kepada pelajar generasi ini yang sebelum ini menjalani pembelajaran atas talian akibat penularan wabak Covid-19.

Walaupun kini negara telah menuju fasa endemik, aplikasi teknologi dalam pembelajaran pelajar adalah salah satu aspek utama yang perlu dimanfaatkan untuk memastikan proses PdP menjadi lebih holistik dan bermakna. Secara tidak langsung, inovasi ini dapat menyediakan pelajar untuk mendepani Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) yang menekankan pembangunan teknologi digital.

1.3 Objektif

1.3.1 Meningkatkan pemahaman pelajar terhadap topik Kimia
1.3.2 Membimbing pelajar untuk menghasilkan nota ringkasan yang kreatif dan interaktif
1.3.3 Meningkatkan minat pelajar untuk mempelajari subjek Kimia
1.3.4 Memanfaatkan penggunaan platform digital dan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran Kimia
1.3.5 Mengajar pelajar kemahiran asas baharu yang berkaitan dengan Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0)

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Aplikasi teknologi merupakan salah satu komponen penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kajian menunjukkan penggunaan teknologi secara efektif dapat meningkatkan motivasi, pembelajaran dan pencapaian pelajar (Crompton H., & Burke, D., 2018; Mena-Guacas, A.F., & Velandia, R.C.A., 2020). Penggunaan teknologi dalam subjek Kimia,

terutamanya pen digital dan tablet juga dapat memberi manfaat dalam proses pembelajaran pelajar (Urban, S.,2017; Morsch, L.A., & Lewis, M., 2015). Selain daripada itu, penggunaan tabet dan pen digital semasa penghasilan nota membantu pelajar untuk fokus berdasarkan sesuatu tugasan semasa proses pembelajaran (Lee, C., Hanham, J., Kannangara, K., & Qi, J., 2021).

Pelajar didapati menghadapi kesukaran untuk mengingat maklumat yang dipelajari dengan hanya bergantung kepada nota kuliah serta menyusun informasi tersebut dalam urutan yang dapat memudahkan mereka untuk mengakses maklumat tersebut semasa membuat ulang kaji.

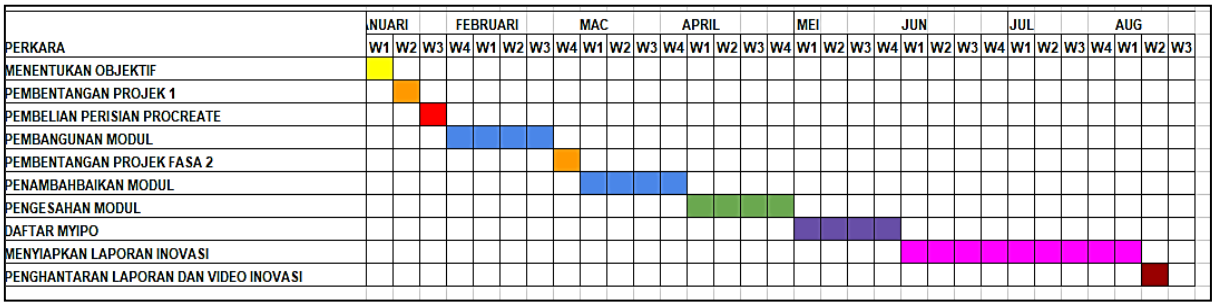
Fokus modul TECHNOte adalah berpaksikan tiga tunjang utama iaitu aplikasi teknologi (tablet dan pen digital) dalam subjek Kimia, penghasilan nota ringkas aestetik dan pendekatan holistik merangkumi aspek sensori, kognitif dan emosi pelajar. Berpandukan modul TECHNOte, pelajar diajar untuk menghasilkan nota Kimia aestetik menggunakan perisian Procreate yang memerlukan penggunaan tablet berserta pen digital.

Kami telah memilih untuk menggunakan aplikasi Procreate kerana ianya boleh didapatkan secara percuma (RM39.90 untuk versi *pro*) dan lebih mesra pen digital untuk memudahkan pelajar untuk menulis nota dan melukis gambar rajah jika dibandingkan dengan aplikasi lain seperti Canva dan GoodNotes. Penggunaan Procreate dalam penghasilan nota aestetik masih kurang dipelopori dan kami berpendapat bahawa pendekatan baru ini dapat membantu pelajar untuk menghasilkan nota ringkasan Kimia yang berwarna, kreatif dan komprehensif.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASU (TAHAP PELAKSANAAN)

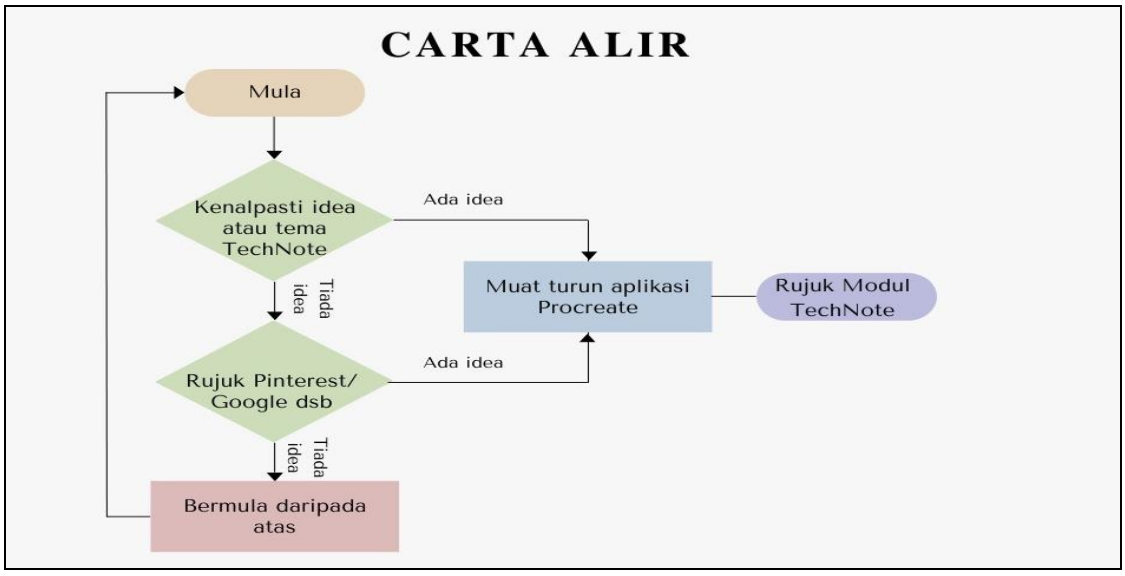
Dua isu utama yang telah dikenal pasti adalah: (i) tahap minat dan pemahaman pelajar yang kurang memuaskan terhadap konsep Kimia serta (ii) pelajar tidak dapat menghasilkan nota ringkasan yang komprehensif. Oleh itu, pensyarah telah merangka satu carta Gantt (Rajah 1) dan Pelan Tindakan Penyelesaian menggunakan carta alir (Rajah 2) sebagai rujukan.

RAJAH 1: Carta Gantt



Selepas menentukan objektif yang hendak dicapai, idea bagi menghasilkan nota ringkasan Kimia yang interaktif telah diperolehi melalui rujukan sumber atas talian seperti Pinterest dan Canva. Langkah berikutnya adalah menentukan aplikasi yang sesuai bagi menghasilkan produk inovasi TECHNOte. TECHNOte adalah nama singkatan yang direka dari terma *Note Taking*. Aplikasi tersebut perlu mempunyai pelantar yang mesra pelajar serta membolehkan mereka untuk menggunakan tablet dan pen digital secara optimum.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 2: Jadual Pelan Tindakan Penyelesaian Menggunakan Modul TECHNOte

Tiga aplikasi telah dikenal pasti bagi membuat perbandingan iaitu Canva, GoodNotes dan Procreate. Pensyarah telah menetapkan aplikasi Procreate sebagai intervensi untuk menghasilkan TECHNOte. Antara kelebihan Procreate adalah:



RAJAH 3: Kelebihan aplikasi Procreate berbanding Canva dan GoodNotes

Selepas menghasilkan beberapa contoh nota ringkasan Kimia berpandukan modul TECHNOte (Rajah 4), pensyarah telah berkongsi output tersebut dengan pelajar sebagai rujukan (Rajah 5). Pelajar kemudiannya diberi bimbingan untuk menggunakan aplikasi Procreate dan diberi tugasan untuk menghasilkan nota ringksan secara berkumpulan. Rujuk lampiran untuk hasil kerja pelajar Pada sesi perkongsian, pensyarah akan menilai nota yang dihasilkan pelajar dari segi kandungan dan kreativti serta memberikan maklum balas konstruktif bagi tujuan penambahbaikkan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 4: Modul TECHNOte



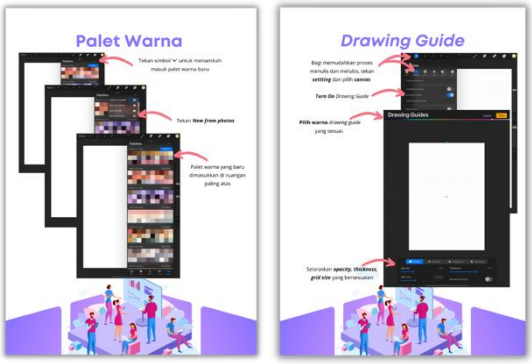
RAJAH 5: Contoh TECHNOte yang dihasilkan berpandukan modul

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi Mudah Digunakan (*User Friendly*)

Inovasi modul TECHNOte menggunakan aplikasi Procreate mempunyai pelbagai manfaat dalam proses pembelajaran pelajar berkaitan subjek Kimia. Pertama sekali, aplikasi ini adalah percuma (versi penuh dengan harga serendah RM 39.90) dan mempunyai antara muka (*interface*) serta susun atur (*layout*) yang mesra pengguna dan mudah digunakan.

Selain daripada itu, pelajar juga boleh menulis nota menggunakan pen digital dengan pelbagai palet warna serta tekap gambar rajah dan objek dengan memuat naik fail format PSD, JPEG, PNG, TIFF atau GIF (Rajah 6). Secara ringkasannya, Procreate dapat berfungsi sebagai buku lukisan versi digital yang membolehkan pelajar untuk menghasilkan nota berwarna yang kreatif. Nota ringkasan yang dihasilkan juga boleh dikongsi kepada pelajar lain dalam format PDF di mana pelajar boleh merujuk kepada nota tersebut sama ada melalui telefon pintar, tablet atau laptop dan boleh juga dicetak pada resolusi yang tinggi.



RAJAH 6: Panduan modul TECHNOte

4.2 KEBERKESANAN TECHNOTE

4.2.1 Pemerhatian

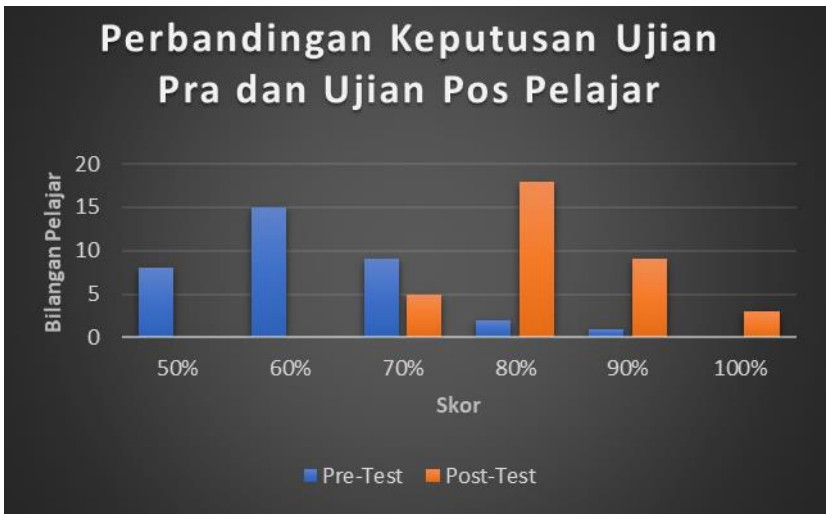
Setelah memperkenalkan TECHNOte kepada pelajar, kami mendapati pelajar dapat mengingat dan memahami konsep Kimia dengan lebih baik. Selain daripada itu, pelajar juga melibatkan diri dalam proses pengajaran dan pembelajaran dengan lebih aktif menjadikan suasana PdP lebih interaktif dan menyeronokkan. Pelajar juga kelihatan lebih yakin dan bermotivasi untuk mempelajari subjek Kimia.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

4.2.2 Ujian Pra Dan Pos

Bagi menilai keberkesanan inovasi TECHNOte, kami telah memilih Topik 5 SK025 iaitu Hydrocarbon untuk menilai peningkatan pemahaman pelajar sebelum intervensi diperkenalkan dan selepas pelajar dapat menghasilkan nota ringkasan Kimia aestetik menggunakan aplikasi Procreate. Analisis keputusan pra dan pos pelajar adalah seperti Rajah 7.

Terdapat 18 pelajar (91.4%) mendapat skor bawah 80% sebelum intervensi dilaksanakan. Selepas pelajar menghasilkan TECHNOte menggunakan aplikasi Procreate bagi topik tersebut, peratusan pelajar yang mendapat 80% dan ke atas dalam ujian pos telah meningkat kepada 85.7% (30 pelajar). Ini sekaligus membuktikan pemahaman pelajar terhadap topik Kimia SK025 Hydrocarbon meningkat selaras dengan objektif pertama inovasi.



RAJAH 7: Perbandingan Pencapaian Pelajar Dalam Ujian Pra dan Pos Mengikut Gred

4.2.3 Soal Selidik

BIL	ITEM	MIN SKOR
1.	Saya menghadapi kesukaran untuk memahami sesuatu konsep Kimia.	**3.5**
2.	Maklumat yang terkandung dalam nota kuliah adalah sukar difahami kerana mengandungi banyak perkataan.	**3.8**
3.	Saya menghadapi kesukaran untuk membuat nota ringkasan kerana tidak dapat membezakan maklumat penting yang diperlukan untuk menguasai sesuatu topik.	**3.7**
4.	Saya lebih berminat untuk belajar sekiranya pensyarah mengaplikasikan teknologi dalam proses PdP.	**4.4**
5.	Aplikasi Procreate adalah mudah digunakan untuk menghasilkan nota ringkasan digital yang aestetik (TECHNOte).	**4.7**
6.	Suasana pembelajaran Kimia menjadi lebih interaktif dan menyeronokkan selepas pensyarah memperkenalkan TECHNOte.	**5.0**
7.	Pensyarah membimbing pelajar untuk menghasilkan TECHNOte bagi sesuatu topik Kimia berdasarkan kepada hasil pembelajaran.	**4.8**
8.	Saya dapat menghasilkan nota ringkasan yang lebih kreatif dan komprehensif menggunakan pendekatan TECHNOte.	**4.7**

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

9.	Saya lebih memahami kandungan sesuatu topik Kimia selepas menghasilkan TECHNOte menggunakan aplikasi Procreate.	**4.6**
10.	Penghasilan TECHNOte membantu saya untuk membuat ulang kaji yang lebih efektif sebelum Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan PSPM.	**4.8**

JADUAL 1: Min Skor Maklum Balas Soal Selidik

Berdasarkan Jadual 1, lebih 90% pelajar (min skor 4.5 dan ke atas) bersetuju bahawa TECHNOte telah membantu mereka untuk memahami kandungan subjek Kimia dengan lebih jelas. Selain daripada itu, hampir kesemua pelajar berpendapat bahawa TECHNOte menjadikan suasana pembelajaran mereka lebih interaktif dan menyeronokkan serta meningkatkan minat dan motivasi mereka untuk mempelajari Kimia. Selain daripada itu, penghasilan TECHNOte juga membantu pelajar dalam proses ulang kaji, sekaligus dapat membantu mereka untuk mencapai peningkatan gred dalam PSPM nanti.

Berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif yang diperolehi, boleh dirumuskan bahawa inovasi TECHNOte adalah satu intervensi yang efektif dalam membantu pelajar untuk meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap subjek Kimia. Pelajar juga kini lebih yakin dan bermotivasi untuk mempelajari subjek Kimia. Inovasi ini dapat mengatasi suasana pembelajaran yang membosankan dengan menggantikannya dengan suasana pembelajaran yang lebih menarik, interaktif dan menyeronokkan. TECHNOte juga mengaplikasikan elemen Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK – 21) iaitu pembelajaran secara kolaboratif, komunikasi, kreativiti dan pemikiran kritis.

4.3 Berpotensi Untuk Dikembangkan

Kami mempunyai keyakinan bahawa inovasi TECHNOTE mempunyai potensi yang bagus untuk disebarluaskan kepada pensyarah dan pelajar, merentasi subjek di seluruh negara. Hal ini kerana TECHNOte merupakan satu teknik untuk menghasilkan nota ringkasan topikal yang kreatif dan komprehensif menggunakan aplikasi Procreate dan ianya boleh digunakan untuk subjek-subjek lain. Perancangan seterusnya adalah untuk berkongsi dan menyebarkan inovasi TECHNOte melalui perkongsian ceramah dan bengkel di peringkat Kolej Matrikulasi dan seterusnya ke institusi pendidikan lain yang berminat.

5.0 IMPAK TECHNOTE

5.1 Keberkesanan

9.1.1 Penjimatan Masa

Perkara	Nota Kuliah	TECHNOte
Masa yang diambil pelajar untuk mengulang kaji sesebuah topik Kimia.	≈ 1 jam 30 minit	**≈ 30 minit**

Pelajar boleh menjimatkan masa yang diperlukan bagi membuat persediaan untuk menghadapi Ujian Topial, UPS atau PSPM kerana TECHNOte yang dihasilkan lebih komprehensif dan berfokus. Sebelum ini pelajar hanya akan membaca nota kuliah dan melalui TECHNOte, pelajar juga dapat belajar semasa proses penghasilan nota.

5.1.2 PENJIMATAN KOS

Perkara	Nota Kuliah	TECHNOte
Kos pencetakan atau fotostat nota kuliah bagi dua semester.	≈ RM 60	**RM 39.90**

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Kos yang diperlukan bagi penyediaan bahan pembelajaran pelajar dapat dikurangkan sehingga 50%. Pecahan kos yang dinyatakan adalah seperti berikut:

i. Kos fotostat nota kuliah bagi dua semester (20 topik) mencecah hampir RM 60 termasuk soalan tutorial dan lain-lain.
ii. Kos cetakan berwarna TECHNOte adalah RM 0.50 sehelai (1 hingga 2 muka surat bagi setiap topik) menjadikan kos keseluruhan RM 20. Namun sekiranya pelajar mempunyai ipad atau tablet, mereka boleh memilih untuk menyimpan secara *softcopy*.

5.1.3 Meningkatkan Produktiviti

Pensyarah dapat mempelbagaikan gaya pengajaran dan pembelajaran, sesuai dengan anjakan 7 dalam PPPM yang mahu memanfaatkan penggunaan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Produktiviti pelajar dapat ditingkatkan melalui penyediaan nota yang lebih efektif untuk membuat ulang kaji sebelum sesuatu ujian atau peperiksaan. Selain daripada itu, pelajar juga dapat mengaplikasikan kemahiran asas menggunakan teknologi digital yang kritikal untuk masa hadapan mereka menuju Revolusi Industri (5.0) yang menitik beratkan aplikasi mesin pintar, robot, *Internet of Things (IOT)* dan *big data.*

5.1.4 Kepuasan Pengguna

Inovasi ini dapat membantu pelajar untuk menyediakan nota ringkasan yang lebih berfokus dan kreatif sekaligus meningkatkan motivasi dan minat mereka kepada subjek Kimia. Selain mengurangkan kebergantungan kepada pensyarah, TECHNOte dapat diaplikasi dalam mata pelajaran lain menjadikan suasana PdP lebih interaktif dan menyeronokkan. Ini bertepatan dengan kehendak Bahagian Matrikulasi untuk menjana pelajar yang berkualiti ke institusi pengajian tinggi dalam bidang sains, teknologi dan professional.

5.2 Signifikan

Pengetahuan dan aplikasi teknologi digital dalam bidang pendidikan merupakan satu kemahiran asas penting yang perlu dikuasai pelajar sebagai persediaan untuk ke institut pengajian tinggi dan alam pekerjaan kelak. TECHNOte dapat memberikan impak positif dalam perkhidmatan pendidikan di mana minat dan pengetahuan pelajar dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran yang lebih menarik menggunakan ICT. TECHNOte bukan sahaja dapat digunakan dalam subjek Kimia, malah dalam semua subjek yang akan dinilai melalui peperiksaan.

Kemahiran yang diperoleh menerusi novasi TECHNOte yang menggunakan aplikasi Procreate juga boleh dimanfaatkan dalam bidang atau kementerian lain merentasi perkhidmatan pendidikan. Sebagai contoh, TECHNOte boleh diguna pakai dalam bidang pengurusan untuk memudahkan pemahaman berkenaan kandungan sesebuah projek atau polisi melalui penghasilan ringkasan yang interaktif dan kreatif. Perkara ini secara tidak langsung dapat meningkatkan mutu perkhidmatan penjawat awam, terutamanya mereka dalam kategori pengurusan dan profesional.

6.0 PERLUASAN

Selain berpotensi untuk disebar luas ke kolej-kolej matrikulasi dan insitusi pendidikan yang lain, TECHNOte juga dapat dikomersialkan melalui penghasilan modul ringkasan mengikut subjek. Sebagai permulaan kami merancang untuk menghasilkan TECHNOte bagi kursus Kimia SK015 dan SK025 Program Matrikulasi serta menjualnya dalam bentuk buku (*hard*

copy). Selain menghasilkan nota digital, modul TECHNOte juga boleh digunakan untuk menghasilkan beberapa sumber digital yang lain seperti digital *flashcards* dan digital *stickers* yang boleh digunakan untuk menjadikan nota digital lebih estetik.



RAJAH 8: Digital Flashcards dan Stickers

TECHNOte secara keseluruhannya sangat membantu kami dalam meningkatkan pemahaman pelajar dalam subjek Kimia di peringkat Kolej Matrikulasi Johor. Namun begitu, pendekatan alternatif akan sentiasa diusahakan untuk mencari kaedah dan teknik yang lebih mesra pelajar melalui aplikasi ICT supaya pembelajaran subjek Kimia menjadi lebih bermakna. Fokus utama adalah untuk melihat lonjakkan dalam pencapaian pelajar, seterusnya melayakkan mereka ke kursus peringkat ijazah yang lebih kritikal dan mempunyai permintaan tinggi di pasaran kerja semasa.

7.0 RUJUKAN

Crompton H., & Burke, D. (2018). The use of mobile technology in higher education: a systematic review, *Journal of Computer in Education*, *23*(18), 53-64.

Mena-Guacas, A.F., & Velandia, R.C.A. (2020). Interaction through mobile technology in short-term university courses, Heliyon *6*(2), e03287.

Urban, S. (2017). Pen-enabled, real-time student engagement for teaching in STEM subjects. *Journal of Chemical Education*, *94*(8), 1051–1059.

Morsch, L.A., & Lewis, M.. (2015). Engaging organic chemistry students using ChemDraw for iPad. *Journal of Chemical Education. 92*(8), 1402–1405.

Lee, C., Hanham, J., Kannangara, K.,& Qi, J. (2021). Exploring user experience of digital pen and tablet technology for learning chemistry : applying an activity theory lens, *Heliyon, 7*(1), e06020.

VIRTUAL PROSTRUCTURE

Rosmah binti Yahya
Mohd Ruszaidi Bin Setap
Zainab Binti Mohd Noor
Sariza Aini Binti Mohamad
Faizatul Asmira binti Sahari
Siti Najihah binti Mamat

Kolej Matrikulasi Kelantan

rosmah.matrik@kmkt.edu.my

ABSTRAK

Tujuan kajian ini adalah untuk menambahbaik kaedah pengajaran pensyarah dan menarik minat pelajar terhadap pembelajaran Biologi. Perkongsian idea antara pensyarah dilakukan secara maya dengan mengintegrasikan penggunaan bahan digital. 'Virtual ProStructure' dihasilkan sebagai pendekatan pengajaran dan pemudahcaraan bagi subtopik 'Protein' di bawah Topik 'Molecules of Life' dalam silibus Biologi Matrikulasi KPM. Alat bahan bantuan mengajar (ABBM) 'Virtual ProStructure' merupakan teknik yang melibatkan penggunaan imbasan kad yang memaparkan 'virtual note' dengan gambaran objek 'Probeads' (model struktur protein) dalam bentuk 3D menggunakan Augmented Reality (AR). ABBM 'Virtual ProStructure' turut mengaplikasikan pendekatan 'flipclassroom' iaitu merangkumi video, nota interaktif dan kuiz melibatkan teknik pembelajaran sebelum, semasa dan selepas sesi pengajaran. Kumpulan sasaran yang dipilih adalah pelajar jurusan Sains yang mengambil subjek Biologi manakala sebahagian pelajar yang lain dijadikan kumpulan kawalan. Dapatan kajian menunjukkan ABBM yang berkonsep gambaran 3D menggunakan AR ini berjaya meningkatkan minat, penglibatan dan juga kefahaman pelajar terhadap konsep Biologi yang bersifat abstrak. Ini berdasarkan peningkatan gred cemerlang dalam ujian pasca berbanding ujian pra. Sesi perkongsian dikalangan pensyarah pula didapati 'Virtual ProStructure' sangat membantu dalam memantapkan proses PdPc. Cadangan untuk penambahbaikan adalah untuk lebih banyak bahan PdPc Biologi yang abstrak boleh ditukar dalam bentuk virtual 3D menggunakan Augmented Reality (AR) bagi memantapkan lagi kefahaman pelajar.

Kata Kunci: Biologi, Structure and level of protein, Virtual Note, AR scan, 3D imej, Pembelajaran aktif

1.0 PENDAHULUAN

Virtual ProStructure dihasilkan sebagai pendekatan pengajaran dan pemudahcaraan bagi subtopik Protein di bawah Topik *Molecules of Life* dalam silibus Biologi Matrikulasi KPM. *Virtual ProStructure* adalah alat bahan bantuan mengajar yang melibatkan pengaplikasian *Augmented Reality* (AR). ABBM *Virtual ProStructure* turut mengaplikasikan pendekatan *flipclassroom* iaitu merangkumi video, nota interaktif dan kuiz yang melibatkan teknik pembelajaran sebelum, semasa dan selepas sesi pengajaran.
Secara khususnya, objektif kajian adalah untuk:

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

i. Memastikan pelajar dapat menerangkan aras struktur *primary*, *secondary*, *tertiary*, *quaternary protein* serta menyatakan jenis ikatan yang terlibat.
ii. Menilai tahap kefahaman pelajar tentang aras struktur protein serta ikatan yang terlibat.
iii. Menambah keseronokan belajar dengan menggunakan aplikasi AR secara 3D dan secara langsung mengaplikasikan pembelajaran PAK-21.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Subjek Biologi yang dipelajari semasa di kolej matrikulasi merupakan topik yang mengandungi terlalu banyak fakta yang perlu diingat serta bersifat abstrak di mana pelajar sukar menggambarkan proses yang terlibat secara langsung. Walaupun soalan peperiksaan tidak sukar tetapi kebanyakan pelajar tidak mendapat markah yang baik. Ketika di dalam kelas, pensyarah mendapati bahawa pelajar mempunyai masalah untuk menggambarkan struktur protein yang berubah dan berbeza mengikut aras dengan pelbagai ikatan yang terlibat. Pelajar dilihat bermasalah untuk mengenalpasti aras struktur protein beserta ikatan yang ditunjukkan. Walaupun model maujud 2D telah sedia dibina, namun pelajar dilihat masih sukar melihat bagaimana ikatan wujud dalam aras struktur protein tersebut. Ini kerana model 2D tidak dapat menunjukkan jenis ikatan dalam aras struktur dengan lebih terperinci.
Perbincangan dan perkongsian idea antara pensyarah mencetuskan idea untuk menukarkan ABBM berbentuk model 2D sedia ada kepada bahan ABBM digital 3D. Bahan ABBM *Virtual ProStructure* yang dihasilkan dari perkongsian inovasi ini turut sesuai digunakan sebagai bahan pemudahcara bagi PdPc semasa situasi pendemik dimana kelas dijalankan secara atas talian.

Idea ini adalah unik kerana pelajar diberi peluang belajar secara kendiri dalam suasana yang menyeronokkan dengan melihat imej secara 3D menggunakan *Augmented Reality* (AR). Proses pembelajaran turut diperkukuhkan dengan mengaplikasikan pendekatan *flipclassroom* iaitu merangkumi video, nota interaktif dan kuiz.
Bagi mengekalkan keaslian bahan ABBM *Virtual Prostructure* pemohonan persijilan MyIPO telah dibuat dan hak cipta asli telah mendapat kelulusan daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia.



Ditukar kepada

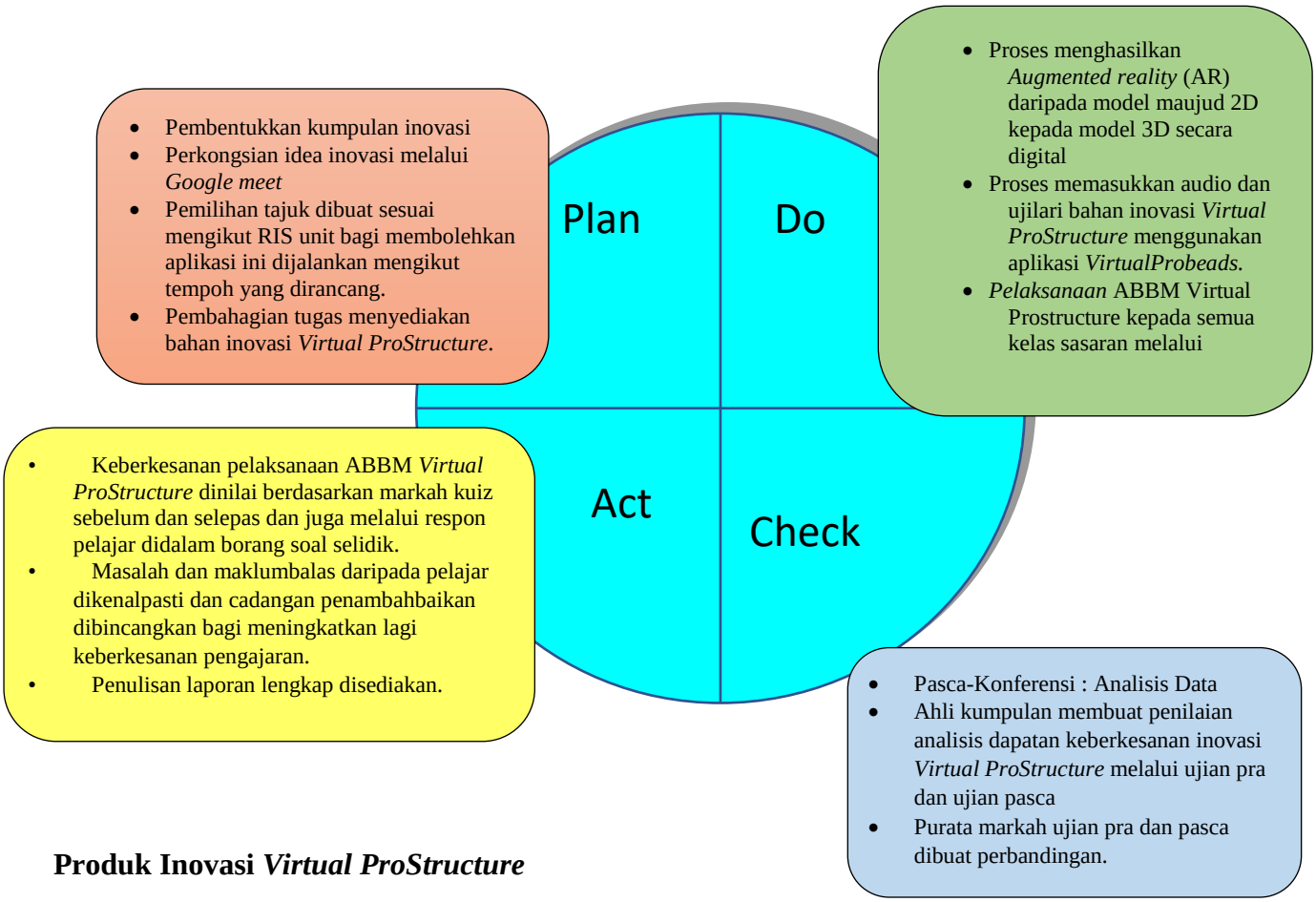


Model dalam bentuk 2D

Model dalam bentuk 3D melalui Augmented Reality

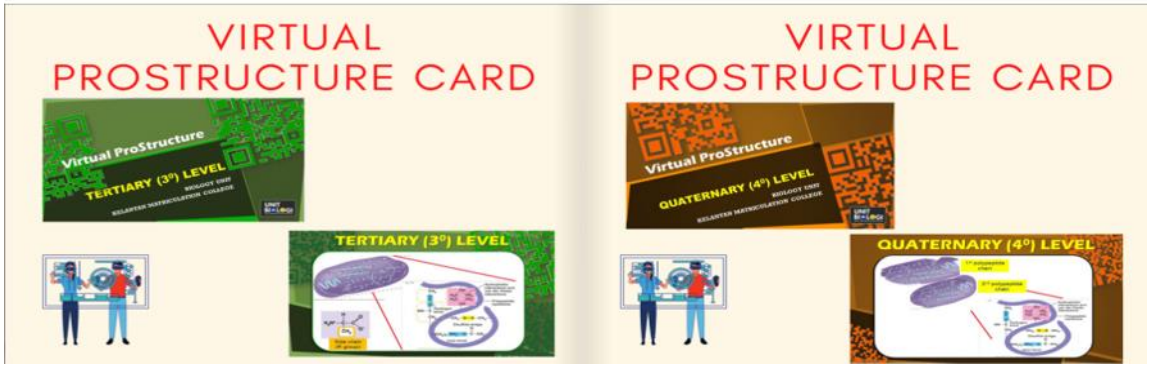
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)



Produk Inovasi *Virtual ProStructure*





[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Kaedah penggunaan produk dijalankan secara digital sesuai dengan proses PdPc secara atas talian. Untuk memudahkan interaksi pelajar secara kendiri, semua bahan inovasi disusun dalam satu nota interaktif.

BAHAN	LINK
Paparan Nota Interaktif 	https://read.bookcreator.com/fUR8RqMDhqWqNwtGUgMpLXfnP8m1/4M6hcoR4Q2G1FyQD0MkZ5A
Video penggunaan ABBM inovasi *Virtual Prostructure* 	https://drive.google.com/file/d/1FXuzi0yOQRS1qbAROheWdaz3gkWFbwP6/view?usp=sharing
Protaip bahan inovasi *Virtual Prostructure* 	https://drive.google.com/drive/folders/1nRb1wV8MYIoMpj1tTBwoFzcuvlJCpqP4?usp=sharing

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

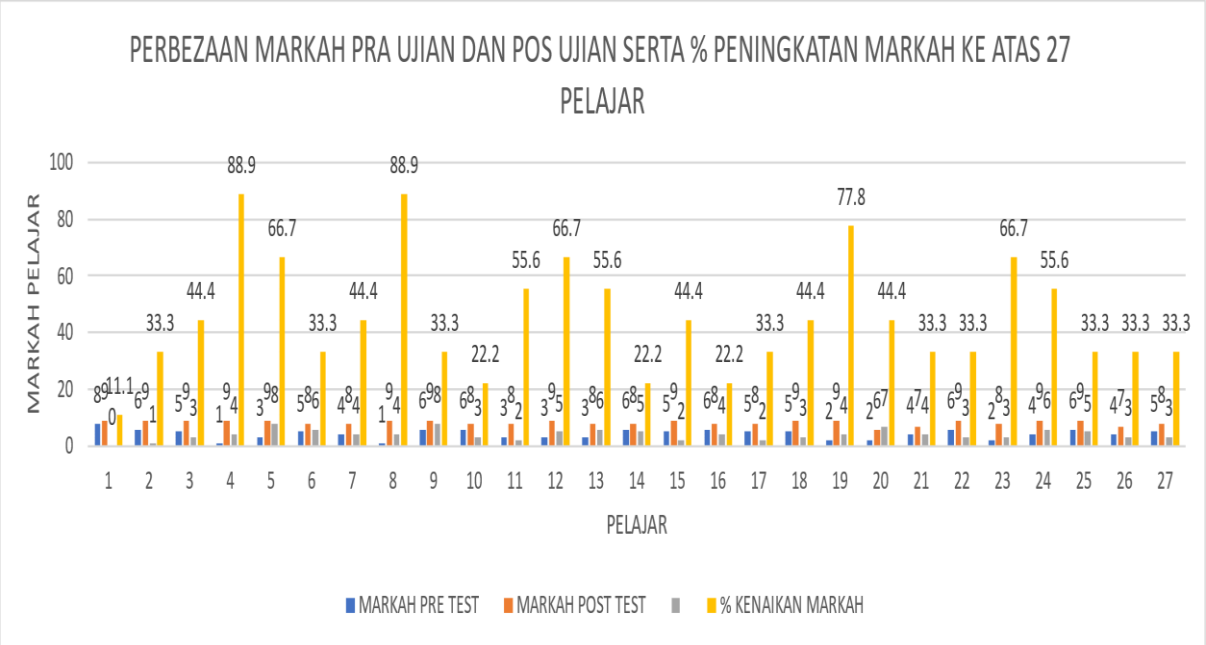
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Virtual ProStrucutre merupakan projek inovasi yang mesra pengguna. Ia boleh dijalankan pada bila-bila masa mengikut kesesuian masa pelajar secara berulang kali. Ini kerana pelajar dibekalkan dengan penggunaan imbasan kad yang memaparkan *virtual note* dengan gambaran objek *Probeads* (model struktur protein) dalam bentuk 3D menggunakan *Augmented Reality* (AR).

Sebagai bahan pemudahcara bagi PdPc semasa situasi pendemik dimana kelas dijalankan secara atas talian, pelajar boleh mengimbas kad *Virtual ProStructure* untuk mempelajari aras struktur protein dan jenis ikatan yang terlibat menggunakan telefon bimbit pelajar secara digital. Bagi mengalakkan penglibatan dan menguji kefahaman pelajar selepas aktiviti imbasan kad, bahan PdP menggunakan pendekatan *flipclassroom* iaitu merangkumi video, nota interaktif dan kuiz turut dibekalkan kepada pelajar.

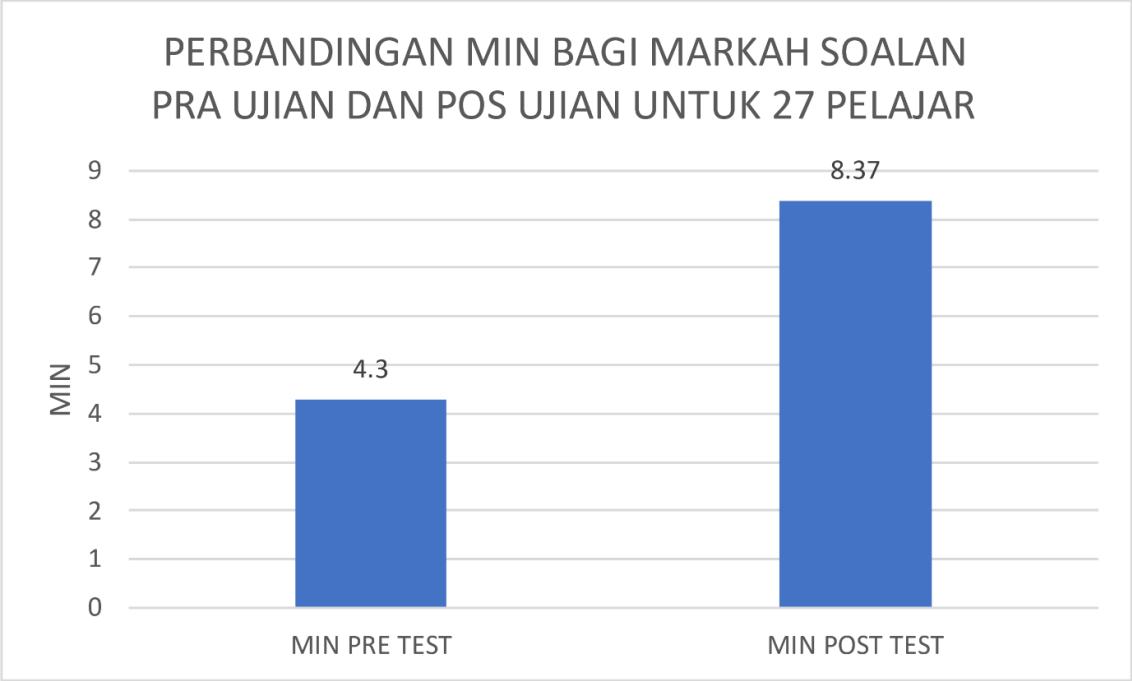
4.1 KEBERKESANAN

Jadual 1 memaparkan markah Pra dan markah Pasca bagi 27 pelajar aliran Sains Kolej Matrikulasi Kelantan yang disasarkan untuk projek inovasi ini. Berlaku peningkatan di antara kedua-dua markah bagi setiap pelajar dengan peratus peningkatan tertinggi sebanyak 88.9%.



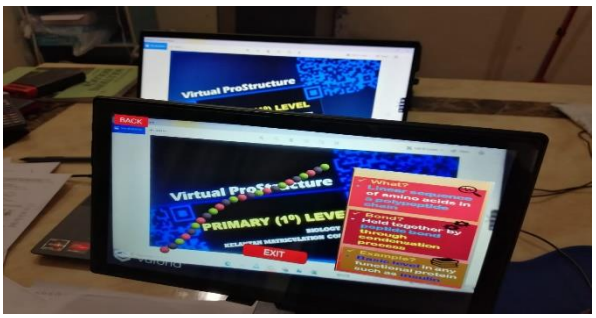
JADUAL 1: Perbandingan Markah Pra dan Pasca

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



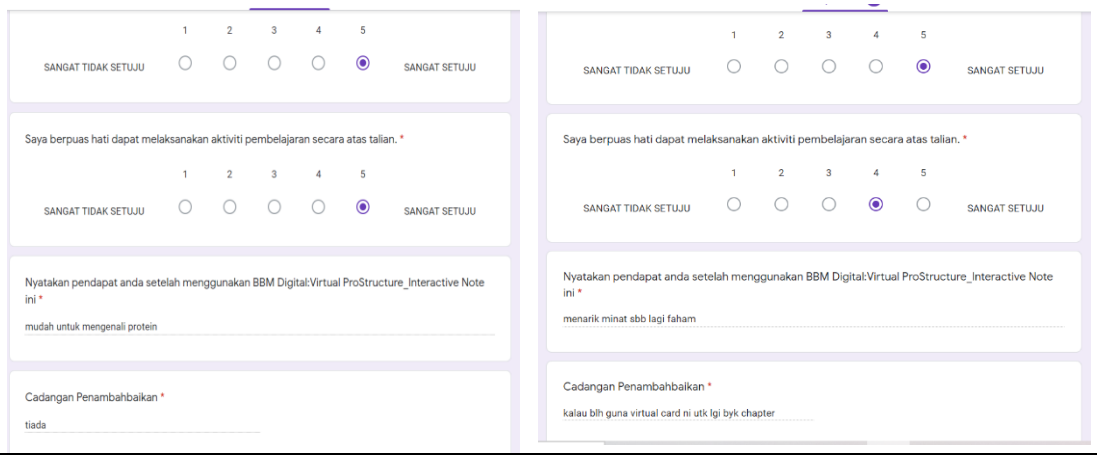
JADUAL 2: Perbandingan min Markah Pra dan Pasca

Jadual 2 diatas menunjukkan bahawa berlaku peningkatan min yang ketara antara markah pra dan pasca. Pelajar dilihat dapat mengenalpasti aras struktur protein serta jenis ikatan yang terlibat dengan lebih dekat melalui penggunaan imbasan kad dalam bentuk 3D menggunakan *Augmented Reality* (AR).

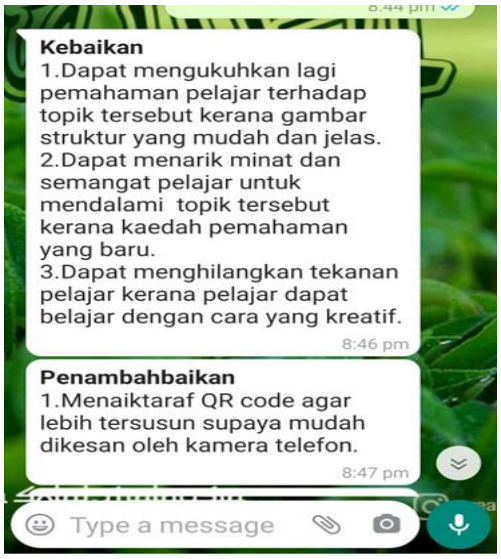
Pelaksanaan Inovasi
Penggunaan ABBM inovasi *Virtual ProStructure* oleh pelajar secara kendiri    

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Borang soal selidik keberkesanan ABBM *Virtual ProStructure* oleh pelajar



Testimoni oleh pelajar





10.0 IMPAK INOVASI

Memandangkan produk inovasi direka untuk PdPc secara atas talian, ia dijalankan secara digital. Melalui imbasan kad yang memaparkan *virtual note* dengan gambaran objek *Probeads* (model struktur protein) dalam bentuk 3D menggunakan *Augmented Reality* (AR), ia mudah digunakan kerana boleh dijalankan pada bila-bila masa mengikut kesesuian masa pelajar secara berulang kali. Ini memberi penjimatan masa kepada pelajar untuk menggunakan aplikasi tersebut mengikut masa pelajar sendiri. Nota interaktif yang dibekalkan membantu pelajar untuk melaksanakan inovasi secara kendiri dalam usaha membantu pelajar memahami aras struktur protein dan ikatan yang terlibat. Penggunaan model digital 3D menggunakan *Augmented Reality* (AR) dilihat membantu pelajar meneroka konsep dengan lebih jelas kerana pelajar dapat melihat aras struktur dan ikatan dalam protein dengan lebih jelas berbanding model 2D sedia ada.

Bahan inovasi secara digital juga dapat menjimatkan kos penggunaan kerana pensyarah / guru tidak perlu mencetak bahan secara *hardcopy* semasa PdPc berlangsung. Begitu juga pelajar tidak perlu mencetak bahan tersebut kerana mereka hanya perlu menggunakan telefon

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

bimbit masing-masing sahaja untuk mengimbas kad dan melaksanakan aktiviti tersebut. Aplikasi yang digunakan iaitu *VirtualProbeads.* adalah percuma dan boleh dimuat turun oleh semua pelajar melalui *Google Play store*. Selain itu, penghasilan dalam bentuk digital juga memudahkan untuk sebaran dan perkongsian kepada pengguna di luar sana pada masa akan datang.

Walaupun inovasi yang dijalankan hanya menfokuskan kesan pemahaman pelajar aliran Sains Kolej Matrikulasi Kelantan kepada konsep aras struktur dan ikatan dalam protein, namun ia dilihat memberi kesan yang mendalam kepada pelajar untuk menguasai konsep berkaitan yang lain dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan harian pelajar. Contohnya, bagaimana kenaikan suhu badan memberi kesan kepada pemecahan ikatan protein yang membentuk struktur enzim, hormon dan antibodi badan yang seterusnya menghasilkan tindak balas tidak normal yang berlaku di dalam badan ketika demam atau sakit.

11.0 PERLUASAN

Untuk usaha mengkomersialkan produk inovasi pada masa akan datang, pemohonan persijilan MyIPO telah dibuat dan hak cipta asli telah mendapat kelulusan daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia. Produk inovasi ini telah menyertai pertandingan inovasi luar peringkat antarabangsa secara julung kalinya pada tahun 2021 lepas dan telah berjaya mendapat anugerah emas dan anugerah khas juri. Penambahbaikan akan dijalankan pada produk inovasi untuk menyertai pertandingan inovasi seterusnya dan usaha menyebarluas kepada pengguna luar lain pada masa hadapan. Untuk perancangan masa hadapan, bahan inovasi boleh ditambahbaik melalui aplikasi berbentuk permainan digital secara *Augmented Reality* (AR).

Secara umumnya, projek inovasi ini dilihat telah mencapai objektif dalam membantu pelajar Sains Kolej Matrikulasi Kelantan untuk menguasai konsep aras struktur protein dan ikatan yang terlibat. Namun begitu, proses penambahbaikan berterusan akan terus dijalankan supaya ia boleh disebarluas dan boleh dikembangkan untuk topik Biologi yang abstrak yang lain.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

VIRTUAL REALITY BAB BADAN PERUNDANGAN PERSEKUTUAN (PARLIMEN) BAGI SUBJEK PENGAJIAN AM DI KELAS UMT: SATU PENDEKATAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DALAM PENDIDIKAN DI ERA VUCA

Saranjit Kaur A/P Jaswant Singh
Siti Zurina Binti Maaruf
Siti Zuraida Binti Maaruf
Sumathi A/P Subramaniam

Kolej Tingkatan Enam Shah Alam, Selangor

Saransindhu69@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan aplikasi sistem pembelajaran baharu yang dibina dengan menggunakan teknologi realiti maya iaitu Virtual Reality (VR) untuk memudahkan proses pengajaran dan meningkatkan pemahaman Bab Badan Perundangan (Parlimen) bagi subjek Pengajian Am. Satu prototaip perisian instruksional berasaskan VR Parlimen telah direka bentuk dan diuji dalam kalangan 23 responden di kelas UMT di Kolej Tingkatan Enam Shah Alam. Satu set soal selidik kuantitatif dibentuk dan diedar untuk mendapatkan data awal, manakala satu set temubual kajian kualitatif juga diberikan kepada responden. Pengkaji telah menggunakan kaedah pemerhatian, soal selidik, temu bual, ujian pra dan pos. Ujian Pos menunjukkan hanya 3 orang responden (13%) yang berjaya menguasai bab ini. Akan tetapi setelah penggunaan VR selama 2 minggu , pencapaian pelajar dalam ujian pos telah mencapai (96%) iaitu seramai 22 orang responden telah berjaya memberi idea dan huraian yang tepat untuk soalan struktur. Manakala seorang (4%) sahaja yang telah memberi idea yang betul . Selain itu semua responden (100%) telah bersetuju dalam soal selidik bahawa teknologi VR menyenangkan proses membuat ulangkaji dan minat terhadap bab ini telah meningkat . Maka VR merupakan bahan bantu mengajar yang efektif guru-guru sebagai tarikan kepada pelajar untuk meningkatkan kefahaman dan pencapaian kecemerlangan dalam mata pelajaran Pengajian Am .

Kata Kunci: Virtual Reality, realiti maya, prototaip, perisian, instruksional

1.0 REFLEKSI PENGAJARAN DAN PEMUDAHCARAAN YANG LALU

Badan Perundangan Persekutuan iaitu Parlimen merupakan antara bab yang dipelajari oleh pelajar semasa Semester 1 pada minggu ke-6 dalam subjek Pengajian Am. Topik-topik penting dalam bab ini kerap disoal dalam peperiksaan STPM Sem 1. (Sila rujuk Jadual 1).

AMALAN DEMOKRASI DAN PILIHAN RAYADI MALAYSIA	2013*	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Fungsi Parlimen	1**			1**			
Jawatankuasa Parlimen			1				1
Dewan Rakyat	1	1	1		1	1	1
Dewan Negara	1	1**				1	

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Hilang Kelayakan	1				1		
Pembubaran Parlimen		1	1		1	1	
Proses Penggubalan undang-Undang				1	1		

JADUAL 1: Analisis Soalan Badan Perundangan Persekutuan -Parlimen Stpm Semester 1 Pengajian Am (2013 -2019)

* Semester 1 Format STPM Baharu
** Soalan Struktur

Masalah yang timbul disini ialah responden tidak dapat menjawab soalan berdasarkan kehendak soalan. Mutu jawapan responden adalah pada tahap yang sangat lemah. Hal ini demikian kerana responden gagal menguasai pembelajaran dalam bab ini. Mereka berusaha menjawab soalan, namun prestasi yang dipamerkan menunjukkan responden kurang pengetahuan tentang sesuatu isu yang dibincangkan dalam bab ini. Jawapan yang dikemukakan oleh responden adalah terlalu ringkas, umum dan selalu cuai kerana tidak menyatakan istilah atau terminologi yang tepat sepertimana menurut Perlembagaan Persekutuan. Jadual 2, telah merumuskan jawapan responden yang tidak tepat dengan jawapan yang sepatutnya.

Subtopik	Jawapan Pelajar	Jawapan Sepatutnya
Fungsi Parlimen	● x membuat undang ● x membuat dasar	✓menggubal dan melulus undang ✓membahas dasar
Ciri-ciri Dewan Rakyat	● x sempurna akal ● x diisytiharkan bankrap ● x memegang jawatan berpendapatan	✓dipilih oleh rakyat melalui pilihan raya umum ✓boleh dilantik sebagai menteri Kabinet.
Empat Peringkat Penggubalan Undang-undang	● x didraf oleh menteri ● x disediakan oleh Jabatan Peguam Negara. ● x diperkenankan oleh YDPA	✓Bacaan Pertama ✓Bacaan Kedua ✓Peringkat Jawatankuasa ✓Bacaan Ketiga
Pembubaran Parlimen	● x lima tahun ● x dibubarkan awal oleh YDPA ● x persidangan semula diadakan dalam tempoh 120 hari	✓ dari tarikh persidangan pertama. ✓ atas nasihat Perdana Menteri ✓ selepas tarikh pembubaran Parlimen

JADUAL 2: Rumusan Jawapan Pelajar Ketika Menjawab Soalan Bab Badan Persekutuan - Parlimen

x = Pernyataan yang salah
✓ = Jawapan yang betul

Berdasarkan Jadual 2, rumusan jawapan responden adalah tidak tepat dan terlalu umum. Perkara ini berlaku kerana responden tidak menguasai pembelajaran bab ini. Alasan yang kerap diberikan oleh responden ialah tidak dapat mengingat fakta-fakta yang dianggap terlalu rigid dan keliru dengan istilah-istilah yang berkaitan dengan Parlimen. Malah ada yang menyatakan tidak dapat menghafalnya kerana terlalu banyak perkara yang perlu dibaca

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

dan difahami. Proses pengajaran pengkaji seperti kuliah, pembentangan dan kuiz merupakan kaedah yang tidak lagi menjadi minat mereka. Maka pengkaji telah memikirkan satu pendekatan yang memudahkan responden melakukan ulangkaji secara mudah dan ringkas. Memandangkan pentingnya pendekatan ini, pengkaji telah bertekad untuk mengintegrasikan sesuatu yang baharu dalam proses pembelajaran ketika mengajar bab ini. Maka pengkaji telah berhasrat untuk menggunakan satu pendekatan teknologi yang terkini dalam pengajaran bab ini.

Dalam bidang pendidikan, teknologi merupakan salah satu aspek yang turut mempengaruhi pembaharuan dalam menyokong aktiviti-aktiviti pembelajaran serta berpotensi dalam membantu menyampaikan pembelajaran yang bermakna kepada pelajar. Transformasi dalam sistem pendidikan yang disebabkan oleh teknologi sudah pasti memberikan peluang yang menarik untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang realistik, autentik, menarik, menyeronokkan serta dapat meningkatkan proses pembelajaran. Penglibatan pelajar dan pemahaman sesuatu kandungan pelajaran yang merupakan antara elemen yang akan menjurus kepada keputusan akademik yang lebih baik. Memang tidak dapat dinafikan bahawa, globalisasi dan inovasi dalam teknologi telah membawa kepada penggunaan teknologi yang meluas dalam hampir semua sektor, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Sejak kebelakangan ini, penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan semakin meluas dan berkembang pesat di seluruh dunia. Integrasi teknologi dalam bidang pendidikan sentiasa membuka peluang baharu di mana kajian telah menunjukkan bahawa teknologi dapat meningkatkan pengalaman pengajaran dan pembelajaran. Terdapat pelbagai teknologi yang telah diintegrasikan ke dalam pelbagai disiplin pendidikan. Oleh demikian, menyedari hakikat tentang peranan dan kelebihan yang dimainkan oleh teknologi dalam pendidikan, maka pengkaji telah berminat dan memberikan perhatian untuk mengintegrasikan teknologi-teknologi yang muncul dalam aktiviti pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc).

2.0 FOKUS KAJIAN

Setelah menganalisa soalan-soalan STPM tahun lepas pengkaji mendapati setiap tahun soalan Bab Badan Perundangan Persekutuan menjadi tumpuan utama. Jika pelajar dapat menguasai seluruh bab ini peluang untuk mereka lulus adalah lebih tinggi. Masalah utama yang dihadapi oleh pelajar dalam bab ini ialah ialah mengingati proses penggubalan undang-undang dan konsep Parlimen dari segi komponen, fungsi dan kepentingan.

Pengkaji melihat teknologi ini dapat diadaptasikan dengan baik untuk tujuan pendidikan. Bayangkanlah dengan menggunakan teknologi kamera dan sensor peranti pintar, pelajar dapat perolehi sejumlah informasi pada masa nyata. Buku teks bukan lagi rujukan yang membosankan lagi selepas ini. Sebagai contoh, untuk mengenali Dewan Rakyat dan Dewan Negara dengan lebih mendalam. Pelbagai maklumat mengenai wakil rakyat, dapat diakses secara terus. Bayangkan pelajar dapat melihat susun atur di Parlimen secara maya. Bagi meninggkatkan pemahaman pelajar video belanjawan juga dimasukkan dalam *VR* Parlimen. *Virtual Reality (VR*) juga dilihat sebagai satu inovasi terkini yang bakal memeriahkan arena teknologi peranti pintar. VR merupakan satu elemen RI 4.0 dalam pendidikan. Walaupun teknologi ini masih lagi baharu, namun pengkaji yakin ia bakal matang dalam beberapa tahun mendatang dan aplikasinya dalam dunia pendidikan akan menjadi fenomena biasa.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

3.1 OBJEKTIF UMUM

Kajian ini mempunyai beberapa objektif. Antara objektif tersebut ialah pengkaji ingin meneliti kesan kaedah pengajaran dengan cara mengapditasikan *VR* sebagai inovasi dalam pengajaran ketika mengajar Bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen) semasa Semester 1 terhadap responden di kelas UMT. *VR* merupakan satu pendekatan Revolusi Industri 4.0 dalam pendidikan yang amat digalakkan dalam era vuca. Disamping itu pengkaji juga ingin mewujudkan budaya belajar berterusan bukan hanya di sekolah, bahkan di rumah atau di mana-mana sahaja.

3.2 OBJEKTIF KHUSUS:

i. Peratus responden lulus soalan objektif dalam ujian pos meningkat sebanyak 90% berbanding ujian pra.
ii. Responden dapat mengurangkan kesalahan ketika menulis idea dan huraian dalam soalan struktur dengan mencapai ketepatan sebanyak 90% dalam ujian pos.
iii. Peningkatan minat responden sebanyak 100% dalam borang soal selidik.

4.0 KUMPULAN SASARAN

Berikut merupakan kategori responden dalam kajian ini.

Kumpulan Pelajar	Lelaki	Perempuan
Melayu	**5**	**14**
India	**1**	**2**
Bidayuh	**0**	**1**
Jumlah	**6**	**17**

JADUAL 3: Kumpulan Sasaran Kajian

(Sumber: Kajian Tindakan Sem 1 2020)

Kajian ini melibatkan 23 orang responden di Tingkatan UMT, Kolej Tingkatan Enam Shah Alam yang terdiri daripada sembilan belas responden Melayu, tiga orang responden India dan seorang responden Bidayuh.

5.0 PELAKSANAAN KAJIAN

5.1 TINJAUAN MASALAH

5.1.1 PEMERHATIAN

Berdasarkan pemerhatian sebelum kajian dijalankan terhadap kumpulan sasaran didapati:

i. Responden kurang berkeyakinan untuk menjawab soalan yang diajukan oleh pengkaji secara lisan. Mereka menjawab dengan suara yang gagap dan tidak yakin dengan jawapan mereka.
ii. Buku latihan responden juga memberi gambaran yang jelas bahawa idea yang diberi tidak menepati mana-mana aspek dalam Bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen).

5.1.2 TEMUBUAL

Pengkaji telah menemubual responden untuk mendapat maklum balas berkaitan masalah yang dihadapi ketika mempelajari Bab Badan Perundangan Persekutuan terutamanya apabila menjawab soalan struktur.

5.1.3 UJIAN PRA

Ujian pra diberikan kepada responden untuk mengesan sejauh mana kefahaman mereka mengenai Bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen). Item ujian pra merupakan item yang dibentuk berdasarkan soalan-soalan STPM tahun-tahun lepas. Selepas pengkaji menyemak jawapan responden, pengkaji tidak memulangkan kertas jawapan dan tidak juga membincangkan jawapannya. Sebaliknya pengkaji telah memperkenalkan *VR* Parlimen dalam kelas seterusnya.

5.1.4 SOAL-SELIDIK

Borang soal selidik telah disediakan dan diedarkan kepada responden untuk mendapatkan maklum balas berkenaan masalah yang dihadapi oleh mereka sebelum VR Parlimen diperkenalkan. Pengkaji juga ingin mendapatkan maklum balas responden mengenai kelebihan penggunaan *VR* dalam proses pembelajaran dan pemudahcaraan.

5.1.5 UJIAN POS

Ujian pos telah dilaksanakan untuk melihat keberkesanan *VR* Parlimen dalam peningkatkan pemahaman responden dalam Bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen). Item ujian pra digubal oleh pengkaji sendiri mengikut tahap-tahap soalan seperti *HOTS* dan *LOTS.*

5.2 ANALISIS TINJAUAN MASALAH

Dalam pelaksanaan kajian ini, tinjauan masalah dibuat berdasarkan pemerhatian, temubual, ujian pra, soal selidik dan ujian pos.

5.2.1 PEMERHATIAN

Setelah pengkaji selesai mengajar Bab Parlimen, responden diberi latihan pengukuhan. Kesemua 23 orang responden dari kelas UMT telah menjawab latihan tersebut. Hasil dari pemerhatian, pengkaji mendapati kelemahan utama responden ialah:

- tidak dapat memberi jawapan yang betul dan tepat.
- hanya memberi idea tanpa huraian yang tepat.
- memberi jawapan yang umum.

5.2.2 TEMUBUAL

Pengkaji telah menjalankan kaedah temubual untuk mendapatkan maklumat yang boleh membantu menyelesaikan masalah responden. Seramai enam belas informen ditemubual oleh pengkaji. Semua informen menyatakan mereka tidak pasti pemilihan idea yang tepat, lengkap dan betul. Hasil dari temubual, pengkaji telah membuat kesimpulan bahawa kelemahan responden dalam aspek-aspek tersebut harus diatasi dengan kaedah pengajaran yang efektif.

5.2.3 UJIAN PRA

Soalan Bab Badan Perundangan Persekutuan telah diuji untuk mengetahui tahap pemahaman responden berkaitan bab ini. Setelah menyemak skrip jawapan responden, masalah yang paling ketara dihadapi oleh mereka ialah seperti mengenal pasti jawapan yang betul. Maka pengkaji telah membuat rumusan pencapaian pelajar seperti di bawah dalam Jadual 4:

Bil	Nama Pelajar	Idea Salah / Menyeleweng	Idea Betul + Huraian Salah	Idea Betul+Huraian Betul	20 Soalan Objektif
1.	AIMAN SYAHIRAH	✓			7

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

2.	AIN NUR SOPHILEA			✓	8
3.	AIRA ARNISHA	✓			6
4	AMIR IRFAN	✓			7
5.	AMMAR MUKHRIZ			✓	7
6.	ANIESHA SHAHIRA	✓			8
7.	ATIKAH	✓			4
8.	AZIS AZMI	✓			9
9.	AZRIEZAM AWANG		✓		8
10.	AZ-ZAHRA	✓			6
11.	BRARATHAN		✓		7
12.	FAIRUZ FAZILLAH	✓			9
13.	FATIN SABRINA		✓		9
14.	IR WANI SYAFIQAH		✓		11
15	M.VINOTHINI	✓			8
16.	MANJUUSRE		✓		6
17	MICHELLE RIEMOND	✓			11
18.	MOHAMAD ASRUL	✓			9
19.	MUHAMAD AFIQ AIMAN			✓	13
20.	MUHAMMAD ARIF	✓			8
21.	MUHAMAD AQIL	✓			6
22.	MUHAMMAD HAZIQ	✓			
23.	NUR SAFIRA SYAZWANI	✓			
	JUMLAH	**14**	**6**	**3**	**3 orang lulus**

JADUAL 4: Pencapaian Pelajar Dalam Soalan Objektif Dan Struktur Semasa Ujian Pra (Tov)

(Sumber: Kajian Tindakan Sem 1 2020)

Berdasarkan jadual di atas, berikut ialah rumusan hasil tugasan pelajar:

Perkara	Bilangan Pelajar
1. Idea Salah / Menyeleweng	14
2. Idea Betul + Huraian Salah	6
3. Idea Betul+Huraian Betul	3
4. Soalan Objektif	3

JADUAL 5: Rumusan Pencapaan Prestasi Pelajar Dalam Soalan Struktur Dan Objektif

(Sumber: Kajian Tindakan Sem 1 2020)

5.2.4 BORANG SOAL SELIDIK

Selepas penggunaan *VR*, pengkaji telah mengedarkan borang soal selidik kepada semua responden iaitu pelajar dari kelas UMT. (Sila rujuk Jadual 8) Borang soal selidik membantu pengkaji mengetahui kesan penggunaan *VR* dalam pembelajaran bab Badan Perundangan Persekutuan serta penerimaan responden terhadapnya.

5.2.5 UJIAN POS (akan dibincangkan selepas intervensi yang telah dilaksanakan)

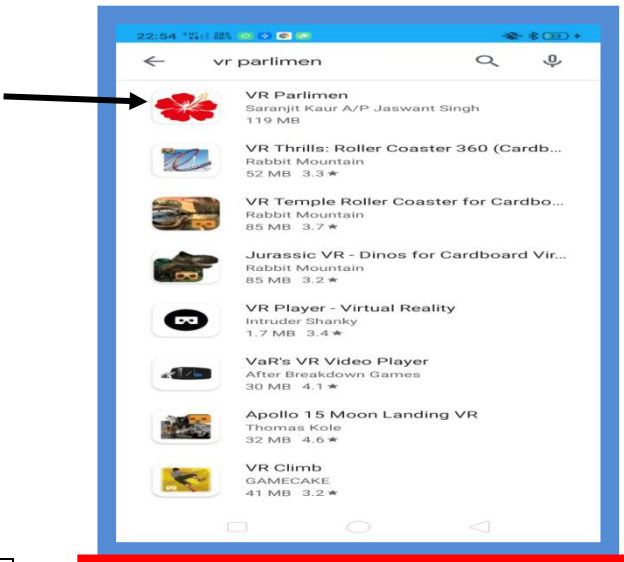
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

5.3 TINDAKAN YANG YANG DIJALANKAN - VR PARLIMEN

Hasil dapatan daripada pemerhatian, temubual dan analisis ujian pra, pengkaji telah mengorak langkah mencari dan menulis perkara-perkara asas yang perlu dimuatkan dalam *VR* Parlimen. Bertepatan dengan perkembangan teknologi terkini, penggunaan aplikasi seumpama ini akan meningkatkan lagi tahap keberkesanan serta minat murid terhadap proses pembelajaran. Impaknya, pelajar-pelajar didapati seronok dan sangat teruja setiap kali menggunakan aplikasi VR Parlimen yang boleh dimuat turun secara percuma dari *Google Playstore*. Berikut dinyatakan cara-cara memuat turun dan menggunakan aplikasi VR Parlimen.

5.4 PELAKSANAAN KAJIAN

Langkah 1: Taipkan VR Parlimen Saranjit Kaur di *PlayStore* pada telefon pintar. Cari VR Parlimen Saranjit Kaur dan akan keluar paparan logo bunga raya seperti gambar sebelah.



Langkah 2: Tekan muat turun aplikasi VR Parlimen di telefon pintar. Setelah muat turun aplikasi ini, pelajar boleh menggunakannnya secara offline dimana-mana pada bila-bila masa. Pelajar tidak memerlukan sebarang data atau capaian internet.



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Langkah 3: Setelah dimuat turun aplikasi VR Parlimen maka akan dipaparkan dua ikon. Responden akan pilih pilihan masing-masing.



Sila rujuk ***lampiran*** untuk mendapat gambaran yang jelas mengenai isi kandungan VR Parlimen.

Langkah 4: Responden dapat mengakses maklumat yang lengkap berkaitan Parlimen. Disamping membuat nota I-Think. Guru hanya berfungsi sebagai fasilitator.



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Bagi melihat Parlimen melalui VR**:**

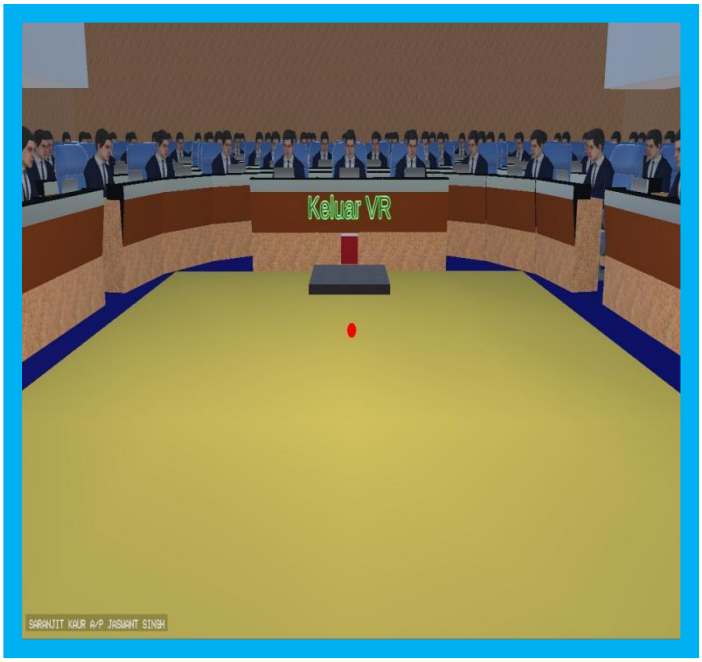
Langkah 1: Muat naik data seperti di paparan.



Langkah 2: Muncul paparan data berjaya dimuat turun.



Langkah 3: Maka keluar *VR* di skrin *goggle*s VR.



Langkah 4: Tekan

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

butang merah untuk mendengar Belanjawan Negara.



Langkah 5: Skrin Belanjawan Negara muncul untuk diperhatikan melalui goggles VR.



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Pelajar melawat Parlimen melalui *VR* yang diadaptasikan dengan keadaan yang sebenarnya. Pelajar tidak perlu membuat lawatan ke Parlimen.



5.5 DAPATAN KAJIAN

Setelah menggunakan *VR* Parlimen selama dua minggu, responden telah menduduki satu ujian pos pada hari terakhir. Hasil daripada ujian pos, pengkaji mendapati bahawa terdapat satu peningkatan dalam aspek idea dan huraian yang betul. (Sila rujuk Jadual 6)

Bil.	Nama Pelajar	Idea Salah / Menyeleweng	Idea Betul + Huraian Salah	Idea Betul+ Huraian Betul	Soalan Objektif
1.	AIMAN SYAHIRAH			✓	13
2.	AIN NUR SOPHILEA			✓	15
3	AIRA ARNISHA			✓	12
4.	AMIR IRFAN			✓	16
5.	AMMAR MUKHRIZ			✓	14
6.	ANIESHA SHAHIRA		✓		15
7.	ATIKAH			✓	13
8.	AZIS AZMI			✓	13
9.	AZRIEZAM AWANG			✓	15
10	AZ-ZAHRA			✓	16
11	BRARATHAN			✓	17
12	FAIRUZ FAZILLAH			✓	13
13	FATIN SABRINA SHAZWANI			✓	13
14	IR WANI SYAFIQAH			✓	12
15	M.VINOTHINI			✓	16

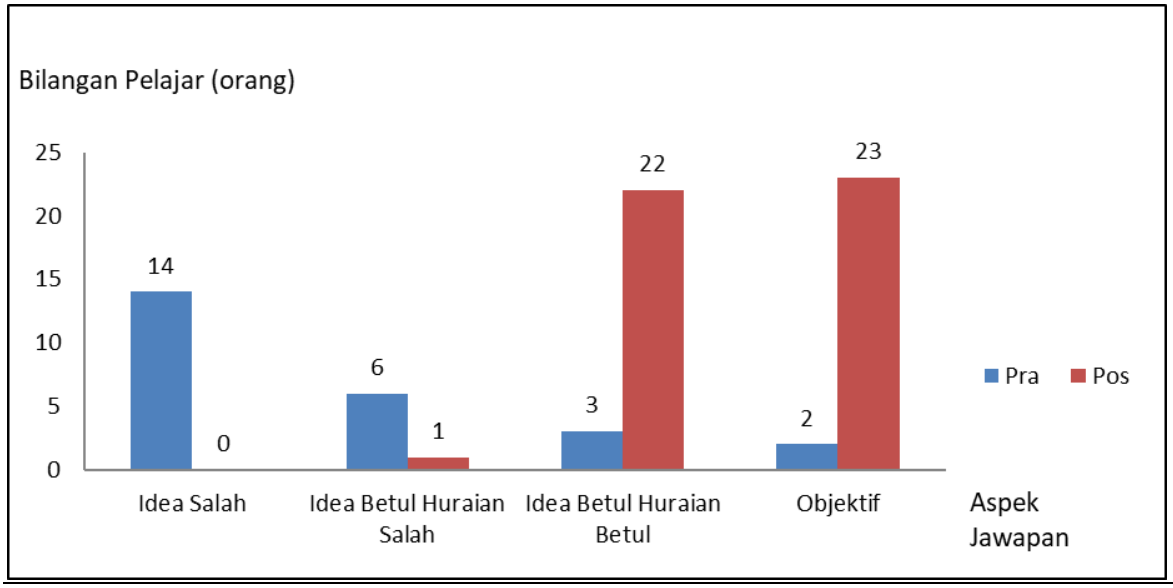
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

16	MANJUUSRE			✓	13
17	MICHELLE RIEMOND			✓	15
18	MOHAMAD ASRUL			✓	13
19	MUHAMAD AFIQ AIMAN			✓	17
20	MUHAMMAD ARIF			✓	14
21	MUHAMAD AQIL AMSYAR			✓	15
22	MUHAMMAD HAZIQ			✓	12
23	NUR SAFIRA SYAZWANI			✓	14
	JUMLAH	**0**	**1**	**22**	**/20**

JADUAL 6: Pencapaian Pelajar Dalam Soalan Objektif Dan Strukitur Semasa Ujian Pos Setelah Menggunakan VR Parlimen
(Sumber: Kajian Tindakan Sem 1 2020)

Perkara	Ujian Pra (TOV)	Ujian Pos	Perbezaan sebelum penggunaan VR Parlimen
1. Idea Salah / Menyeleweng	14	0	Paling ramai berada di selang ini.
2. Idea Betul + Huraian Salah	6	1	Seramai 6 orang pelajar berada di selang ini
3. Idea + Huraian Betul	3	22	Hanya 3 orang pelajar berada di selang ini.
4. 20 Soalan Objektif	Maks 13/20	Maks 17/20	Hanya 2 orang melebihi 10 markah

JADUAL 7: Rumusan Pencapaan Prestasi Pelajar Dalam Soalan Struktur Dan Objektif Setelah Menggunakan *VR Parlimen* (Sumber: Kajian Tindakan Sem 1 2020)



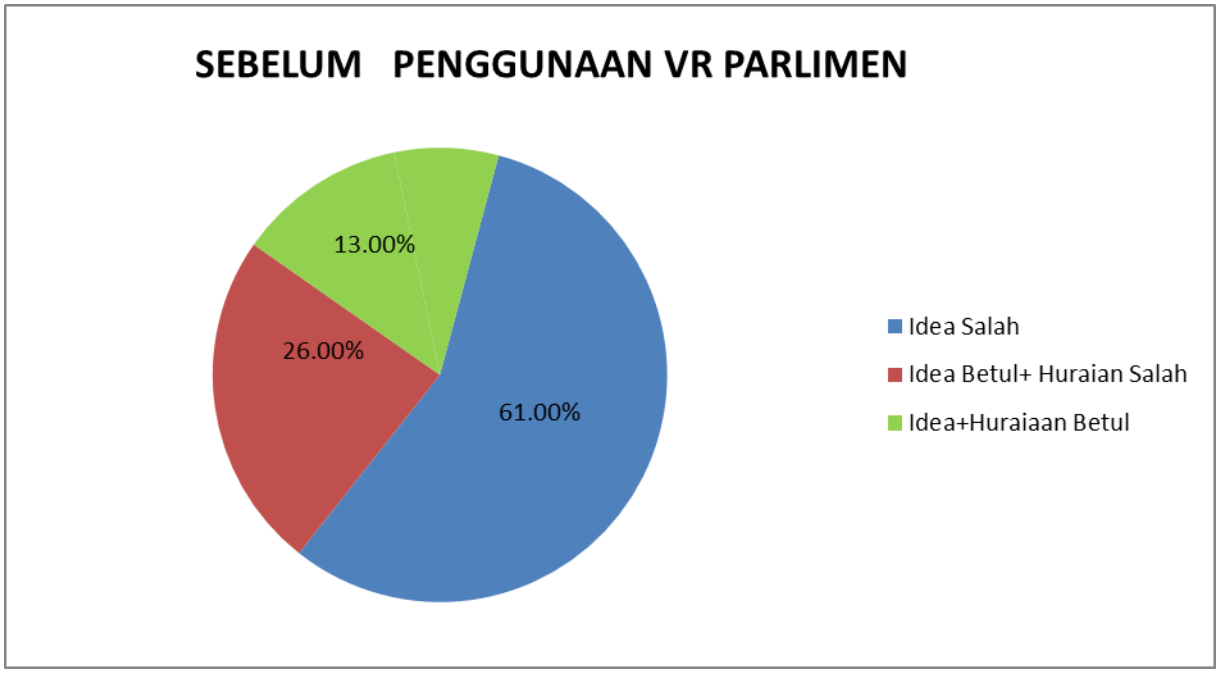
GRAF 1: Perbandingan Sebelum Dan Selepas Penggunaan *VR* Parlimen

Graf menunjukkan perbandingan pencapaian sebelum dan selepas penggunaan *VR* Parlimen.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

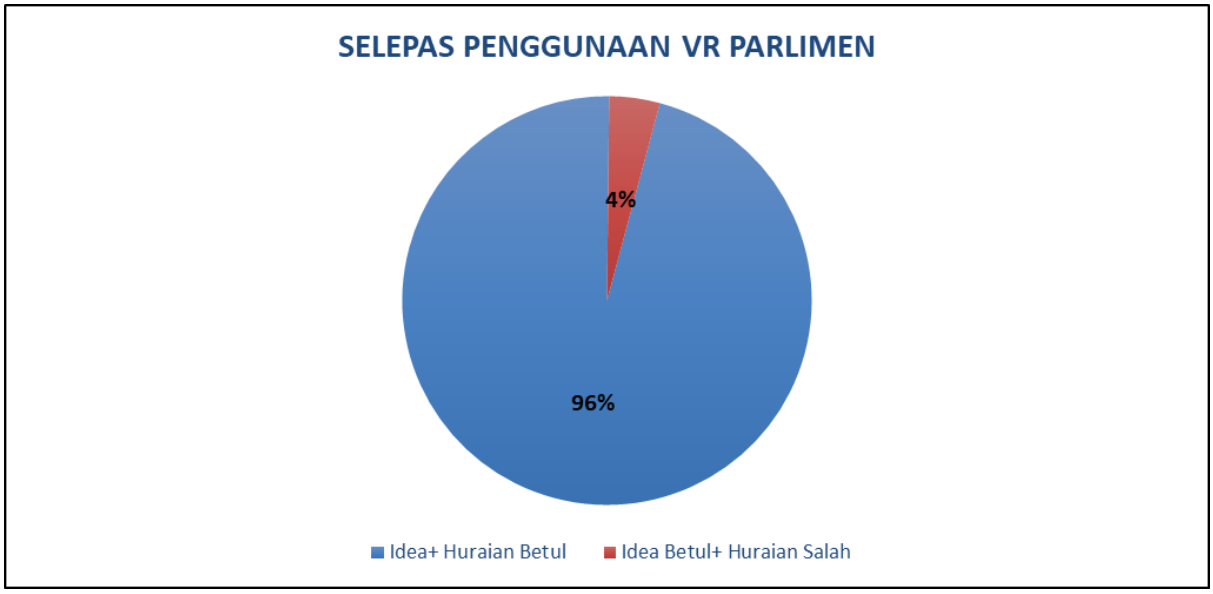
Kelemahan responden yang paling ketara ialah dalam aspek pemilihan idea yang salah, samada idea betul huraian salah dan kedua-dua betul iaitu idea dan huraian. Hanya tiga orang (13%) yang betul idea dan huraian. Selepas penggunaan *VR* Parlimen semasa PdPc, didapati seramai 22 (96%) responden telah berjaya menulis idea dan huraian dengan betul dan tepat. Pencapaian ini menunjukkan bahawa *VR* Parlimen telah banyak membantu responden dalam menguasai semua topik dalam bab Badan Perundangan Persekutuan.

Sebaliknya bagi soalan objektif pula, semua responden iaitu 23 orang bersamaan 100% telah mendapat 12 ke atas dengan markah maksimum sebanyak 17 markah daripada markah keseluruhan iaitu 20. Pencapaian ini amat memberangsangkan pengkaji kerana ia telah menepati objektif utama iaitu meningkatkan penguasaan semua topik dalam bab Badan Perundangan Persekutuan menerusi penggunaan teknologi V*R* sebanyak 90% oleh responden.



Kedua-dua carta pai menggambarkan perbandingan pencapaian sebelum dan selepas penggunaan *VR* Parlimen. Selepas penggunaan *VR* Parlimen, seramai 22 responden bersamaan 96% telah berjaya menyatakan idea dan huraian yang betul. Kesemua responden iaitu seramai 23 orang (100%) telah berjaya mendapat markah 13 ke atas untuk soalan objektif semasa ujian pos.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



Pada akhir sesi penggunaan *VR* Parlimen, semua responden diberi Borang Soal Selidik untuk diisi seperti yang ditunjukkan pada Jadual 8.

Soalan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1. Saya dapat mengikuti isi pelajaran dengan mudah.	23	0	0	0	0
2. Saya amat berminat untuk belajar dengan menggunakan VR Parlimen.	23	0	0	0	0
3. Saya dapat gambaran yang lebih jelas berkaitan proses penggubalan undang-undang di Parlimen.	23	0	0	0	0
4. Saya tidak menghadapi gangguan teknikal semasa penggunaannya.	21	1	0	0	0
5. Reka bentuk paparan skrin menarik untuk diikuti.	23	0	0	0	0
6. Ikon yang terdapat dalam VR senang mudah dikenalpasti fungsinya.	23	0	0	0	0
7. Saya boleh menggunakan perisian ini berulang-ulang tanpa sebarang masalah.	22	1	0	0	0
8. Saya dapat memepelajari bab ini dengan mudah tanpa bantuan guru.	23	0	0	0	0

JADUAL 8: Dapatan Borang Soal Selidik

Berdasarkan tinjauan soal selidik, pengkaji mendapati bahawa semua responden iaitu seramai 23 orang (100%) telah bersetuju dapat mengikuti isi pelajaran dengan mudah, dapat

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

menguasai konsep-konsep penting, dapat gambaran yang jelas berkaitan Parlimen, reka bentuk paparan skrin menarik untuk diikuti, ikon yang terdapat dalam *VR* senang dan mudah dikenal pasti fungsinya serta dapat mempelajari bab ini tanpa bantuan guru. Manakala seramai 22 orang (96%) sangat setuju bahawa mereka tidak menghadapi gangguan teknikal semasa penggunaan teknologi V*R*, dan hanya 1 orang (4%) yang setuju dengan pernyataan ini. Bagi soalan boleh menggunakan perisian ini berulang-ulang tanpa sebarang masalah, seramai 22 orang (96%) sangat setuju dan hanya seorang atau bersamaan 4% yang setuju.

6.0 CADANGAN KAJIAN SETERUSNYA

Hasil daripada kajian ini didapati para responden telah berjaya menguasai bab Badan Perundangan Persekutuan (Parlimen) dengan pembelajaran kendiri. Responden telah membuat lawatan ke Parlimen secara bergilirgilir dan satu pengalaman yang amat menyeronokkan bagi mereka. Malahan pengkaji bercadang untuk membentuk lebih banyak aplikasi sedemikian untuk bab-bab yang lain. Diharapkan agar responden mendapat kejayaan yang akan membanggakan diri dan kolej. Oleh demikian *VR* Parlimen menjadi pelengkap kepada pelajar sebelum menghadapi peperiksaan STPM semasa di Semester 1**.**

Kajian ini mendapati beberapa kelemahan dan batasan yang perlu dibaiki. Bagi tujuan tersebut, dikemukakan beberapa cadangan yang dapat membantu meningkatkan mutu serta kebolehpercayaan kajian yang akan datang. Berikut ialah cadangan-cadangan tersebut:

- Menambahkan bilangan responden untuk mendapat kesahan yang lebih tinggi.
- Menjalankan kajian ini di kelas-kelas Tingkatan 6 yang lain di KTESA.
- Menjalankan kajian ini terhadap pelajar Tingkatan 6 di kolej atau daerah lain.
- Membuat kajian yang lebih luas terhadap cara-cara pemilihan wakil rakyat.

Beberapa cadangan juga disarankan agar dapat membantu meningkatkan prestasi pelajar dalam pembelajaran bab ini melalui VR. Cadangan tersebut ialah:

- Mengintegrasikan VR dengan AR untuk menjadikan bab ini lebih komprehensif dari segi pengaplikasian RI 4.0 dalam pendidikan.
- Menjadikan VR lebih interaktif dengan mewujudkan buku nota VR Parlimen agar pelajar dapat mengambil nota dengan lebih sistematik dan tersusun.
- Menggunakan VR untuk mengajar graf di Semester 2.

7.0 RUMUSAN

VR merupakan antara teknologi terkini yang mempunyai potensi yang besar dan semakin dikenali oleh penyelidik dalam bidang pendidikan. Dengan keupayaan menggabungkan dunia maya dan nyata ia telah berjaya menghasilkan satu pendekatan baharu untuk mempertingkatkan kualiti aktiviti PdPc yang dilaksanakan. Dengan keadaan sedemikian, kebanyakan pendidik perlu menggunakan teknologi V*R* untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Menyedari hakikat bahawa teknologi VR masih boleh diperkembangkan lagi maka kajian lanjutan perlu dijalankan oleh penyelidik lain dalam mata pelajaran lain. Selain itu, penyelidikan-penyelidikan dengan reka bentuk kajian yang lebih sistematik beserta analisis yang lebih terperinci juga diperlukan untuk mengkaji kesan pembelajaran dengan menggunakan V*R*. Di samping itu, potensi V*R* juga perlu diperluaskan lagi dengan melaksanakannya terhadap populasi yang berlainan termasuk pelajar-pelajar yang berlainan upaya.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

BIBLIOGRAFI:

Abd Hakim Abdul Majid, Mokhairi Makhtar, Syadiah Nor Wan Shamsuddin, "Keperluan Pembelajaran Berasaskan Realiti Maya Dalam Mata Pelajaran TMK SPM di Malaysia" dlm Asian People Journal eISSN : 2600-8971, Volume 1, Issue 1 , hlm. 28-44, 2018.

Che Soh Said & Dr Irfan Naufal Umar (2010) Realiti Maya dalam Pendidikan Sains: Potensi dan Implikasi Terhadap Pengajaran Pembelajaran Sel Haiwan. Dicapai pada 22 Februari 2020, dari ww. http:// repo.uum.edu.my / 1533 /1.

Malaysia , Dasar Negara , 2016. Parlimen Malaysia . Kuala Lumpur : Jabatan Penerangan Malaysia.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

LEARNING OUTCOMES TRACKING SYSTEM (e-LOTS)

Chow Choon Wooi
Nurul Syazwani Binti Omar
Kang Kooi Wei
Khairunnisa Akmal Binti Abdl Azid

Kolej Matrikulasi Kedah

[1]*bm-1970@moe-dl.edu.my*

ABSTRAK

Inovasi e-LOTS bertujuan untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pemudahcaraan pensyarah. Objektif pembangunan e-LOTS adalah untuk membantu pensyarah mengenal pasti tahap penguasaan pelajar bagi setiap subtopik selepas setiap sesi pengajaran dan pemudahcaraan. Selain itu, e-LOTS juga dapat membantu pensyarah membuat Continuous Quality Improvement (CQI) dan memperbaiki kaedah pengajaran atau penyampaian mereka. e-LOTS merupakan satu sistem yang dibangunkan untuk menganalisis ujian formatif pelajar selepas setiap sesi pengajaran dan pemudahcaraan. Sistem e-LOTS membantu pensyarah untuk mengesan pencapaian setiap orang pelajar dan juga pencapaian setiap kelas yang diajar. Sistem ini sudah digunapakai oleh semua pensyarah SM015 Kolej Matrikulasi Kedah pada semester 1 sesi 2021/2022. Inovasi ini telah berjaya membantu pensyarah dalam menyelesaikan masalah pengajaran dan pemudahcaraan terutamanya dalam era berdigital ini. Hasil analisis mengenai penggunaan sistem e-LOTS ini menunjukkan keputusan pelajar meningkat dalam ujian formatif yang diberikan secara berterusan sehingga akhir semester. Ujian formatif dalam sistem e-LOTS ini melibatkan kesemua pelajar SM015 semester 1 sesi 2021/2022. Di samping itu, kumpulan kami telah membuat perkongsian sistem e-LOTS ini dengan pensyarah Kolej Matrikulasi Pahang. e-LOTS merupakan sistem analisis yang sangat mesra pengguna dan boleh disebar luas ke institusi pendidikan yang lain. Sistem e-LOTS ini sesuai digunapakai oleh semua pendidik bagi pelbagai tahap pendidikan.

Kata Kunci: ujian formatif, Matrikulasi, CQI, sistem analisis berdigital, inovasi

1.0 PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Pentaksiran adalah komponen penting dalam pendidikan kerana ia memberi maklumat mengenai perkembangan pelajar kepada guru, ibubapa dan pelajar itu sendiri. Hasil pentaksiran boleh membantu guru menilai kaedah pengajaran dan aktiviti yang dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Pentaksiran merupakan sesuatu yang agak baharu dalam pendidikan di Malaysia yang selaras dengan pelaksanaan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025). Selain itu, Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna (KPPM) juga menekankan pentaksiran secara menyeluruh. Salah satu elemen yang ditekankan oleh Kapasiti Pedagogi Pembelajaran Bermakna adalah mencerminkan pendekatan yang berbeza untuk mengajar, belajar dan

mentaksir secara menyeluruh dan holistik sambil menghasilkan perkara yang relevan dengan dunia di sekeliling.

TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Pendidikan berdigital ini berhubugkait dengan Pedagogi Pembelajaran Bermakna Baru yang menggunakan pendekatan berbeza untuk mengajar, belajar dan mentaksir secara menyeluruh dan holistik untuk menghasilkan perkara yang relevan dengan dunia sebenar. Pendidik yang mengamalkan pedagogi pembelajaran bermakna mempunyai keinginan untuk mengubah bentuk pengajaran dan pembelajaran bagi menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran mereka.

Oleh hal demikian, Kumpulan inovasi kami berinisiatif untuk mengubah bentuk pendidikan bagi menyediakan pelajar yang lebih baik untuk dunia persekitaran dengan memperkenalkan sistem pentaksiran berterusan sepanjang semester iaitu sistem e-LOTS.

OBJEKTIF

Objektif inovasi e-LOTS adalah untuk:

1. Meningkatkan kualiti PdPc pensyarah.
2. Membantu pensyarah mengenal pasti tahap penguasaan pelajar bagi setiap subtopik selepas setiap sesi PdPc.
3. Membantu pensyarah membuat Continuous Quality Improvement (CQI)

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Kumpulan inovasi kami telah membuat perkongsian masalah yang dihadapi semasa pengajaran dan pembelajaran terutamnya PdPr semasa pandemik Covid-19. Hasil perkongsian kami adalah penguasaan pelajar selepas setiap kuliah atas talian amat susah kami kesani dan kebolehupayaan pelajar dalam menguasai pembelajaran setiap kuliah amat susah kami tentusahkan. Oleh itu, kumpulan kami berinisiatif untuk membangunkan satu sistem penilaian selepas kuliah yang dikenali e-LOTS.

e-LOTS merupakan sumber analisis yang diwujudkan untuk menganalisis ujian formatif pelajar. Inovasi ini dibangunkan dengan penyumbang idea daripada ahli-ahli kumpulan. Produk inovasi ini adalah daripada idea yang asli dan tiada plaglarism. e-LOTS ini dibangunkan dengan *Google Form* untuk menyediakan ujian formatif, *telegram* sabagai pelantar berkongsi ujian formatif dengan pelajar dan *Microsoft Excel* untuk tujuan menbuat analisis dengan mudah. Sistem e-LOTS ini merupakan inovasi PdP yang sangat mesra pengguna sama ada pelajar atau pensyarah.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

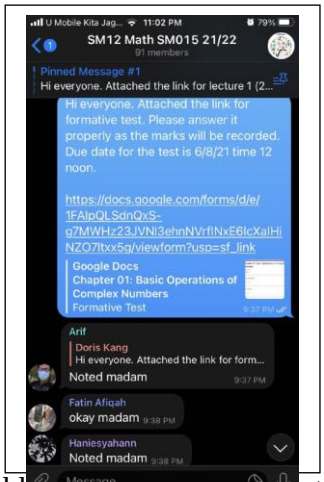
STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

Selaras dengan pengajaran dan pembelajaran secara atas talian akibat daripada pandemik covid-19, kumpulan kami berinisiatif untuk mewujudkan pentaksiran atas talian supaya pensyarah dapat memerhati perkembangan pelajar dalam pembelajaran atas talian. Selain itu, pelajar juga dapat menguji tahap penguasaan kendiri dalam pelajaran harian mereka. Oleh itu, kumpulan inovasi kami membangunkan satu sistem e-LOTS yang dapat mencapai strategi penyelesaian dan juga analisis akan didapati setelah pelajar menjawab ujian formatif.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

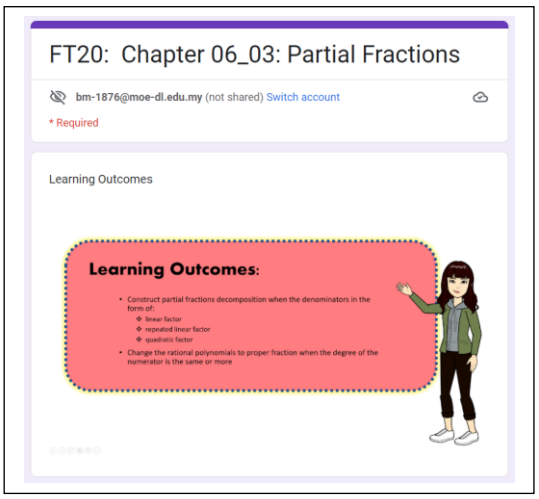
KAEDAH DAN BAHAN INOVASI (Ujicuba Prototaip)

Bahan inovasi kumpulan kami e-LOTS merupakan satu bahan inovasi yang mengabungkan pelbagai aplikasi yang digunakan oleh pensyarah semasa PdPr. Inovasi ini melibatkan *Google Form* yang digunakan untuk menyediakan 5 soalan objektif bagi setiap subtopik bagi subjek SM015. Pautan *Google Form* ini akan dihantar kepada pelajar selepas setiap kuliah untuk dijawab oleh pelajar bagi menguji tahap kefahaman pelajar. Pautan *Google Form* ini dihantar kepada pelajar melalui *channel telegram formative test*.



RAJAH 1: Paparan skrin menunjukkan pautan ujian formatif dihantar melalui *channel telegram*.

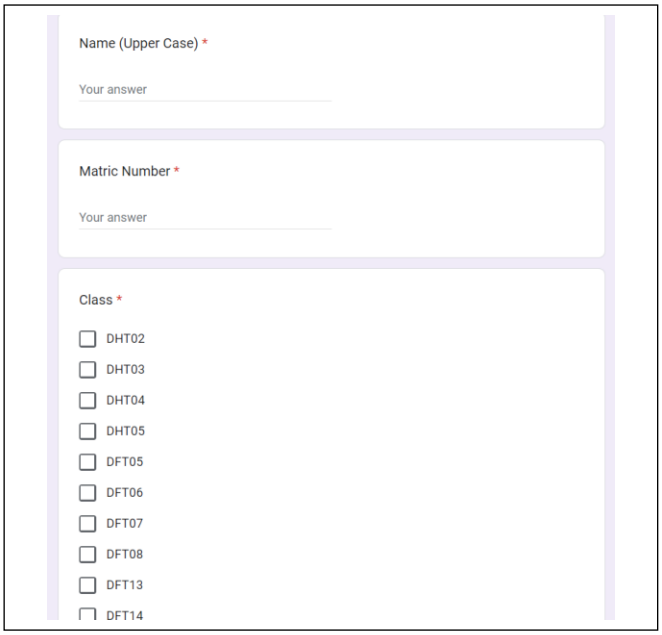
Pelajar dapat menjawab ujian formatif dengan klik pada pautan yang diberikan oleh pensyarah selepas setiap kuliah Matematik. Aktiviti ini sangat mesra pelajar. Pelajar boleh menjawab ujian formatif di mana-mana dan pada bila-bila sahaja. Setiap ujian formatif mengandungi lima soalan objektif. Pelajar akan mendapat satu markah untuk setiap soalan yang dijawab betul. Maka markah maksimum untuk setiap ujian formatif adalah lima markah. Selain itu, kumpulan inovasi kami juga menekankan *Learning Outcomes* bagi setiap ujian formatif supaya dapat membantu pelajar memahami pembelajaran mereka dengan baik. Rajah 2 menunjukkan paparan skrin bagi ujian formatif yang dimulakan dengan *Learning Outcomes*.



RAJAH 2: Paparan skrin menunjukkan ujian formatif yang dimulakan dengan *Learning Outcomes*.

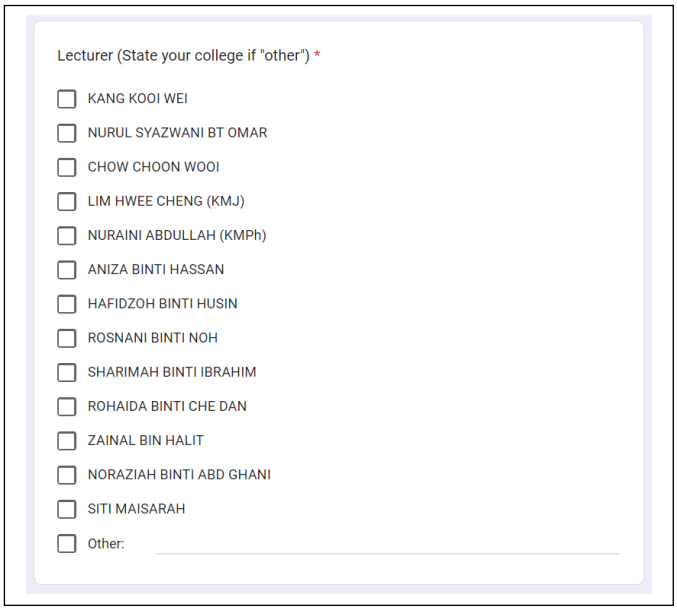
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Maklumat pelajar dikumpulankan seperti Rajah 3.



RAJAH 3: Paparan skrin menunjukkan maklumat pelajar yang dikumpulkan untuk analisis.

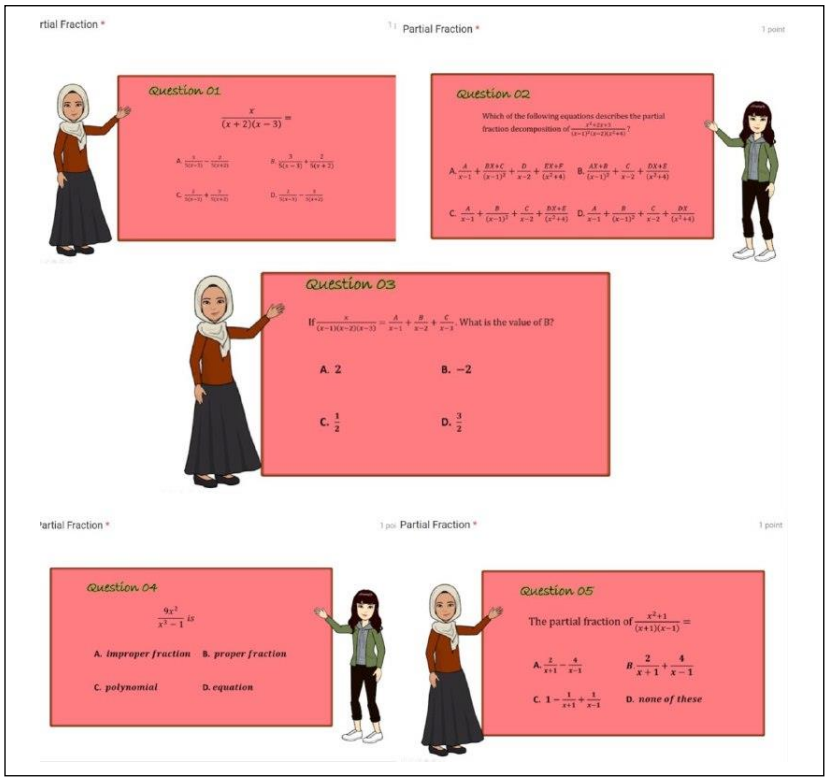
Di samping itu, *Google Form* ujian formatif juga ada kategori nama-nama pensyarah Matematik untuk membolehkan pelajar memilih pensyarah yang mengajar mereka. Bahagian ini adalah bertujuan untuk membolehkan pensyarah membuat analisis bagi pelajar kelas masing-masing.



RAJAH 4: Penglibatan pensyarah Matematik lain dalam penggunakan bahan inovasi e-LOTS

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Contoh soalan-soalan ujian formatif bagi subtopik *Partial Fraction* ditunjukkan dalam Rajah 5.



RAJAH 5: Soalan-soalan ujian formatif bagi subtopik *Partial Fraction*

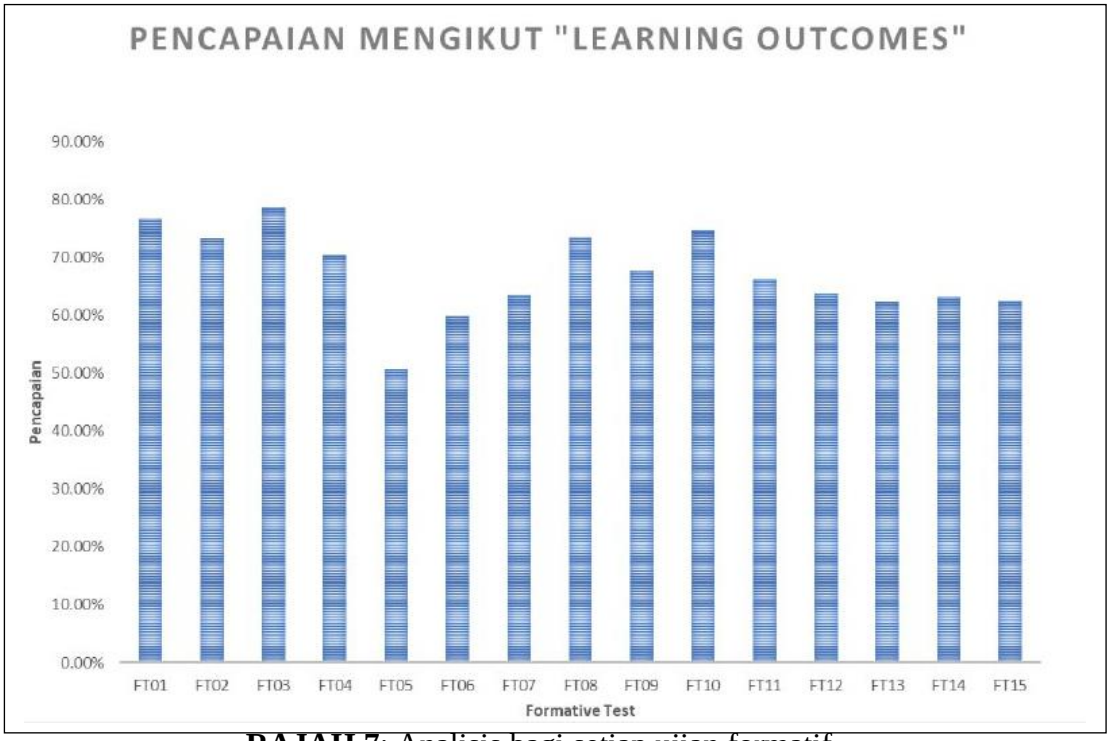
Setelah pelajar menjawab ujian formatif, markah pelajar akan terpapar di *Microsoft Excel* dan pensyarah boleh membuat analisis secara langsung daripada *Microsoft Excel*.

Marks	FT01	FT02	FT03	FT04	FT05	FT06	FT07	FT08	FT09	FT10	FT11	FT12	FT13	FT14	FT15
0	0	0	0	8	2	0	0	1	4	1	2	1	0	2	0
1	1	2	8	26	21	0	0	7	14	6	6	1	4	6	4
2	13	0	56	29	31	11	16	18	23	13	15	2	8	18	0
3	29	3	42	48	40	16	18	27	31	22	32	5	26	26	7
4	70	18	0	0	0	21	53	51	24	46	34	10	51	25	16
5	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	70	0	0	53
TH	5	95	12	7	24	32	31	14	22	30	29	29	29	41	38
Jumlah	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118

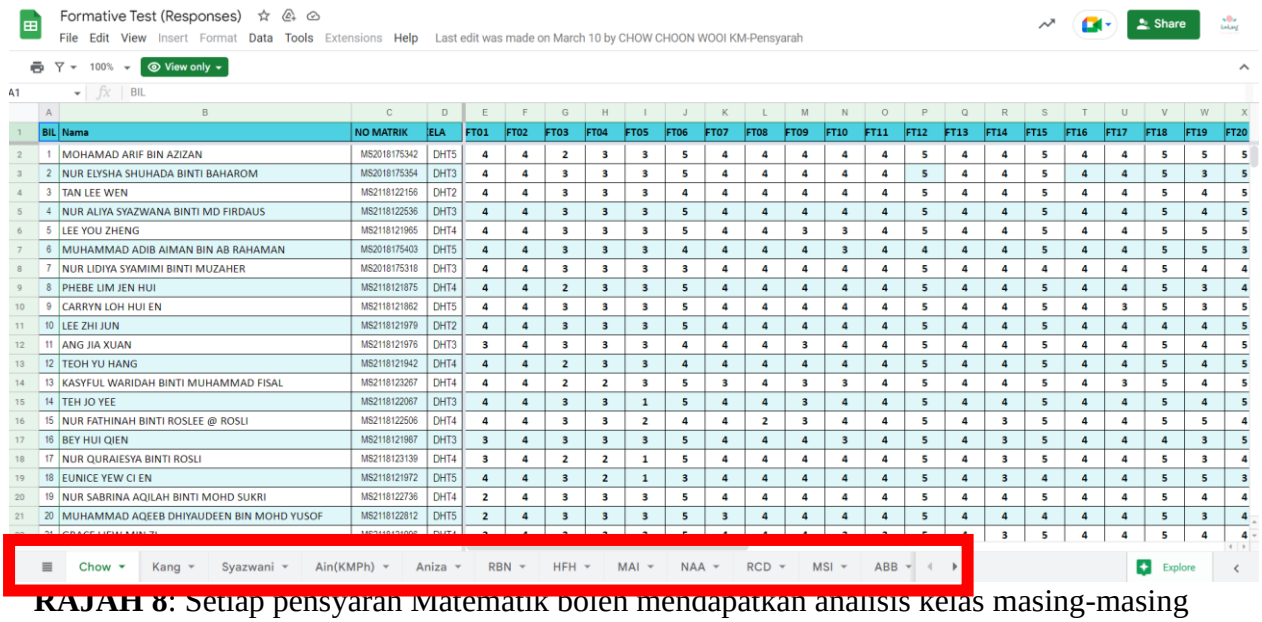
	FT01	FT02	FT03	FT04	FT05	FT06	FT07	FT08	FT09	FT10	FT11	FT12	FT13	FT14	FT15
Mean	3.48	3.64	2.32	2.05	2.15	3.99	3.42	3.15	2.58	3.20	3.00	4.60	3.39	2.84	4.42
Max	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5
Percent	87.05%	90.91%	77.46%	68.18%	71.68%	79.76%	85.47%	78.64%	64.47%	79.89%	75.00%	92.05%	84.66%	71.05%	88.35%

RAJAH 6: Markah pelajar terpapar di *Microsoft Excel*

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 7: Analisis bagi setiap ujian formatif

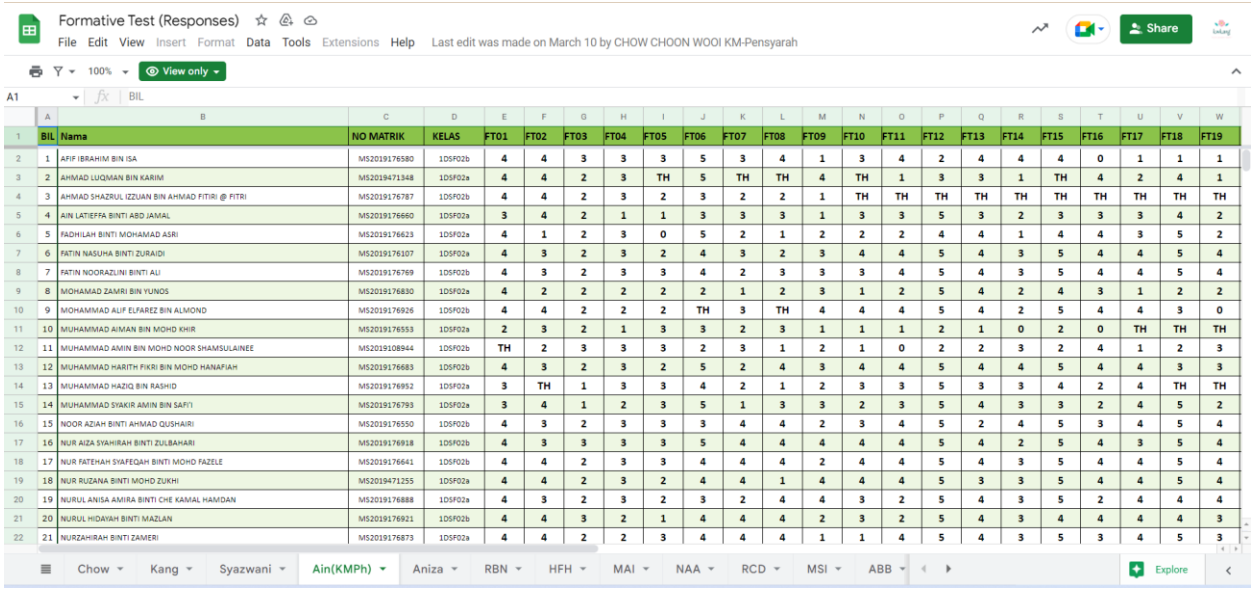


BIL	Nama	NO MATRIK	ELA	FT01	FT02	FT03	FT04	FT05	FT06	FT07	FT08	FT09	FT10	FT11	FT12	FT13	FT14	FT15	FT16	FT17	FT18	FT19	FT20
1	MOHAMAD ARIF BIN AZIZAN	MS2018175342	DHT5	4	4	2	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5
2	NUR ELYSHA SHUHADA BINTI BAHAROM	MS2018175354	DHT3	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	5
3	TAN LEE WEN	MS2118122156	DHT2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
4	NUR ALIYA SYAZWANA BINTI MD FIRDAUS	MS2118122536	DHT3	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
5	LEE YOU ZHENG	MS2118121965	DHT4	4	4	3	3	3	5	4	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5
6	MUHAMMAD ADIB AIMAN BIN AB RAHAMAN	MS2018175403	DHT5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3
7	NUR LIDIYA SYAMIMI BINTI MUZAHER	MS2018175318	DHT3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4
8	PHEBE LIM JEN HUI	MS2118121875	DHT4	4	4	2	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4
9	CARRYN LOH HUI EN	MS2118121862	DHT5	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	5	3	5
10	LEE ZHI JUN	MS2118121979	DHT2	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5
11	ANG JIA XUAN	MS2118121976	DHT3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
12	TEOH YU HANG	MS2118121942	DHT4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
13	KASYFUL WARIDAH BINTI MUHAMMAD FISAL	MS2118123267	DHT4	4	4	2	2	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	5	4	3	5	4	5
14	TEH JO YEE	MS2118122067	DHT3	4	4	3	3	1	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
15	NUR FATHINAH BINTI ROSLEE @ ROSLI	MS2118122506	DHT4	4	4	3	3	2	4	4	2	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5	5	4
16	BEY HUI QIEN	MS2118121987	DHT3	3	4	3	3	3	5	4	4	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	3	5
17	NUR QURAIESYA BINTI ROSLI	MS2118123139	DHT4	3	4	2	2	1	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	4	5	3	4
18	EUNICE YEW CI EN	MS2118121972	DHT5	4	4	3	2	1	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	5	3
19	NUR SABRINA AQILAH BINTI MOHD SUKRI	MS2118122736	DHT4	2	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
20	MUHAMMAD AQEEB DHIYAUDEEN BIN MOHD YUSOF	MS2118122812	DHT5	2	4	3	3	3	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4

RAJAH 8: Setiap pensyarah Matematik boleh mendapatkan analisis kelas masing-masing dalam *Microsoft Excel*.

e-LOTS juga mampu membantu pensyarah menyemak status pelajar menjawab ujian formatif. Pensyarah dapat mengesan pelajar yang aktif dan pelajar yang tidak aktif dalam pembelajaran. Dengan ini, pensyarah boleh memberi tumpuan lebih kepada pelajar yang tidak aktif semasa pengajaran dan pembelajaran atas talian. Cara pengendalian kuliah secara atas talian adalah berkesan supaya pelajar sentiasa mengikuti kuliah yang maya. Rajah 9 menunjukkan paparan skrin menunjukkan pelajar yang tidak menjawab ujian formatif. Pelajar yang tidak menjawab ujian formatif ditanda dengan **TH**.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



Formative Test (Responses)

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help Last edit was made on March 10 by CHOW CHOON WOOI KM-Pensyarah

Share

100% View only

A1 BIL

BIL	Nama	NO MATRIK	KELAS	FT01	FT02	FT03	FT04	FT05	FT06	FT07	FT08	FT09	FT10	FT11	FT12	FT13	FT14	FT15	FT16	FT17	FT18	FT19
1	AFIF IBRAHIM BIN ISA	MS2019176580	1DSF02b	4	4	3	3	3	5	3	4	1	3	4	2	4	4	4	0	1	1	1
2	AHMAD LUQMAN BIN KARIM	MS2019471348	1DSF02a	4	4	2	3	TH	5	TH	TH	4	TH	1	3	3	1	TH	4	2	4	1
3	AHMAD SHAZRUL IZZUAN BIN AHMAD FITIRI @ FITRI	MS2019176787	1DSF02b	4	4	2	3	2	3	2	2	1	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH
4	AIN LATIEFFA BINTI ABD JAMAL	MS2019176660	1DSF02a	3	4	2	1	1	3	3	3	1	3	3	5	3	2	3	3	3	4	2
5	FADHILAH BINTI MOHAMAD ASRI	MS2019176623	1DSF02a	4	1	2	3	0	5	2	1	2	2	2	4	4	1	4	4	3	5	2
6	FATIN NASUHA BINTI ZURAIDI	MS2019176107	1DSF02a	4	3	2	3	2	4	3	2	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4
7	FATIN NOORAZLINI BINTI ALI	MS2019176769	1DSF02b	4	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	5	4	3	5	4	4	5	4
8	MOHAMAD ZAMRI BIN YUNOS	MS2019176830	1DSF02a	4	2	2	2	2	2	1	2	3	1	2	5	4	2	4	3	1	2	2
9	MOHAMMAD ALIF ELFAREZ BIN ALMOND	MS2019176926	1DSF02b	4	4	2	2	2	TH	3	TH	4	4	4	5	4	2	5	4	4	3	0
10	MUHAMMAD AIMAN BIN MOHD KHIR	MS2019176553	1DSF02a	2	3	2	1	3	3	2	3	1	1	1	2	1	0	2	0	TH	TH	TH
11	MUHAMMAD AMIN BIN MOHD NOOR SHAMSULAINEE	MS2019108944	1DSF02b	TH	2	3	3	3	2	3	1	2	1	0	2	2	3	2	4	1	2	3
12	MUHAMMAD HARITH FIKRI BIN MOHD HANAFIAH	MS2019176683	1DSF02b	4	3	2	3	2	5	2	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3
13	MUHAMMAD HAZIQ BIN RASHID	MS2019176952	1DSF02a	3	TH	1	3	3	4	2	1	2	3	3	5	3	3	4	2	4	TH	TH
14	MUHAMMAD SYAKIR AMIN BIN SAFFI	MS2019176793	1DSF02a	3	4	1	2	3	5	1	3	3	2	3	5	4	3	3	2	4	5	2
15	NOOR AZIAH BINTI AHMAD QUSHAIRI	MS2019176550	1DSF02b	4	3	2	3	3	3	4	4	2	3	4	5	2	4	5	3	4	5	4
16	NUR AIZA SYAHIRAH BINTI ZULBAHARI	MS2019176918	1DSF02b	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	2	5	4	3	5	4
17	NUR FATEHAH SYAFEQAH BINTI MOHD FAZELE	MS2019176641	1DSF02b	4	4	2	3	3	4	4	4	2	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4
18	NUR RUZANA BINTI MOHD ZUKHI	MS2019471255	1DSF02a	4	4	2	3	2	4	4	1	4	4	4	5	3	3	5	4	4	5	4
19	NURUL ANISA AMIRA BINTI CHE KAMAL HAMDAN	MS2019176888	1DSF02a	4	3	2	3	2	3	2	4	4	3	2	5	4	3	5	2	4	4	4
20	NURUL HIDAYAH BINTI MAZLAN	MS2019176921	1DSF02b	4	4	3	2	1	4	4	4	2	3	2	5	4	3	4	4	4	4	3
21	NURZAHIRAH BINTI ZAMERI	MS2019176873	1DSF02a	4	4	2	2	3	4	4	4	1	1	4	5	4	3	5	3	4	5	3

Chow Kang Syazwani Ain(KMPh) Aniza RBN HFH MAI NAA RCD MSI ABB Explore

RAJAH 9: Pelajar yang tidak menjawab ujian formatif ditanda dengan **TH**

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

INOVASI MUDAH DIGUNAKAN (MESRA PENGGUNA)

Sistem e-LOTS sangat mesra pengguna. Pelajar menjawab ujian formatif secara elektronik. Ujian yang dilaksanakan secara elektronik ini membolehkan pelajar menjawab ujian formatif di mana-mana dan pada bila-bila sahaja tanpa batasan. Dalam sistem ini, pelajar boleh mendapat markah setelah menjawab ujian formatif. Dengan paparan markah sebaik sahaja menjawab ujian formatif membolehkan pelajar menguji kefahaman mereka dalam subtopik yang diajar pada kuliah yang dihadiri.

Selain itu, pensyarah juga boleh memperolehi analisis mengenai pencapaian pelajar dalam kuliah tersebut. Sistem e-LOTS memudahkan proses analisis pensyarah. Sistem e-LOTS ini merupakan bahan bantu mengajar dalam membantu pensyarah membuat refleksi keberkesanan PdPc.

KEBERKESANAN INOVASI

Sistem e-LOTS ini diaplikasikan oleh pensyarah-pensyarah Unit Matematik Kolej Matrikulasi Kedah pada Semester 1 Sesi 2021/2022. Daripada analisis, didapati keputusan pelajar meningkat dalam ujian formatif yang berterusan sehingga akhir semester. Sebanyak 95% pelajar memberi pengiktirafan bahawa ujian formatif SM015 dapat membantu mereka meningkatkan kefahaman mereka bagi subtopik yang dipelajari. Secara keseluruhanya, sistem e-LOTS sangat berkesan dalam meningkatkan prestasi pelajar dan juga kecekapan pensyarah. Kualiti pengajaran dan pembelajaran dapat dipertingkatkan melalui sistem e-LOTS.

BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Sistem e-LOTS yang sangat berkesan ini boleh digunakan oleh pensyarah-pensyarah subjek lain. Sistem e-LOTS boleh diubahsuaikan mengikut subjek yang dikehendaki. Sistem e-LOTS telah disebarluas ke Kolej Matrikulasi Pahang. Kumpulan inovasi kami membuat perkongsian dengan SME Matematik dari Kolej Matrikulasi Pahang. arah. Kualiti pengajaran dan pembelajaran dapat dipertingkatkan melalui sistem e-LOTS.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

5.0 IMPAK INOVASI

a. EFISIEN/KEBERKESANAN

PENJIMATAN MASA

Pensyarah yang menggunakan sistem e-LOTS ini dapat menjimatkan masa mereka dalam menyemak jawapan penyelesaian pelajar. Ini adalah kerana sistem ini terus memaparkan keputusan pelajar sebaik sahaja pelajar menjawab ujian formatif. Ujian formatif berelektronik ini menjimat masa pensyarah dalam membuat analisis keputusan dalam sistem e-LOTS.

PENJIMATAN KOS

Sistem e-LOTS adalah gabungan aplikasi *Google Form*, *Telegram* dan *Microsoft Excel*. Semua aplikasi ini adalah percuma secara atas talian. Maka, sistem e-LOTS tidak memerlukan kos untuk dibangunkan. Semua pengguna boleh mengakses pautan dan menggunakan sistem e-LOTS secara percuma.

TINGKATKAN PRODUKTIVITI

Sistem e-LOTS boleh digunapakai oleh pensyarah subjek lain dengan membuat pengubahsuaian pada ujian formatif ikut subjek tertentu. Oleh itu, sistem e-LOTS boleh ditingkatkan tahap produktiviti dengan mewujudkan satu Google Sites untuk STEM dan sistem e-LOTS ini berperanan dalam penilaian subjek STEM yang menuju ke arah pembelajaran bermakna dalam era pembelajaran abad ke-21.

MEMBERI KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Pensyarah-pensyarah yang menggunakan sistem e-LOTS sangat berpuas hati dengan analisis yang mereka perolehi dalam sistem e-LOTS. Semua pensyarah bersetuju analisis sistem e-LOTS menjimatkan masa mereka dalam membuat analysis secara manual. Oleh itu, tahap kecekapan mereka dalam membuat refleksi pengajaran dan pembelajaran dapat dipertingkatkan.

Daripada analisis keputusan pelajar. didapati pelajar dapat menguasai pembelajaran mereka dengan baik. Ini adalah kerana pelajar dapat mengesan kelemahan mereka dalam subtoipik tertentu dan pelajar dapat memberi fokus untuk memperbaiki kelemahan mereka dalam subtopik yang diajar oleh pensyarah.

b. SIGNIFIKAN

IMPAK

Sistem e-LOTS membantu dalam mempertingkatkan kecekapan pensyarah. Secara tidak langsung, tahap profesionalisme pensyarah dapat ditingkatkan. Pensyarah yang cemerlang dalam organisasi akan membawa kepada kecemerlangan organisasi. Perkongsian hasil inovasi ke konvensyen peringkat kebangsaan dan antarabangsa akan memartabatkan organisasi.

6.0 PERLUASAN

Inovasi e-LOTs ini adalah inisiatif kumpulan kami untuk memudahkan para pendidik membuat penilaian dan refleksi kendiri selepas setiap kuliah. e-LOTs merupakan penemuan baharu kami dan telah disebarluas ke Kolej Matrikulasi Pahang dan Kolej Matrikulasi Johor.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

PENDIGITALAN TUGASAN PELAJAR MELALUI APLIKASI WEB *TEACHER MADE* DIHUBUNGKAN DENGAN *GOOGLE CLASSROOM*

Azura bt. Alias
Norasfaliza bt. Mohamad
Nurul Fitriyah bt. Awang Ghazali
Nurul Taqinah bt. Ismail
Nur Nabilah binti Mohd Zambi

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

bm-0054@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi pendigitalan tugasan melalui aplikasi web Teacher Made yang dihubungkan dengan Google Classroom bagi tugasan individu Kursus Biologi 2 (SB025) secara dalam talian telah diperkenalkan oleh Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Inovasi ini dicetuskan sebagai penyesuaian kepada pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran dalam talian akibat krisis pandemik COVID-19. Pengajaran dan Pembelajaran norma baharu ini juga menjadi cabaran kepada kami untuk mencari kaedah yang sesuai dan memudahkan pensyarah dan pelajar dalam melaksanakan tugasan individu secara dalam talian. Bagi memenuhi keperluan ini, kumpulan kami telah membuat inovasi dengan melibatkan penggunaan aplikasi web Teacher Made yang yang dihubungkan dengan Google Classroom bagi memudahkan perkongsian soalan, penandaan dan pemarkahan yang dilakukan secara automatik. Dengan aplikasi web Teacher Made, pelajar hanya perlu menaip jawapan pada templat yang dikongsi melalui Google Classroom dan jawapan akan terus disemak secara automatik dan markah yang diperolehi oleh pelajar juga akan terus dipaparkan. Ini dapat menjimatkan masa pensyarah bagi menanda Task 1 dan Task 2 serta mengurangkan pendedahan mata pada skrin peranti. Kesilapan semasa menanda tugasan dapat dielakkan kerana pensyarah telah menetapkan jawapan terlebih dahulu semasa pembinaan templat. Aplikasi web Teacher Made yang dihubungkan dengan Google Classroom sangat membantu tugas pensyarah dalam menilai pelajar kerana lebih mudah dan sistematik. Ianya juga sangat sesuai digunakan oleh semua guru dan pensyarah dari pelbagai peringkat bermula dari sekolah rendah hingga ke peringkat universiti untuk menilai pelajar secara dalam talian.

Kata kunci: Google Classroom, Aplikasi web Teacher Made, Tugasan pelajar

1.0 PENDAHULUAN

Bagi kursus Biologi Program Matrikulasi, kaedah dan jenis penilaian adalah merangkumi Peperiksaan Akhir (40%) dan Penilaian Berterusan (60%). Tugasan individu bagi kursus Biologi 2 SB025 merupakan salah satu komponen dalam Penilaian Berterusan yang perlu dilengkapkan oleh pelajar. Tugasan individu ini adalah penting bagi menyokong prinsip – prinsip pembelajaran konstruktivisme di mana proses pembelajaran yang berlaku merupakan sesuatu aktiviti yang aktif dan dinamik. Pelajar akan mempelajari sesuatu ilmu dan input yang

baru semasa proses mencari maklumat sepanjang tempoh menyiapkan tugasan berlangsung. Aktiviti yang dijalankan melibatkan perkembangan minda, pergerakan fizikal dan pengetahuan sedia ada pelajar. Pensyarah bertindak sebagai fasilitator ketika proses aktiviti pengajaran dan pembelajaran dijalankan. Pengetahuan sedia ada dan idea setiap pelajar akan digunapakai dalam proses pembelajaran.

Bagi beradaptasi dengan pengajaran dan pembelajaran norma baharu, pelaksanaan penilaian dan pentaksiran secara dalam talian pula boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah dan seharusnya berpandukan kaedah *Outcome Based Education* (OBE) dengan merujuk kepada *Bloom's Digital Taxonomy* bagi membangunkan rubrik yang bersesuaian dengan keperluan kurikulum program. Menurut Vendlinski dan Stevens (2002) pula, teknologi menawarkan kaedah pengukuran baru bagi mentaksir pembelajaran yang berupaya memberikan maklum balas serta merta prestasi pencapaian murid.

1.1 LATAR BELAKANG INOVASI

Inovasi Pendigitalan *tugasan melalui aplikasi web Teacher Made yang dihubungkan dengan Google classroom* bagi tugasan individu Kursus Biologi 2 (SB025) secara dalam talian telah diperkenalkan oleh Unit Biologi, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Inovasi ini tercetus sebagai adaptasi kepada pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) secara dalam talian akibat krisis pandemik COVID-19. PdP norma baharu ini menyebabkan kekangan bagi pensyarah dan pelajar untuk berjumpa secara bersemuka di dalam kelas. Bagi memastikan proses PdPc berlangsung dengan lancar, integrasi ICT dalam PdP sangat diperlukan di mana proses pembelajaran dijalankan melalui medium aplikasi *Google Meet, Microsoft Teams, Zoom* dan sebagainya. PdP norma baharu ini juga merupakan satu cabaran bagi kami untuk mencari satu kaedah yang sesuai dan memudahkan pensyarah dan pelajar dalam pelaksanaan tugasan individu secara dalam talian. Bagi memenuhi keperluan ini, kumpulan kami telah melakukan inovasi dengan melibatkan penggunaan aplikasi web *Teacher Made* yang dihubungkan dengan *Google classroom* bagi memudahkan perkongsian soalan tugasan dan semakan jawapan tugasan serta pengumpulan markah tugasan yang berlaku secara automatik.

1.2 KEPENTINGAN INOVASI

Unit Biologi telah memperkenalkan penggunaan aplikasi web *Teacher Made* sebagai medium tugasan secara dalam talian bagi tugasan *Task* 1 dan *Task* 2 yang dikongsikan kepada pelajar melalui pelantar *Google Classroom*. *Teacher Made* merupakan satu aplikasi yang boleh memberikan penilaian kepada latihan dalam talian secara automatik. Dengan *Teacher Made*, pelajar hanya perlu menaip jawapan pada templat yang dikongsikan melalui *Google Classroom* dan jawapan akan terus disemak secara automatik. Pensyarah tidak lagi perlu menyemak jawapan pelajar satu per satu. Markah yang diperolehi oleh pelajar juga akan terus terpapar di *Google Classroom*. Dengan *Teacher Made*, kesilapan ketika menanda tugasan dapat dielakkan kerana pensyarah telah menetapkan jawapan terlebih dahulu. Jumlah markah untuk setiap soalan juga boleh ditetapkan. Pelajar hanya akan mendapat markah penuh jika jawapan yang diisi pada ruang yang disediakan sama dengan jawapan yang telah disetkan oleh pensyarah ketika membina templat jawapan berkenaan.

1.3 OBJEKTIF

Pelajar akan dapat menjimatkan masa menjawab soalan bagi *Task* 1 dan *Task* 2 tugasan individu dan mengurangkan kos pelajar dari segi kewangan untuk penyediaan bahan – bahan dan alat tulis. Pensyarah akan dapat menjimatkan tempoh masa penandaan tugasan *Task* 1

dan *Task* 2 serta mengurangkan tempoh pendedahan kepada skrin peranti pintar seperti tab dan sebagainya kerana tugas menanda tugasan diambil alih oleh aplikasi web *Teacher Made* yang digunakan.

2.0 PENYATAAN MASALAH

Sebelum inovasi dijalankan, pelajar perlu menyiapkan dan menghantar hasil tugasan mereka dalam bentuk *hardcopy*. Pelajar dikehendaki menghasilkan mini ensiklopedia dan memasukkan semua fakta berkaitan soalan serta perlu memastikan hasil kerja mereka menarik dan bersesuaian dengan konsep mini ensiklopedia. Pensyarah akan menanda tugasan secara manual sebelum memulangkan semula kepada pelajar selepas markah akhir diperolehi.

Masalah utama yang dihadapi sebelum inovasi dijalankan adalah pensyarah dan pelajar terpaksa beradaptasi dengan PdP norma baharu berikutan penularan wabak COVID-19 di mana kebanyakan tugasan dan kerja dilakukan secara dalam talian. Waktu pertemuan secara bersemuka antara pelajar dengan pensyarah dan juga pensyarah sesama pensyarah adalah hampir tiada. Sesi perbincangan antara pensyarah bagi membincangkan tugasan yang akan diberikan kepada pelajar berlaku secara dalam talian melalui medium *Google Meet*. Oleh kerana terdapat kekangan dari segi perbincangan yang berlangsung sesama pensyarah, dikhuatiri maklumat yang disampaikan oleh semua pensyarah kepada pelajar masing – masing tidak selari dan seragam.

Selain itu, jika sebelum ini hasil tugasan dihantar oleh pelajar dalam bentuk *hardcopy* namun pada semester 2 Sesi 2020/2021 perkara ini amat mustahil untuk dilakukan berdasarkan PdP dan pensyarah juga bekerja dari rumah. Oleh kerana tugasan perlu dihantar dalam bentuk digital maka tugas menanda akan menjadi lebih mencabar kepada pensyarah seperti yang telah dialami pada Sem 2 Sesi 2019/2020 kerana pensyarah perlu menanda jawapan pada skrin laptop atau tab dalam tempoh masa yang lama. Ini bukan sahaja memenatkan mata malah memberikan kesan yang tidak baik kepada kesihatan mata pensyarah jika terdedah terlalu lama kepada cahaya daripada peranti digital. Menurut Dr. Chin Pik Kee, Perunding Oftalmologi Sunway Medical Centre, sewaktu menatap skrin kerdipan mata yang menjadikan mata lembap dan selesa akan berkurangan. Kebanyakan kita akan mengalami keletihan, mata merah, kabur atau ketidakselesaan selepas menatap skrin digital secara berterusan. Konsentrasi berpanjangan pada jarak dekat membuatkan otot mata kekejangan dan tidak dapat berehat sepenuhnya, menyebabkan penglihatan jauh keluar daripada fokus. Maka, untuk mengatasi masalah ini satu kaedah penandaan tugasan secara lebih efisyen perlu diperkenalkan. Tujuannya adalah bagi meminimumkan proses penandaan pada skrin peranti yang perlu dilakukan oleh pensyarah.

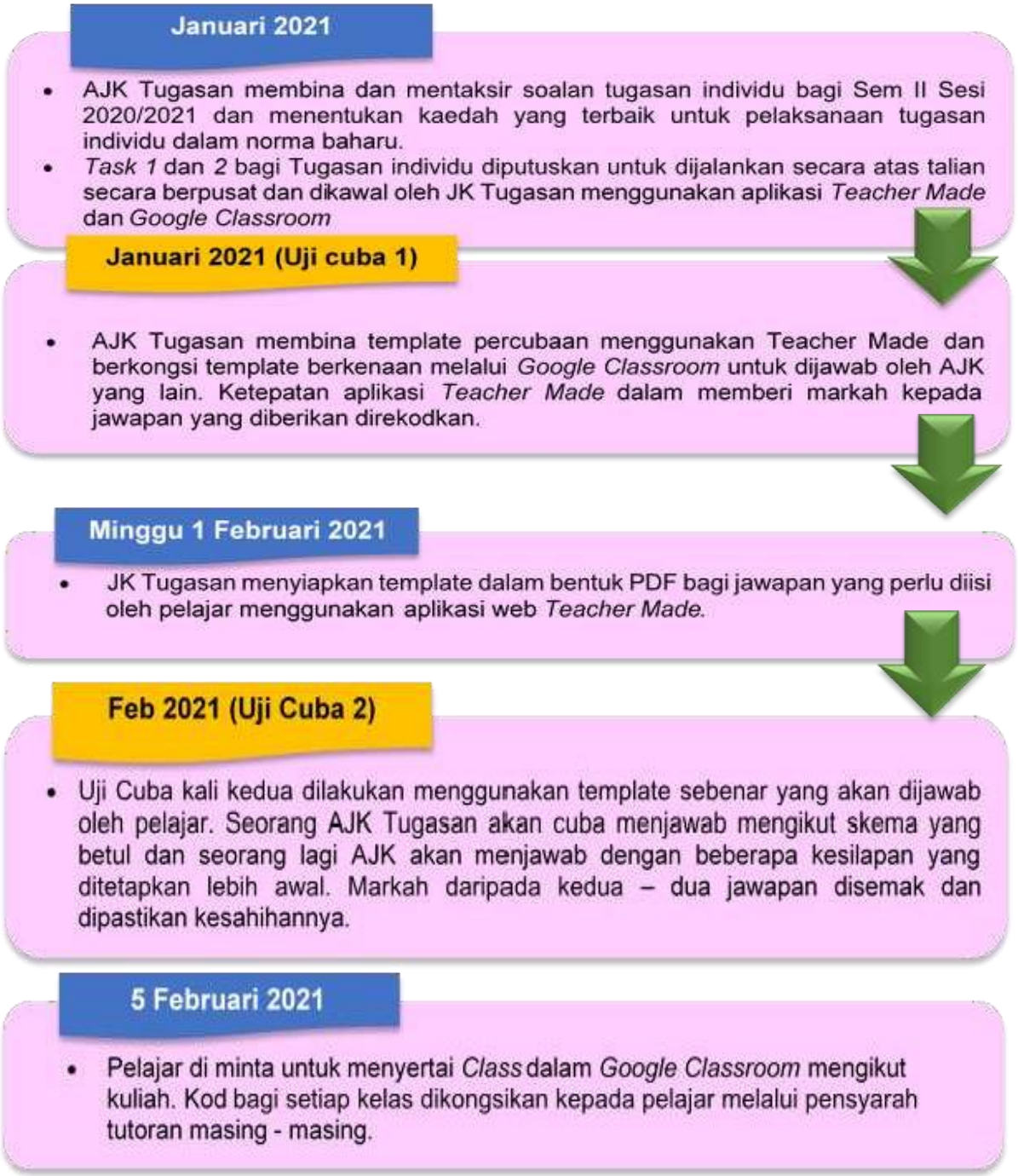
2.1 NOVELTI

Penggunaan aplikasi web *Teacher Made* belum pernah digunakan sebagai medium penilaian dan pentaksiran untuk tugasan individu bagi mana – mana kursus di KMNS dan sistem matrikulasi secara keseluruhan. Unit Biologi KMNS telah mengadaptasikan penggunaan aplikasi ini yang telah digunakan secara meluas di seluruh dunia oleh guru – guru daripada pelbagai peringkat bagi memudahkan proses penilaian tugasan individu. Dengan salah satu ciri *Teacher Made* yang boleh dihubungkan dengan *Google Classroom* yang sememangnya sesuai digunakan secara meluas di matrikulasi maka aplikasi ini pastinya dapat membantu tugas pensyarah dalam menilai pelajar menjadi lebih mudah dan sistematik.

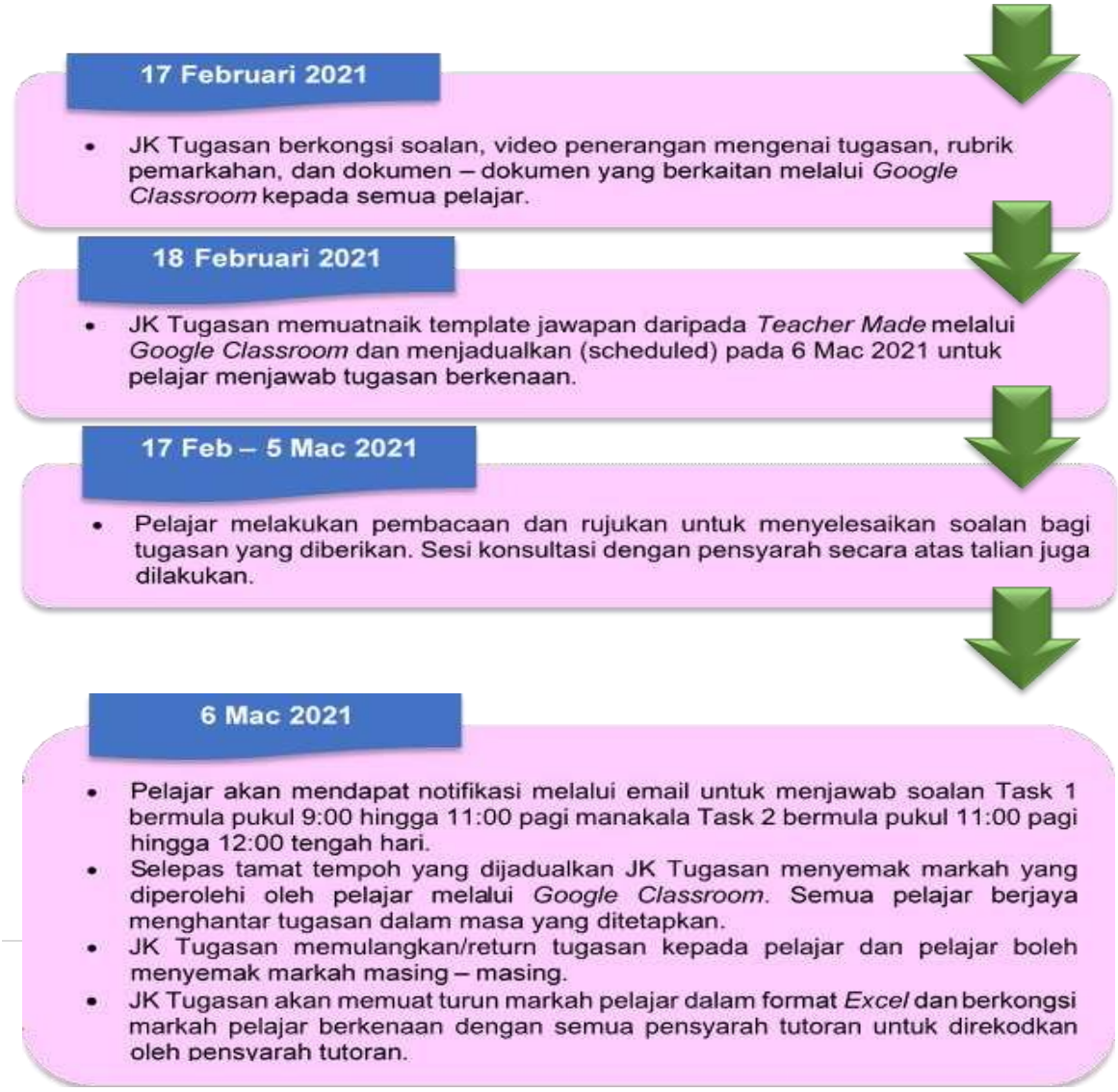
[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Pelaksanaan inovasi ini dimulakan selepas Jawatankuasa Tugasan memutuskan untuk mendigitalkan tugasan bagi *Task 1* dan *Task 2*. Selepas pemilihan aplikasi web *Teacher Made* dan *Google Classroom* sebagai alat intervensi, uji cuba sebanyak 2 kali telah dilakukan. Inovasi ini dilaksanakan secara dalam talian sepenuhnyapelajar Sistem Dua Semester (SDS) Modul 1 dan 3 menyiapkan tugasan individu mereka. Tempoh dan perjalanan inovasi adalah seperti carta alir berikut:

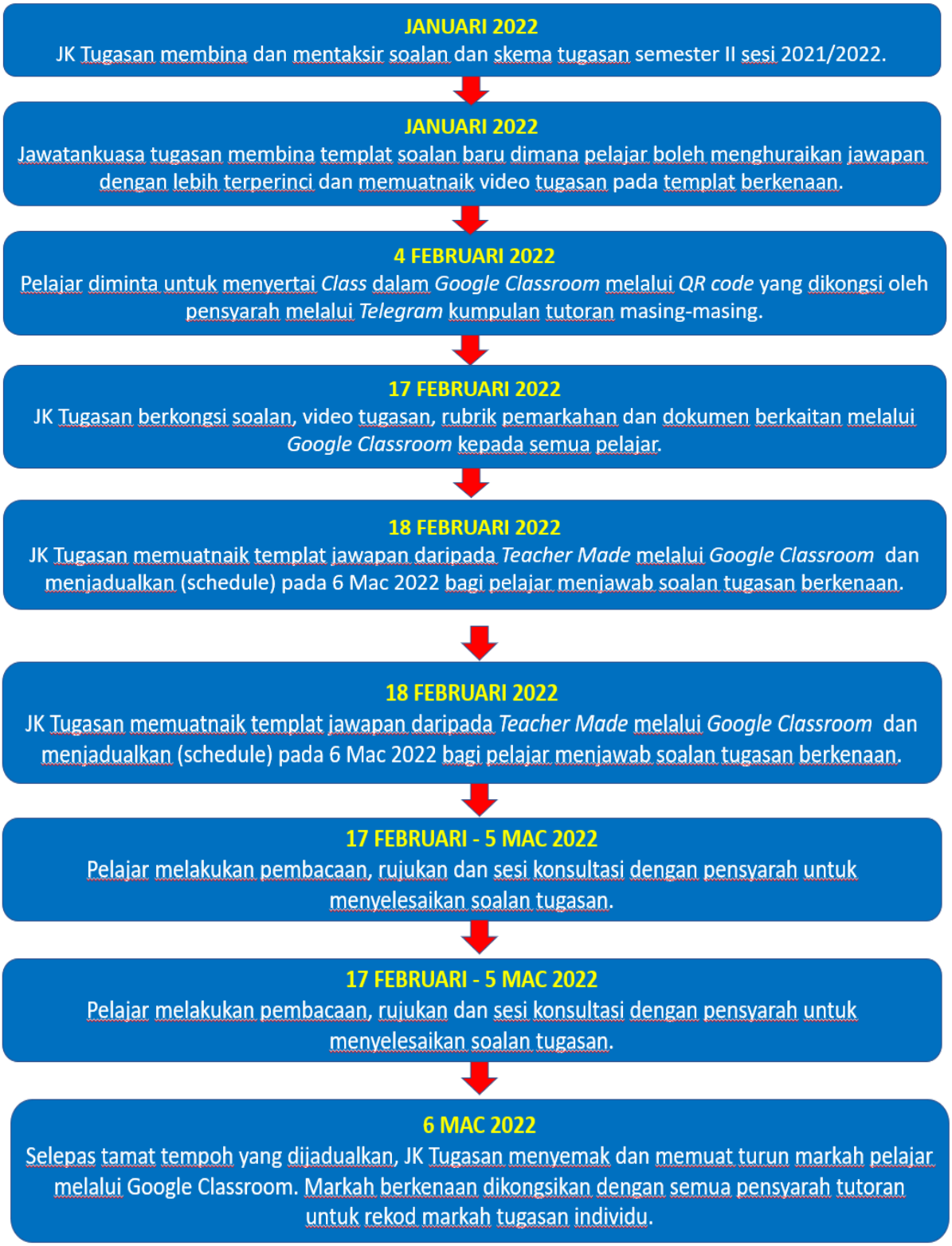


[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

PENAMBAHBAIKAN



Penambahbaikan yang dilakukan adalah kepada bentuk soalan tugasan dimana pelajar boleh menghuraikan jawapan dengan lebih terperinci dalam templat jawapan baharu dan pelajar juga perlu menyediakan video berkaitan tugasan dan boleh dimuat naik melalui aplikasi web *Teacher Made*.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

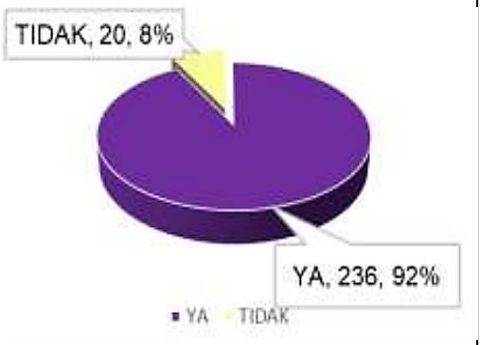
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Dari sudut pensyarah, proses pembinaan template dalam format PDF bagi jawapan tugasan di *Teacher Made* adalah amat mudah dan mesra pengguna di mana ia tidak memerlukan kemahiran teknologi yang tinggi. *Teacher made* menyediakan lebih daripada 20 bentuk soalan yang boleh diuji kepada pelajar seperti mengisi tempat kosong, esei, soalan aneka pilihan dengan 4 jawapan, *checkbox, dropdown*, betul/ salah, soalan suai padan dan sebagainya. Template soalan yang dibina menggunakan aplikasi *Teacher Made* juga boleh dikongsikan kepada pelajar melalui 4 pelantar iaitu melalui email, *Google Classroom, Canvas dan Schoology*. Melalui *Google Classroom*, pensyarah boleh memilih kelas atau pelajar yang akan ditugaskan untuk menjawab soalan atau tugasan dengan menggunakan aplikasi web *Teacher Made.* Oleh kerana templat soalan boleh dikongsikan kepada pelajar tertentu secara spesifik maka pensyarah boleh menguji pelajar mengikut aras masing – masing berbanding memberi tugasan soalan yang sama kepada semua pelajar tanpa mengira tahap dan penguasaan mereka.

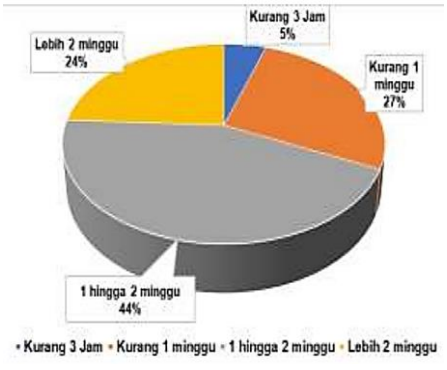
Dari sudut pelajar, aplikasi web *Teacher Made* adalah praktikal dan mesra pengguna. Ini dibuktikan daripada soal selidik, walaupun 92.3% pelajar (239 daripada 259 responden) baru pertama kali menggunakan aplikasi ini ketika menyelesaikan tugasan individu ini tetapi semua pelajar dapat menyiapkan tugasan dalam masa yang ditetapkan iaitu 2 jam bagi *Task 1* dan 1 jam bagi *Task 2*. 61.4% pelajar (159 orang) sangat bersetuju bahawa aplikasi ini mudah digunakan walaupun baru pertama kali mencubanya. Manakala 35.9% pelajar yang lain bersetuju dengan kenyataan itu. Aplikasi ini juga dapat diakses oleh pelajar dengan menggunakan telefon pintar. Templat soalan yang disediakan dapat dijawab dengan menggunakan pelbagai peranti termasuklah telefon pintar, ini sangat penting kerana tidak semua pelajar matrikulasi mempunyai kemudahan laptop.

Soal selidik yang mengandungi 10 item soalan dalam bentuk *Google form* telah diedarkan kepada pelajar dan mendapat respon sebanyak 259 pelajar. Ia mewakili 45.67 % daripada keseluruhan pelajar Modul 1 dan 3 Sistem Dua Semester yang mengambil Kursus Biologi di KMNS. Analisis item soalan adalah seperti berikut:

Saya baru pertama kali menggunakan aplikasi web *Teacher Made*.



Berapakah anggaran masa yang diperlukan untuk anda menjawab tugasan biologi jika semua task (1, 2 dan 3) memerlukan anda menyediakan buku skrap/ mini ensiklopedia?



Kami turut mengedarkan soal selidik kepada pensyarah Biologi yang mengajar Sistem Dua Semester bagi mendapatkan maklum balas mereka berkaitan kesan pelaksanaan tugasan individu menggunakan aplikasi ini. Analisis maklumbalas daripada 17 orang pensyarah adalah seperti berikut:

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

5.0 IMPAK INOVASI

Penggunaan aplikasi web *Teacher Made* dan *Google Classroom* sebagai aplikasi pendigitalan tugasan memberikan impak yang besar kepada pelajar dan juga pensyarah.

5.1 PENJIMATAN MASA

Dari sudut pensyarah, impak yang paling besar adalah penjimatan masa untuk menanda tugasan bagi Task 1 dan Task 2 adalah sebanyak 100 %. Ini adalah kerana dengan *Teacher Made* penandaan tugasan adalah secara automatik di mana jawapan pelajar akan disemak oleh sistem berpandukan jawapan yang telah disetkan ketika membina templat tugasan. Pensyarah akan terus dapat melihat markah yang diperolehi oleh pelajar selepas mereka menghantar tugasan berkenaan. Markah pelajar juga boleh dimuat turun dalam format Excel dan ini memudahkan pensyarah untuk menganalisis markah pelajar. Oleh kerana pentadbiran tugasan pada kali ini dilakukan secara berpusat melalui *Google Classroom* mengikut kuliah dan dikawal oleh AJK terlibat, maka penerangan tugasan dan sebarang hebahan maklumat berkaitan tugasan juga adalah lebih sistematik dan seragam. Video penerangan berkaitan tugasan juga dikongsikan melalui *Google Classroom* berkenaan. Pelajar bebas merujuk kepada video berkenaan pada bila – bila masa jika mempunyai sebarang kekeliruan. Ini juga dapat menjimatkan masa PdP kerana masa berkenaan tidak perlu diperuntukkan untuk menerangkan maklumat berkaitan tugasan.

Dari sudut pelajar, masa penyediaan jawapan sama ada dalam bentuk hardcopy atau softcopy boleh dijimatkan kerana mereka hanya perlu menaip jawapan dalam templat yang telah disediakan. Walaupun begitu, hasil pembelajaran masih sama kerana proses yang dilalui untuk pelajar mencari jawapan dan penyelesaian bagi setiap soalan masih sama. Ini dibuktikan berdasarkan soal selidik yang diedarkan dimana 63.3 % (164 orang) pelajar dan 34.7% (90 orang) pelajar masing – masing sangat bersetuju dan bersetuju mereka perlu melakukan persediaan yang sama seperti merujuk nota, mencari jawapan di internet, berbincang dengan rakan - rakan dan sebagainya untuk mendapatkan jawapan bagi menyiapkan tugasan walaupun tugasan *Task 1* dan *Task 2* disiapkan dengan menggunakan aplikasi web *Teacher Made*. 57.1% pelajar sangat bersetuju manakala 40.5% bersetuju mereka dapat menyiapkan tugasan lebih cepat dengan *Teacher Made*. 44 % pelajar juga menyatakan mereka memerlukan masa 1 hingga 2 minggu untuk menyiapkan tugasan jika perlu menyelesaikan tugasan seperti sebelum inovasi dilakukan berbanding 3 jam dengan menggunakan aplikasi ini.

5.2 PENJIMATAN KOS

Dari segi kos, pensyarah dan pelajar dapat menjimatkan kos pembelian kertas dan alat tulis kerana soalan dan semua dokumen yang perlu disertakan ketika memberikan tugasan kepada pelajar dikongsikan dalam *Google Classroom* dalam bentuk *softcopy*. Pelajar pula tidak perlu membeli peralatan dan alat tulis untuk menyiapkan tugasan dalam bentuk *hardcopy* seperti yang dilakukan oleh pelajar sesi – sesi sebelum ini. Ini disokong melalui soal selidik dimana 68.7% pelajar sangat bersetuju dan 29.3 % bersetuju penggunaan *Teacher Made* menjimatkan kos penyediaan alatan untuk menyiapkan tugasan.

5.3 PENJIMATAN TENAGA

Dari sudut pensyarah, tenaga akan dijimatkan kerana pensyarah tidak lagi perlu menanda tugasan bagi *Task 1* dan *Task 2*. Manakala dari sudut pelajar, kurang tenaga diperlukan untuk mengisi jawapan dalam templat yang telah tersedia berbanding mereka sendiri yang

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

menyusun atur jawapan untuk dihantar kepada pensyarah seperti yang diamalkan dalam sesi yang lepas.

5.4 PENINGKATAN PRODUKTIVITI

Pensyarah dapat membina lebih banyak latihan dan mempelbagaikan bentuk soalan atau aktiviti bagi mengukuhkan kefahaman pelajar terhadap sesuatu subtopik serta menarik minat pelajar untuk menjawab soalan tugasan at yang pelbagai bentuk. Aplikasi web *Teacher Made* juga mudah diakses menggunakan semua jenis android dan iOs pada bila-bila masa. Ini memudahkan pensyarah untuk menyemak hasil kerja pelajar dan menganalisis pencapaian pelajar bagi semua aktiviti atau tugasan yang diberikan kerana disemak secara automatik.

5.5 SIGNIFIKAN

Perkongsian soalan tugasan dan latihan boleh dikongsi dengan semua guru dan pensyarah dari peringkat sekolah rendah hingga ke peringkat universiti kerana terdapat pelbagai pilihan bentuk soalan boleh dibina mengikut aras pemahaman pelajar. Ini boleh meluaskan jalinan kerjasama antara guru dan pensyarah.

6.0 PERLUASAN

Inovasi ini telah didaftarkan dengan MyIPO, no. pendaftaran: **LY2021E02145**. Hasil inovasi ini juga telah dibentangkan diperingkat kebangsaan dalam Pertandingan Inovasi Inter Asasi Matrikulasi 2022 (PIITRAM 2022) anjuran Pusat Asasi Universiti Pertahanan Nasional Malaysia dan dianugerahkan pingat emas. Laporan penulisan inovasi juga telah dibukukan oleh Jawatankuasa KIK & Inovasi KMNS yang bertajuk Innovation Quality Manuscript 2022 (IQyM 2022). Buku ini boleh dijadikan rujukan bagi semua warga KMNS dan kolej-kolej lain dalam penulisan inovasi dan KIK.

Inovasi ini berpotensi untuk dikembangkan dan sesuai digunakan oleh semua guru dan pensyarah dari pelbagai peringkat bermula dari sekolah rendah sehingga ke peringkat universiti untuk menguji, memberikan soalan dan penilaian kepada pelajar secara dalam talian. Ia juga sesuai digunakan untuk pelbagai bidang dan subjek serta tidak hanya terhad kepada subjek sains sahaja. Pensyarah boleh memberikan tugasan secara dalam talian menggunakan *Teacher Made* bukan sahaja melalui *Google Classroom* tetapi juga melalui *Canvas* dan *Schoology*.

RUJUKAN

Dr. Chin Pik Kee. Awasi Penggunaan Secara Tak Sihat. https://www.hmetro.com.my/hati/2017/11/284692/awasi-penggunaan-secara-tak-sihat. November 17, 2017 @ 11:52am

Vendlinski, T., & Stevens, R. (2002). Assessing student problem-solving skills with complex computer based tasks. . Retrieved November 20, 2008, from Journal of Technology, Learning and Assessment, 1(3): http://escholarship.bc.edu/jtla/vol1/3

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

AUGMENTED REALITY CHEMISTRY STUDENT INVESTIGATION MODULE (AR-CSI)

Kherul Jefri Jamen
Nor Syatilla Haerany Abd Ghani
Ilyana Mohammad Kamel
Zakiah Abu Bakar
Siti Zahirah Nordin
Muhammad Haziq Mohd Redzuan

Kolej Matrikulasi Kedah

kherul@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Kajian analisis keperluan yang melibatkan 127 pelajar dan lapan orang pensyarah sebagai sampel kajian menunjukkan Ikatan Kimia merupakan topik tersukar dalam silibus kimia matrikulasi. Antara punca kesukaran yang kerap dinyatakan ialah konsep abstrak kimia, kekurangan alat bantu mengajar bagi menggambarkan konsep kimia yang abstrak serta kebergantungan kepada soalan tutorial. Justeru itu, Modul Augmented Reality Chemistry Student Investigation (AR-CSI) serta Aplikasi AR-CSI telah dibangunkan bagi membantu pelajar mempelajari topik Ikatan Kimia terutama subtopik bentuk geometri dan kekutuban. Pembangunan Modul AR-CSI berpandukan Model Morrison, Ross, Kalman dan Kemp (MRKK) serta direka bentuk menggunakan Model konstruktivisme Pembelajaran 5E. Integrasi permainan dalam talian di dalam Modul AR-CSI merangsang rasa ingin tahu pelajar dan seterusnya mendorong mereka untuk menjalankan penerokaan dalam dunia sebenar menerusi persekitaran maya. Menerusi kamera AR yang terdapat dalam Aplikasi Mudah Alih AR-CSI, imej molekul 2D akan diubah menjadi paparan 3D melalui mod luar talian. Pelajar berpeluang memanipulasi objek molekul 3D dengan menyentuh dan memutar molekul pada skrin telefon dengan mudah. Setiap unit isi kandungan modul AR-CSI mempunyai keunikan tersendiri dan pelajar dapat membina pengetahuan konsep kimia menerusi tugasan interaktif yang disediakan. Kesahan kandungan yang dijalankan mendapati, kedua-dua Modul AR-CSI dan Aplikasi Mudah Alih AR-CSI mendapat peratus persetujuan sebanyak 97.92%. Analisis ujian pasca meningkat secara mendadak berbanding ujian pra dengan perbezaan yang signifikan [t(24) = -43.58, p<.001]. Manakala, analisis kebolehgunaan Modul AR-CSI oleh pelajar menunjukkan skor min yang sangat tinggi (M = 3.98, SD = 0.05) dan skor min pensyarah (M = 3.99, SD = 0.03). Analisis kebolehgunaan Aplikasi Mudah Alih AR-CSI pelajar juga menunjukkan skor min yang sangat tinggi (M = 3.96, SD = 0.06) dan pensyarah (M = 3.98, SD = 0.04). Kesimpulannya, modul AR-CSI dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar, modul pembelajaran dan penilaian kendiri serta membantu Kementerian Pendidikan Malaysia mempelbagaikan penggunaan AR sebagai bahan pendidikan yang interaktif.

Key Words: Augmented Reality, Aplikasi Mudah Alih, Modul Interaktif, Geometri Molekul dan Polariti, Visualisasi

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Kesungguhan kerajaan untuk mengintegrasikan ICT dalam sistem pendidikan merupakan manifestasi daripada kesedaran akan kekuatan yang ada pada ICT serta kemampuannya untuk

memperkasakan dan membentuk generasi '*digital natives'*. Hasrat ini jelas dinyatakan dalam Anjakan ke-7 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) iaitu memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Matlamat ini juga selari dengan Matlamat 4: Pendidikan Berkualiti dalam Matlamat Pembangunan Mampan. Salah satu cara untuk memajukan matlamat ini adalah dengan menggunakan pendidikan digital melalui ICT. Oleh itu, Modul *Augmented Reality Chemistry Student Investigation* (AR-CSI) ini dibangunkan dengan mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan Teknologi Mudah Alih (Aplikasi AR-CSI) bagi membantu pelajar menggambarkan bentuk abstrak molekul dan konsep kekutuban

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Masalah utama yang dihadapi oleh pelajar adalah kesukaran dalam membuat visualisasi terutama topik yang memerlukan bayangan dan imaginasi seperti Ikatan Kimia. Modul AR-CSI dilengkapi dengan imej-imej tiga dimensi (3-D) ikatan kimia yang diintegrasikan bersama teknologi *Augmented Reality* (AR). Penambahan teknologi AR di dalam modul ini dapat membantu pelajar membuat gambaran visual mengenai bentuk-bentuk geometri molekul. Berbantukan kamera AR dalam Aplikasi AR-CSI, imej molekul 2D dalam modul AR-CSI akan diubah menjadi paparan 3D melalui mod luar talian. Ini dapat membantu mengatasi ketidakupayaan pelajar untuk menggambarkan ikatan antara atom dalam molekul. Penggunaan Modul AR-CSI dapat mengubah pembelajaran konvensional yang berasaskan buku teks kepada pembelajaran mudah alih. Pelajar boleh berinteraksi dan memanipulasi objek molekul 3D dengan cara menyentuh dan memutar molekul pada skrin telefon mereka. Inovasi ini dapat mengurangkan persepsi negatif pelajar terhadap subjek kimia terutama topik ikatan kimia seterusnya dapat meningkatkan pencapaian dan motivasi mereka mempelajari kimia. Ini kerana modul AR-CSI dilengkapi aktiviti pembelajaran yang menarik, berwarna-warni dan mempunyai susunan pembelajaran mengikut silibus matrikulasi. Selain itu, modul ini mampu membantu guru menjalankan aktiviti PdP dengan terancang dan sistematik kerana isi kandungan modul AR-CSI telah disusun mengikut Spesifikasi Kurikulum Kimia Matrikulasi. Modul AR-CSI dapat membantu pensyarah untuk memindahkan maklumat daripada buku teks yang statik kepada corak PdP yang lebih interaktif selari dengan tren pendidikan global. Selain itu, inovasi ini selari dengan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk mengembang dan menambah baik PdP sedia ada seterusnya menghasilkan pembelajaran bermakna kepada pelajar.

1.3 OBJEKTIF

Objektif inovasi ini dijalankan adalah:

1. Membangunkan modul *Augmented Reality Chemistry Student Investigation* (AR-CSI) berdasarkan Model Morrison, Ross, Kalman dan Kemp (MRKK) dan reka bentuk Model konstruktivisme Pembelajaran 5E dalam topik Ikatan Kimia.
2. Membangunkan Aplikasi AR-CSI dalam topik Ikatan Kimia.
3. Mengenal pasti keberkesanan modul *Augmented Reality Chemistry Student Investigation* (AR-CSI) dalam topik Ikatan Kimia.
4. Mengenal pasti tahap kebolehgunaan modul *Augmented Reality Chemistry Student Investigation* (AR-CSI).
5. Mengenal pasti tahap kebolehgunaan Aplikasi AR-CSI.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 BERDASARKAN DATA KAJIAN ANALISIS KEPERLUAN PELAJAR DAN PENSYARAH

Kajian analisis keperluan yang telah dijalankan ke atas 127 pelajar matrikulasi semester satu dan lapan pensyarah matrikulasi menunjukkan Ikatan Kimia merupakan topik yang paling sukar dalam silibus kimia matrikulasi (Jadual 1, Lampiran 1). Ini selari dengan kajian Nahum, Mamlok-Naaman, Hofstein & Taber (2010); Nor Hasniza, Johari, Abdul Halim, Marlina dan Minah (2014) yang berpendapat topik ikatan kimia adalah sangat abstrak dan kompleks. Antara punca kesukaran yang dinyatakan oleh pelajar-pelajar ini ialah konsep kimia yang abstrak, kekurangan alat bantu belajar untuk menggambarkan konsep abstrak kimia dan kebergantungan kepada soalan tutorial di kolej matrikulasi (Jadual 2, Lampiran 2).

2.2 KEASLIAN IDEA

Maklum balas melalui Kajian Analisis Keperluan yang dijalankan mendapati pelajar berpendapat mereka menghadapi kesukaran menvisualisasi proses pembentukan ikatan di antara molekul. Antara cadangan yang diberikan bagi mengatasi masalah ini ialah keperluan pembinaan modul pembelajaran yang interaktif. Ini dapat membantu meningkatkan kefahaman konsep visualisasi pelajar dan mengurangkan miskonsepsi mereka. Pembangunan bahan pengajaran modul AR-CSI telah merujuk kepada Model Morrison, Ross, Kalman dan Kemp (MRKK) dan pembinaan item PdP telah merujuk kepada Model Pembelajaran 5E.

2.3 IDEA BAHARU

Penghasilan modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI merupakan idea baharu yang tidak diadaptasi dari mana-mana sumber lain. Reka bentuk dan pembinaan kedua-dua inovasi ini mempunyai perkaitan atau kesinambungan antara satu sama lain. Ianya dibina dengan memasukkan bahan kursus yang mengandungi teks mata pelajaran, latihan serta kuiz interaktif.

2.4 IDEA UNIK

Keistimewaan modul ini ialah setiap sub topik yang dibina mengikut setiap langkah yang terdapat di dalam model MRKK dan Model Pembelajaran 5E. Selain itu, walaupun terdapat banyak buku rujukan mengenai kimia yang terdapat di pasaran, buku rujukan sedia ada atau modul yang diguna pakai di peringkat matrikulasi tidak ada satu pun yang mengintegrasikan teknologi AR. Ini menjadikan idea penghasilan modul ini asli dan tidak mempunyai unsur plagiat. Aplikasi AR-CSI juga dibina khas bagi digunakan bersama modul AR-CSI.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

Kumpulan kami telah menggunakan kaedah percambahan minda (*brainstorming*) untuk berbincang lima masalah utama dan mengeluarkan idea dalam meningkatkan kualiti kerja terutamanya kaedah pengajaran dan pembelajaran (Jadual 3, Lampiran 3). Proses yang terlibat dalam penyelesaian masalah ialah menemui, menganalisis dan menyelesaikan masalah. Melalui percambahan minda ini, kami telah menghasilkan Modul AR-CSI dan digunakan bersama-sama Aplikasi AR-CSI.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Penggunaan modul dalam pendidikan merupakan strategi yang popular dalam pelbagai bidang pendidikan. Berdasarkan tinjauan literatur, kajian tentang penggunaan modul yang benar-benar mengikut langkah-langkah dalam teori yang digunapakai masih terhad di Malaysia. Kebanyakan modul yang terdapat di pasaran adalah berbentuk nota dan diselitkan latihan-latihan pengukuhan.

3.2.1 MODUL AR-CSI

Modul AR-CSI (Rajah 1, Lampiran 4) adalah sebuah modul bercetak dibina mengikut Spesifikasi Kurikulum Kimia Matrikulasi yang merangkumi bahan-bahan pembelajaran seperti latihan, aktiviti dan kuiz. Pembangunan modul AR-CSI berpandukan Model Morrison, Ross, Kalman dan Kemp (Morrison, Ross, Kalman & Kemp, 2013). Sembilan elemen dalam Model MRKK dipersembahkan dalam bentuk bujur dan mencerminkan proses reka bentuk secara kitaran, iaitu masalah pengajaran, ciri pelajar, analisis tugas, objektif pengajaran, urutan kandungan, strategi pengajaran, mereka bentuk mesej, penyampaian pengajaran, dan instrumen penilaian (Rajah 2, Lampiran 5).

3.2.1.1 KOMPONEN-KOMPONEN MODUL AR-CSI

i. SUBUNIT MODUL AR-CSI

Terdapat empat subunit dalam modul AR-CSI, (i) *Explain Valence Shell Electron Pair Repulsion theory (VSEPR)* (ii) *Draw the basic molecular shapes: linear, trigonal planar, tetrahedral, trigonal bipyramidal and octahedral* (iii) *Predict and explain the shapes of molecule and bond angles in a given species* dan (iv) *Explain bond polarity, dipole moment and deduce the polarity of molecules based on the shapes and resultant dipole*. Kandungan setiap subunit direka bentuk berdasarkan Model Pembelajaran konstruktivisme 5E (Bybee *et al*., 2006) yang merangkumi fasa Penglibatan (*Engage*), Penerokaan (*Explore*), Penerangan (*Explain*), menghurai (*Elaborate*) dan Penilaian (*Evaluate*) (Jadual 4, Lampiran 6).

ii. Manual penggunaan Aplikasi AR-CSI

Manual penggunaan Aplikasi AR-CSI dibina dalam bentuk grafik dengan arahan yang riingkas bagi memudahkan kefahaman pengguna. Manual penggunaan Aplikasi AR-CSI dinyatakan dalam Rajah 3 (Lampiran 7).

iii. Permainan penyiasatan digital

Terdapat empat permainan penyiasatan digital yang dibina dalam fasa Penglibatan (*Engage*) iaitu (1) *Maze of Mystery Molecules*, (2) *Escape Room: Pursuing Happiness*, (3) *Mystery Unpleasant Molecules* dan (4) *The Maze Runner: World of Polarity* (Rajah 4, Lampiran 8). Permainan-permainan yang dibina merangsang rasa ingin tahu pelajar dan mendorong mereka untuk menjalankan eksplorasi ke fasa yang seterusnya.

iv. Fasa-fasa Model Pembelajaran 5E

Terdapat lima fasa yang terdapat di dalam setiap subunit Modul AR-CSI dengan setiap satunya mempunyai aktiviti-aktiviti yang mempunyai objektif yang berbeza. Fasa (1) penglibatan (*engage*) bertujuan merangsang rasa ingin tahu pelajar; (2) fasa Penerokaan (*explore*) bertujuan memberi peluang kepada pelajar menjelaskan penemuan mereka dan kemudian menghuraikan konsep dalam tugasan interaktif yang berbeza; (3) fasa Penerangan (*explain*) bertujuan memberi lebih kefahaman kepada

pelajar mengenai topik yang dibincangkan melalui aktiviti berkumpulan; (4) fasa Menghurai (*elaborate*) bertujuan menggali lebih kefahaman pelajar melalui penyelesaian masalah seperti senario kes dan cara menyelesaikan masalah dan (5) Penilaian (*evaluate*) bertujuan menilai pencapaian pelajar melalui aktiviti *Exit Ticket* (Rajah 5, Lampiran 9).

3.2.2 APLIKASI AR-CSI

Aplikasi AR-CSI ialah aplikasi pemodelan 3D menggunakan teknologi *Augmented Reality* bertujuan membantu pelajar mempelajari topik ikatan kimia (Rajah 6, Lampiran 10). Pembinaan aplikasi ini menggunakan software seperti Unity 2019.2.9 (*apps editor*), Blender 2.90 (pembinaan grafik 3D), *AR Vuforia Engine* (pembinaan AR), *Microsoft Visual Studio* (pengaturcaraan aplikasi) dan *Adobe Photoshop* (Reka bentuk grafik) (Rajah 7, Lampiran 11). Aplikasi AR-CSI digunakan bersama-sama modul AR-CSI dengan menyepadukan kandungan visual digital ke dalam persekitaran pembelajaran dunia sebenar. Ciri *Augmented Reality* ini membolehkan pelajar menggambarkan bentuk model VSEPR dalam 3D dan merangsang visualisasi pelajar dalam persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan. Aplikasi AR-CSI adalah sebuah aplikasi mesra pengguna dan mudah digunakan.

3.2.1.2 KOMPONEN-KOMPONEN APLIKASI AR-CSI

i. AR-Camera

AR-camera digunakan untuk mengimbas pengimbas (***marker*)** yang terdapat dalam modul (Rajah 8, Lampiran 12). Pelajar dapat mengimbas dan memutar molekul dengan mudah menggunakan satu jari sahaja. Pelajar hanya perlu menyentuh atom pusat dalam molekul pada skrin telefon mereka.

ii. Pengimbas AR (*marker*)

Terdapat 14 pengimbas AR atau "*target image*" yang terdapat dalam modul AR-CSI (Rajah 9, Lampiran 13). Pengimbas AR bertujuan menukarkan imej 2D kepada imej molekul 3D agar dapat membantu visualisasi pelajar.

iii. Molekul 3D

Terdapat 64 molekul-molekul 3D berteknologi AR yang dibina di dalam aplikasi AR-CSI. Apabila kamera AR mengimbas *target image*, molekul-molekul tersebut dalam dilihat secara 3D (Rajah 10, Lampiran 14).

3.3 UJICUBA PROTOTAIP

Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI telah menjalani kesahan kandungan dan kebolehgunaan. Tiga pakar subjek menilai skor yang sangat tinggi (peratusan persetujuan ialah 97.92%) untuk kesahan dan kebolehgunaan Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI. Kajian rintis telah dijalankan dengan melibatkan 25 orang pelajar kolej matrikulasi sepanjang April 2022. Instrumen yang digunakan ialah ujian pencapaian ikatan kimia dan soal selidik kebolehgunaan. Terdapat 20 soalan aneka pilihan dalam ujian pencapaian ikatan kimia yang menilai konsep geometri molekul dan kekutuban. Manakala, soal selidik kebolehgunaan yang diadaptasi daripada soal selidik kebolehgunaan Lund terdiri daripada konstruk kebergunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan pembelajaran dan kepuasan (Lund, 2001). Sebelum intervensi dijalankan, pelajar diminta untuk menjawab praujian. Seterusnya, pelajar menjalani pembelajaran menggunakan Modul AR-CSI bersama-sama dengan Aplikasi AR-CSI untuk mempelajari geometri molekul dan konsep kekutuban. Masa pembelajaran dijalankan selama enam jam mengikut Rancangan Pengajaran Semester Matrikulasi. Selepas sesi pembelajaran dijalankan, pelajar telah menjawab pascaujian dan

soal selidik kebolehgunaan. Analisis pascaujian menunjukkan pencapaian pelajar meningkat secara mendadak berbanding praujian (Rajah 11, Lampiran 15) menunjukkan perbezaan yang signifikan [t(24) = -43.58, p<.001] (Jadual 4, Lampiran 16). Selain pelajar, lapan orang pensyarah matrikulasi turut mengambil bahagian dalam menilai kebolehgunaan Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI. Penilaian kebolehgunaan pada Modul AR-CSI menunjukkan skor min yang sangat tinggi daripada pelajar (M = 3.98, SD = 0.05) dan pensyarah (M = 3.99, SD = 0.03) (Jadual 5, Lampiran 17). Penilaian kebolehgunaan pada Aplikasi AR-CSI juga menunjukkan skor min yang sangat tinggi daripada pelajar (M = 3.96, SD = 0.06) dan pensyarah (M = 3.98, SD = 0.04) (Jadual 6, Lampiran 18).

3.4 BUKTI-BUKTI YANG DISEDIAKAN

Bukti-bukti yang terlibat dalam inovasi ini terdapat dalam Lampiran 3-18.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 INOVASI MUDAH DIGUNAKAN (*USER FRIENDLY*)

Modul AR-CSI adalah sebuah modul pembelajaran interaktif dengan ilustrasi yang cantik dan menarik. Melalui kajian analisis keperluan yang dijalankan, pelajar dan pensyarah memerlukan sebuah modul yang berintegrasi teknologi AR bagi meningkatkan kemahiran visualisasi dalam memahami bentuk geometri molekul. Maka, setiap isi kandungan subunit modul ini direka dan dibangunkan dengan teratur mengikut turutan Model Pembelajaran 5E. Manakala, aplikasi AR-CSI dapat diperolehi dengan mudah dan percuma. Pengguna dapat memperoleh aplikasi AR-CSI dengan cara memuat turun aplikasi AR-CSI melalui *Google Store*. Seterusnya, pengguna hanya perlu menghalakan kamera AR ke arah *marker* atau *image tracker* yang terdapat di dalam modul AR-CSI dan imej molekul 2D terus berubah menjadi paparan 3D melalui mod luar talian. Pelajar juga dapat berinteraksi dan memanipulasi objek molekul 3D dengan menyentuh dan memutar molekul pada skrin telefon dengan mudah dan pantas.

4.2 BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI dapat digunakan sebagai bahan bantu mengajar, modul pembelajaran dan penilaian kendiri. Kehadiran modul ini dapat membantu Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mempelbagaikan penggunaan AR sebagai alat pendidikan interaktif. Selain itu, pendekatan pembelajaran kimia secara penyiasatan yang diaplikasikan dalam modul ini selaras dengan objektif pembelajaran bermakna. Isi kandungan modul AR-CSI menggalakkan komponen-komponen abad ke-21 yang dapat memupuk sifat kolaboratif dan komunikasi bersama-sama ahli kumpulan semasa penyiasatan dijalankan. Selain itu, terdapat juga penerapkan pemikiran kritis dan kreatif melalui tugasan penyelesaian masalah yang diberikan. Pembelajaran secara *mobile* dalam kalangan generasi-Z menggalakkan mereka menjalankan pembelajaran secara kendiri, kolaboratif dan penerapan pembelajaran tidak formal yang tidak hanya bergantung kepada pembelajaran berasaskan bilik darjah (Bidin & Ziden, 2013).

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISYEN/ KEBERKESANAN

Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI dapat dikomersialkan melalui pelbagai peringkat institusi pendidikan terutama institusi yang mempunyai topik Ikatan Kimia dalam sukatan pelajaran. Topik Ikatan Kimia merupakan topik universal yang dipelajari dari peringkat

menengah hingga ke peringkat pengajian tinggi. Justeru, modul AR-CSI dan aplikasi AR-CSI dapat diperluaskan kegunaannya dan dikomersilkan ke pelbagai peringkat pendidikan.

5.1.1 PENJIMATAN MASA

Pembelajaran interaktif yang berasaskan Modul AR-CSI ini dapat menjimatkan masa pensyarah dari segi penyediaan bahan dan perancangan pengajaran. Sepanjang PdP, pensyarah hanya perlu menyediakan pelajar dengan modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI dalam memantau aktiviti pembelajaran dengan memberi ruang pelajar untuk meneroka konsep ikatan kimia. Setiap pelajar berpeluang melihat imej paparan model struktur molekul secara 3 dimensi tanpa perlu berkongsi dengan rakan- rakan dan ini boleh menjimatkan masa PdP pelajar. Pelajar dapat meneroka model geometri secara 3-D dengan hanya menyentuh dan memutar molekul pada skrin telefon dengan mudah dan pantas.

5.1.2 PENJIMATAN KOS

Harga jualan Modul AR-CSI ditentukan dengan menggunakan Harga Berasaskan Kos berdasarkan Harga Kos Tambah. Harga akhir Modul AR-CSI ditentukan dengan meningkatkan keuntungan kasar yang berkaitan dengan kos pengeluaran pada Modul AR-CSI (kos projek). Selepas mengira harga Modul AR-CSI berdasarkan kaedah *Cost-Plus Pricing* (Rajah 12, Lampiran 19), ia boleh dijual pada harga berpatutan iaitu sebanyak RM 30.00 sahaja dan menjimatkan kos berbanding set geometri sedia ada (Rajah 13, Lampiran 20).

5.1.3 PENINGKATAN PRODUKTIVITI

Sepanjang pembelajaran dengan menggunakan Modul AR-CSI, berlaku peningkatan kepada produktiviti baik kepada pelajar atau pensyarah.

5.1.3.1 PELAJAR

Sepanjang pembelajaran dengan menggunakan Modul AR-CSI, pelajar lebih cepat dapat menghubungkait konsep VSEPR dengan bentuk geometri molekul jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelum ini. Pelajar dapat melakukan penerokaan konsep ikatan kimia secara konstruktif dan dapat mengulangi aktiviti ini dengan hanya melakukan aktiviti pembelajaran melalui modul ini secara luar talian. Kualiti pembelajaran pelajar meningkat dan pembelajaran aktif berlaku dalam suasana yang menyeronokkan.

PENINGKATAN PENGUASAAN PELAJAR DI DALAM TOPIK IKATAN KIMIA

Penguasaan pelajar terhadap topik Ikatan Kimia meningkat dengan drastik melalui perbandingan skor praujian dan pascaujian pelajar.

MENINGKATKAN KEMAHIRAN VISUALISASI PELAJAR

Kemahiran visualisasi pelajar meningkat melalui aktiviti-aktiviti yang dijalankan menerusi Modul AR-CSI. Ini dapat dilihat melalui peningkatan kefahaman pelajar melalui penilaian yang dijalankan dalam setiap subunit.

MENINGKATKAN KREATIVITI PELAJAR

Modul AR-CSI dapat meningkatkan ketajaman fikiran kerana ia terbina dengan gaya pembelajaran secara konstruktif.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

5.1.3.2 PENSYARAH

PROSES PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN YANG BERKUALITI

Dengan pengunaan Modul AR-CSI, proses PdP menjadi lebih berkualiti dan dapat mencapai tahap yang lebih tinggi. Selain itu, pelajar juga dapat menerima maklum balas segera apabila membuat kesalahan dalam merangka geometri molekul apabila pensyarah melakukan tinjauan jawapan pada setiap pelajar.

PENSYARAH LEBIH KREATIF DAN INOVATIF

Pensyarah perlu merangka pelbagai bentuk soalan yang melibatkan pelbagai bentuk geometry molekul yang melibatkan pelbagai aras pemikiran pelajar kerana aktiviti ini lebih cenderung kepada menghasilkan pembelajaran secara kendiri.

5.1.4 KEPUASAN PENGGUNA

Modul AR-CSI telah berjaya memberi kepuasan kepada pelanggan iaitu pelajar matrikulasi dan *stakeholder* iaitu Bahagian Matrikulasi. Setelah menggunakan Modul AR-CSI, pelajar dapat meneroka dan menggambarkan dan mengenali geometri molekul secara 3D dan mengelakkan persepsi negatif mengenai kesukaran kimia. Selain itu, BMKPM akan berpuas hati dengan jumlah pelajar yang berjaya meraih keputusan cemerlang didalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi I (PSPM I) Kimia.

5.2 SIGNIFIKAN

5.2.1 SIGNIFIKAN TINGGI (UMUM)

(1) PENGHASILAN MODAL INSAN BERKEMAHIRAN TINGGI

Modul AR-CSI membentuk kematangan peribadi pelajar dalam kemahiran pembelajaran secara konstruktif bagi membekalkan diri dengan alam pekerjaan yang memerlukan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta menyelesaikan masalah. Kebolehan ini akan dilestarikan apabila masuk ke alam pekerjaan kerana realitinya di alam pekerjaan pelajar akan berdepan dengan masalah pekerjaan yang kompleks dan pastinya memerlukan penyelesaian secara efektif bagi memenuhi kehendak majikan.

(2) MENYOKONG DASAR-DASAR AGENDA NEGARA

Modul AR-CSI menyumbang impak yang besar kepada jabatan dan seterusnya negara kerana Modul AR-CSI secara dasarnya mendokong dasar-dasar agenda nasional negara seperti iaitu Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025) dan Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN 2013-2020). Impak pengunaan Modul AR-CSI akan lebih meningkat seiring dengan dasar-dasar nasional negara ini apabila Modul AR-CSI disebarluaskan keseluruh institusi pendidikan seperti Tingkatan Enam dan Asasi Persediaan Universiti.

5.2.2 SIGNIFIKAN SEDERHANA (PERKHIDMATAN PENDIDIKAN)

(1) PENINGKATAN PROFESIONALISMA PENSYARAH

Penciptaan inovasi ini secara tidak langsung mengalakkan penghasilan kertas kajian dikalangan pensyarah yang kemudiannya boleh digunakan untuk menyertai konvensyen atau pelbagai pertandingan inovasi, KIK, PLC dan RnD di peringkat kolej, kebangsaan dan antarabangsa. Semua ini meningkatkan mutu dan kualiti

profesion perguruan yang dapat mengharumkan nama jabatan, kementerian dan negara.

(2) MENINGKATKAN PRODUKTIVITI DAN KUALITI PENSYARAH

Pensyarah berkeupayaan untuk mencipta inovasi baru dan seterusnya dapat meningkatkan kualiti PdP pensyarah agar berkebolehan untuk beradaptasi dengan norma-norma baharu dalam dunia pendidikan.

5.2.3 RENDAH (ORGANISASI)

(1) MENINGKATKAN PRESTASI DAN NAMA BAIK JABATAN

Peningkatan prestasi dan nama baik jabatan dikalangan pegawai pendidikan, guru, pelajar dan masyarakat apabila keputusan peperiksaan meningkat dan berada pada tahap yang cemerlang. Seterusnya, meningkatkan permohonan pelajar lepasan SPM untuk belajar di KMK kerana kepercayaan masyarakat luar terhadap kualiti pengajaran dan pembelajaran di KMK.

(2) PERUBAHAN TERHADAP VISUALISASI GEOMETRI MOLEKUL

Pelajar kini lebih yakin untuk melukis struktur Lewis dan seterusnya mendapatkan bentuk geometri molekul yang betul secara kendiri berbanding hanya menunggu arahan spesifik dari pensyarah untuk menjawab soalan ketika tutoran berlangsung. Tambahan, penggunaan AR didalam aktiviti pembelajaran membolehkan pelajar untuk menvisualisasikan bentuk geometri molekul secara tiga dimensi (3D) dan menggerakkan gambar mengikut orientasi yang diingini agar sudut ikatan kimia boleh dilihat dengan jelas.

(3) PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERINOVASI

Inovasi ini releven dalam meningkatkan pemahaman pensyarah terhadap *digital toolkit* seterusnya meningkatkan daya saing pensyarah Kimia yang lain dalam menghasilkan *digital toolkit* untuk kegunaan pelajar dengan penggunaan pelbagai strategi pedagogi abad ke-21 dan penerapan nilai Pembelajaran Secara Berterusan.

6.0 PERLUASAN

6.1 PENYEBARLUASAN DAN PENGKORMESILAN

Pelbagai langkah dirangka bagi penyebarluasan dan mempromosi kaedah terbaik untuk melestarikan Modul AR-CSI dan aplikasi AR-CSI.

6.1.1 SOKONGAN PIHAK TERTINGGI KOLEJ

Modul AR-CSI dan aplikasi AR-CSI telah mendapat sokongan dari pihak tertinggi kolej matrikulasi. Satu sesi pembentangan kepada pengarah dan ketua-ketua jabatan Kolej Matrikulasi Kedah (KMK) telah dijalankan pada 10 April 2022 (Lampiran 21). Maklumbalas yang diperolehi adalah positif dan mendapat sokongan penuh daripada pengarah KMK, Encik Salleh bin Ahmad dengan memanjangkan perkara ini ke peringkat atasan BMKPM.

6.1.2 PERTANDINGAN INOVASI PERINGKAT ANTARABANGSA DAN KOLEJ

AR-CSI juga disebarluas semasa pameran inovasi, *Innovation and Idea Competition* 2022 (IdeC@KMK 22) dijalankan di KMK pada 24 Mac 2022 dan telah berjaya berjaya pemenang pingat emas dan dinobatkan sebagai johan kategori PdP. Selain itu, inovasi ini berjaya mendapat anugerah pembentangan terbaik (Lampiran 22).

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

6.1.3 PENYEBARLUASAN DI INSTITUT PERGURUAN DARUL AMAN (IPDA) DAN FAKULTI PENGKOMPUTERAN, UUM

Alat inovasi ini disebarluas di IPDA dan Fakulti Pengkomputeran, Universiti Utara Malaysia (Lampiran 23) dalam usaha mendapatkan maklum balas pengkomersilan Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI dapat dikomersialkan melalui pelbagai peringkat institusi pendidikan terutama institusi yang mempunyai topik Ikatan Kimia dalam sukatan pelajaran. Berdasarkan maklum balas yang diperoleh, Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI adalah sangat sesuai untuk dikormesilkan kerana Topik Ikatan Kimia merupakan topik universal yang dipelajari dari peringkat menengah hingga ke peringkat pengajian tinggi.

7.0 KESIMPULAN

Kesahan Pakar terhadap Modul AR-CSI dan Aplikasi AR-CSI mendapat penilaian skor yang sangat tinggi. Analisis penilaian kebolehgunaan juga mendapat skor yang sangat baik daripada pelajar dan pensyarah. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar dengan memperkenalkan modul teknologi tinggi dengan AR melalui aplikasi mudah alih agar pembelajaran bermakna dapat terhasil dan seterusnya meneraju kejayaan masa hadapan negara.

8.0 RUJUKAN

Bidin, S. & Ziden, A. A. (2013). Adoption and application of mobile learning in the education industry. *Procedia Social and Behavioural Sciences, 90*, 720-729.

Lund, A.M. (2001). Measuring usability with the USE questionnaire. *Usability Interface, 8*(2), 3-6.

Morrison, G.R., Ross, S.M., Kalman, H.K. & Kemp, J.E. (2013). *Designing effective instruction (7th Ed.*). New York: John Wiley & Sons.

Nahum, T. L., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Taber, K. (2010). Teaching and learning the concept of chemical bonding. *Studies in Science Education, 46*(2), 179–207.

Nor Hasniza Ibrahim, Johari Surif, Abdul Halim Abdullah, Marlina Ali & Minah Selamat. (2014). UM Chemistry Module Based on Pedagogical Content Knowledge in Chemical Bonding Topic. Paper presented at *IEEE 6th Conference on Engineering Education* (ICEED), 9-10 December 2014, Kuala Lumpur.

3PQ – 'A Vs S' ENHANCES STUDENT'S ABILITY TO DRAW AND APPLY FORMULA IN STANDARD COSTING AND VARIANCE ANALYSIS

Ahmad Izuddin Bin Yahya
Amirah Binti Mohammad
Zuzita Binti Ibrahim

Kolej Matrikulasi Kelantan

bm-3070@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

This innovation project is conducted to facilitate the practice of teaching and learning of topic 10.0 STANDARD COSTING AND VARIANCE ANALYSIS sub chapter: 10.3 Calculation of Standard Costing. The innovator has identified a common problem among students who are reluctant to memorize the formula for all variances calculation. Wrong formula would reflect to wrong calculation of variances. This technique of extracting the formula named 3PQ – 'A Vs S' had piqued the interest of a group of students to draw the variance formula using hand movement and innovation tool created. 16 KMKt accounting students from A3T8 are involved in this project. Early survey was conducted through an observation and pre and post-test. Result shows, the use of 3PQ – 'A Vs S' technique helps the group of students to draw the formula easily. This would minimize mistakes and increase the students' score in Standard Costing and Variance Analysis practices.

1.0 INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND

Management Accounting Syllabus AA025, Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia consists of eleven chapters. Chapter 10: Standard Costing and Variance Analysis is an essential chapter as it is an application of previous chapters. Generally, in previous chapters, the emphasis given on manufacturing activity consists of three main elements; direct material, direct labor and manufacturing overhead. Students must understand and memorize the variance formula which covers all the three main elements well for them to calculate the variances and generate analysis each of them.

1.2 PURPOSE OF THE INNOVATION PROJECT

This project is conducted to improve a skill among students in producing Variance Analysis formula using 3PQ – 'A Vs S' technique without worrying the risk getting the formula wrong. This formula for Variance Analysis is a significant part in learning this chapter 10 as it depends solely on precise formula to get the answer for variance and its analysis correct. One common problem among students is they are bound to notes for formula as they put very little effort to memorize it.

1.3 OBJECTIVE

a. General Objective

This innovation project is conducted to study the effects of using 3PQ – 'A Vs S' technique in producing formula for Variance Analysis.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

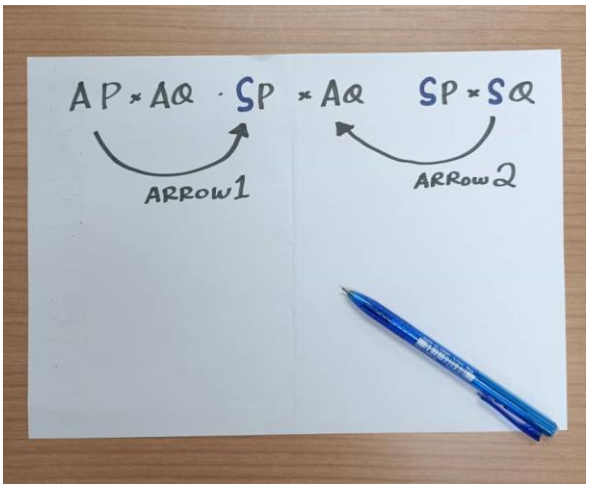
b. Specific Objective

1. To helps students to draw Variance Analysis formula quickly using 3PQ – 'A Vs S' technique.

2.0 PROBLEM STATEMENT

When the lecturer introduces the topic, the students find difficulties memorizing all the four types of variances formula. Prior to attempting the variance questions, they must refer to the notes for formula. Such habit is unavoidable for majority of them. They develop the memory as they attempt a lot of variance questions which take longer time and it subsides as they move to the next topic.

3.0 MATERIALS AND INNOVATION METHOD



Early Creation

Formula is drafted with steps. This is how the written formula withdrawn without tool.

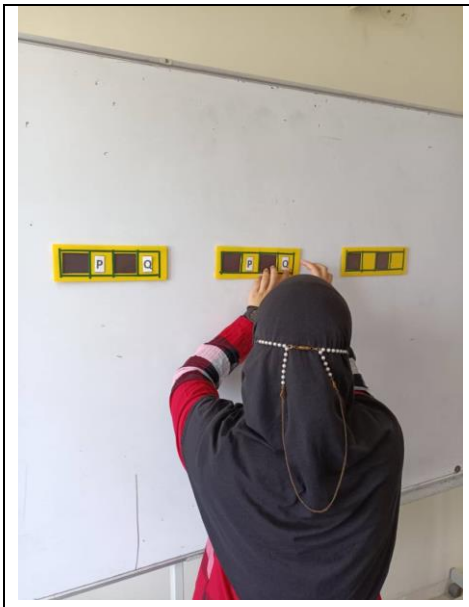
1. Draw letter [P Q P Q P Q]
2. Attach A-A for both P & Q on the left side
3. Attach S-S for both P & Q on the right side
4. A(actual) vs S(standard) for AP and SP on the other side using arrow 1
5. S(standard) vs A(actual) for SQ and AQ on the other side using arrow 2

- At first it was created, it went like a rhythmic letter:
  P - Q - P - Q - P - Q;
  A - A, S - S,
  A 'vs' S; then S 'vs' A

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

	**Innovation Tool** The drafted formula then demonstrated into an innovation tool. ▪ Board cutting of three rectangles with four square boxes each. ▪ Innovator cut letters of P; Q; A and S. ▪ Yellow board was chosen to draw students' attention. ▪ The tool then brought into classroom

4.0 PRACTICALITY AND USABLE

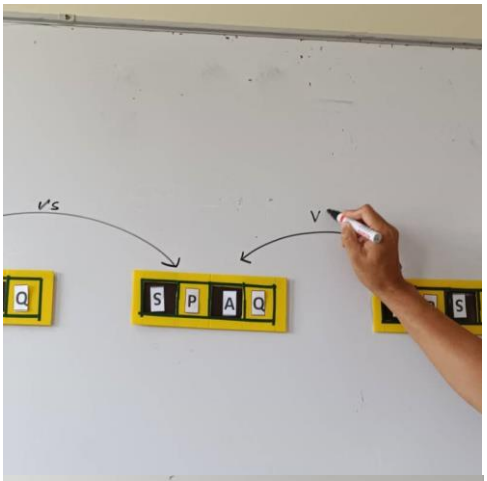
	**Test-run** ▪ The tool was used in classroom to help students to draw the formula without needing to memorize it. ▪ The students would draw letter P and Q first as this chapter requires the students to find Variance of Standard Vs Actual in terms of **Price and Quantity.** ▪ The P-Q-P-Q then pasted into slots alternately onto

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



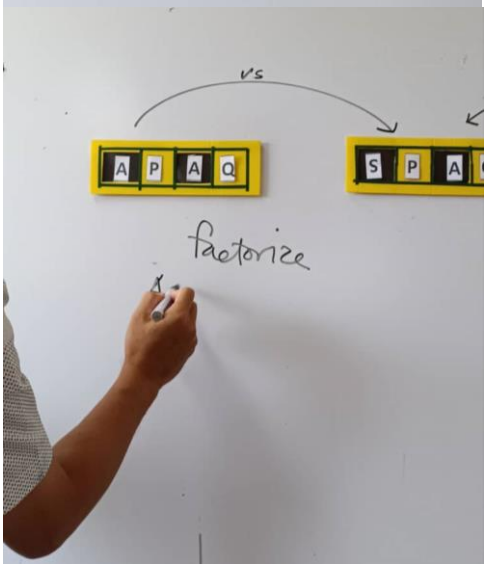
given board.

- Innovator guided students to paste letters onto squares using rhythmic letter:
  P - Q - P - Q - P - Q;
  A - A, S - S,
  A 'vs' S; then
  S 'vs' A

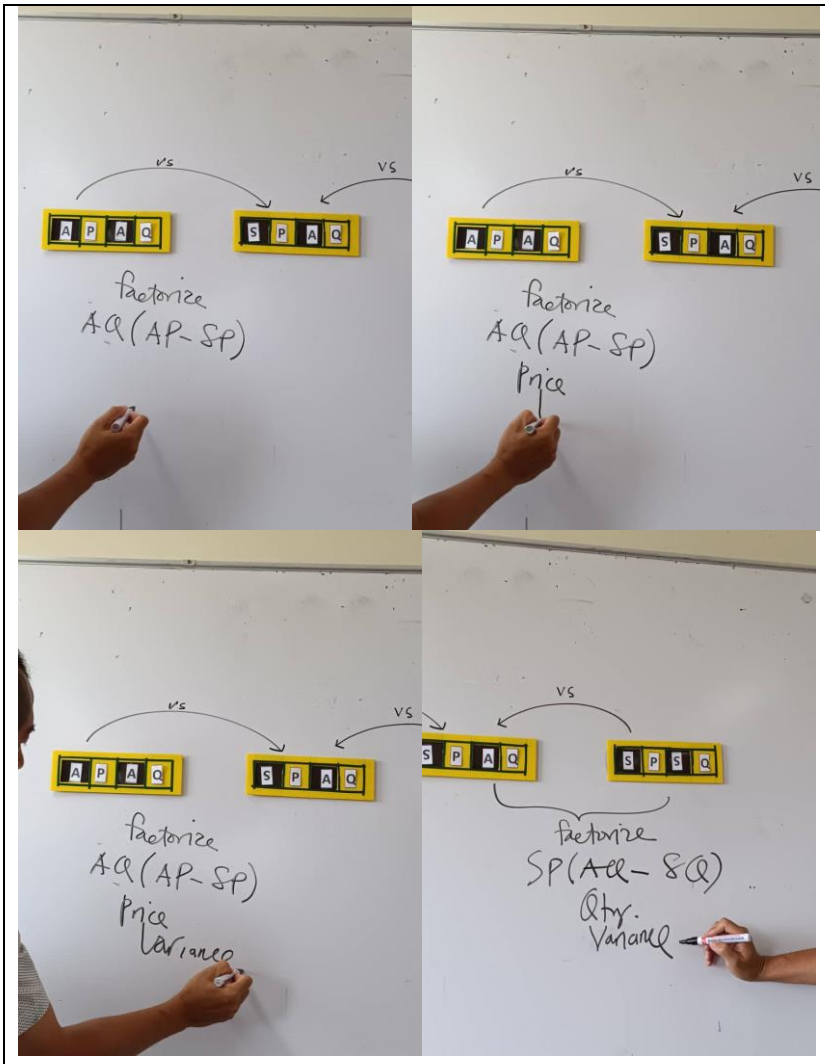


Versus

- As letter P(Price) and Q(Quantity) safely placed in the squares, together with A-A on the left and S-S at the end right
- The innovator then matched 'A' against 'S' as versus for P(Price) on the other side.
- The process recurred for Quantity.
- Whiteboard pen used to match versus point of P and Q
- The complete squares then factorized between AP-AQ and SP-AQ to find out Variance for Price.
- The process recurred for Quantity Variance on the other side.



[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



Factor

- Factorizing job then has successfully created the formula for Price and Quantity.
- All these were done effortlessly
- Students were assisted to draw variance formula without needing to memorize it.
- Students can apply the same technique to find out variance for Labour, Variable Overhead and Fixed Overhead in the same chapter.

5.0 IMPACT OF INNOVATION

Understanding students' need factor plays crucial roles in assisting teachers and lecturers to be more creative in teaching and learning process. All these are only for one significant purpose, to improve understanding and academic achievement among students.

3PQ – 'A Vs S' technique is just a simple technique as a value-added feature used to help students to draw formula easily. The technique actually creates some kind of excitement in class as the 3PQ – 'A Vs S' technique is catchy and appealing to students.

As a conclusion, students' feedbacks are very positive as it suits their need for a simple and amusing technique in drawing formula for certain topic.

The innovator can conclude that Z Generation is very keen towards something short, simple, uncomplicated and straightforward in understanding a subject. They want something effortlessly without thinking in depth. We had come out with catchy rhythmic 3PQ – 'A Vs S'

technique in adapting to subject matter so that the respondents might draw formula of certain topic firmly.

In this new era of digital environment, there is a crucial need for every educator to change teaching of accounting method. A great number of experts have been discussing the need of changes in the teaching methods of accounting (Rankin et al. 2003; Hartnett et al. 2004). Albrecht and Sack (2000) stated that the study of accounting needs to be modified to catch up with changes in technology and globalization.

The innovator plans in the future to create simple and captivated techniques using digital tool that may help students to understand certain topics in accounting.

6.0 EXPANSION

The start of creating this 3PQ – 'A Vs S', the technique was introduced to only four classes A1T4, A3t4, A3T7 and A3T8. The technique then tabled in unit's ID (Intellectual Discourse) in semester II 2021/22 session before it is widely spread to other classes.

EnVid: MENINGKATKAN PENGUASAAN PELAJAR SES BAGI TOPIK *TRANSMISSION IMPULSE ALONG THE AXON*

Zulkefli Shahruddin[1]
Mulyani Muhammad Effendi[2]
Azuin Aziz[3]
Noor Aini Kamin[4]

[1,3] *Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan*
[2,4] *Kolej Matrikulasi Johor*

bm-0275@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan untuk mengkaji pengunaan EnVid bagi meningkatkan penguasaan pelajar SES dalam topik transmission of impulse along the axon secara kendiri semasa musim pandemik Covid-19 yang lalu. Sampel kajian terdiri daripada 23 orang pelajar SES jurusan Sains Komputer di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Tinjauan awal mendapati markah keputusan kuiz yang dijalankan selepas kuliah adalah rendah. Selain itu, pelajar juga menunjukkan kurang memberikan tumpuan semasa PdP atas talian dijalankan. Kajian ini menggunakan EnVid iaitu Enhancement Video yang di bangunkan sendiri oleh pensyarah dengan menggunakan gambarajah dan bahasa yang mudah difahami oleh pelajar. Pelajar boleh menggunakan EnVid ini sebagai bahan ulangkaji mereka di rumah. Markah kuiz, ujian pengukuhan dan sosalselidik digunakan sebagai intrumen kajian. Data dianalis secara deskriptif yang menunjukkan perbezaaan min antara kuiz dan ujian pengukuhan. Hasil kajian menunjukkan perbezaan min yang tinggi iaitu sebanyak 62.60%. Ini menunjukkan peningkatan yang begitu cemerlang setelah pelajar menggunakan EnVid sebagai bahan bantu belajar mereka semasa musim pandemik melanda.

Kata Kunci: Video, Bahan bantu belajar, Pandemik Covid-19, Coordination

1.0 PENDAHULUAN

Pada Januari 2020, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah mengistiharkan situasi pandemik akibat penularan wabak COVID19. Selaras dengan pengisytiharan wabak ini, semua sektor termasuk sektor Pendidikan ditutup. Langkah penutupan sektor Pendidikan ini menyebabkan semua sekolah, kolej matrikulasi dan pusat pengajian tinggi ditutup bagi memutuskan rantaian penularan wabak yang berbahaya ini. Akibatnya proses pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka terpaksa dihentikan. Bagi memastikan pelajar tidak ketinggalan dalam mengikuti pembelajaran, guru-guru dan pensyarah mula menggunakan opsyen untuk menjalankan kelas secara atas talian.

Pelbagai kerisauan wujud dikalangan warga pendidik dalam menyediakan platform yang sesuai untuk menjalankan sesi pembelajaran atas talian. Pemilihan platfom bersesuaian amat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Salah satu kaedah yang dianggap relevan pada waktu ini adalah penggunaan video pengajaran sebagai media pengajaran. Penggunaan media di dalam proses pendidikan akan menambah proses pemahaman pelajar

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

lebih mendalam (Norah, Nurul Izzati & Radhiah, 2012). Video telah digunakan dengan pelbagai cara bagi menyokong pembelajaran pelajar. Ianya boleh dimuat naik ke saluran *youtube* atau juga ke dalam media sosial yang lain seperti *tiktok* dan *instagram*. Selain itu, boleh juga disalurkan ke dalam aplikasi *telegram* serta *whatsapp*. Video ditakrifkan sebagai media yang mempersembahkan audio dan grafik secara serentak (Shephard, 2003).

Penghasilan video pada masa lalu memerlukan kos yang tinggi (Norah et al., 2012), namun warga pendidik pada masa kini mampu menghasilkan sendiri video berdasarkan ideologi dan kreativiti mereka tanpa sebarang kos. Penghasilan video pengajaran sendiri oleh guru dan pensyarah mampu untuk menentukan sendiri silibus yang perlu dipelajari oleh pelajar mereka. Ini berbeza dengan memberikan video pengajaran yang sedia ada di saluran media sosial yang terlampau umum. Hasil kajian Shaples (2000) mendapati bahawa penggunaan video dapat meningkatkan penglibatan dan motivasi pelajar dalam mempelajari sesuatu Justeru, warga pendidik seharusnya mengaplikasikan teknologi terkini dalam membina video pengajaran sendiri.

Selain daripada itu, video pengajaran juga mampu untuk pelajar mengulang tayang selepas waktu pengajaran dan pembelajaran. Para pelajar juga mampu untuk memperlahankan video tersebut pada minit tertentu untuk memberi masa pada mereka supaya sempat untuk menyalin nota atau melukis rajah tertentu. Penggunaan video sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik kuliah adalah perkara yang tidak asing lagi. Pendidik telah mengenal pasti tentang kehebatan pengajaran berasaskan video mampu untuk menarik minat, meningkatkan motivasi dan pengalaman belajar (Berk, 2009 & Jamalludin & Zaidatun, 2003).

2.0 REFLEKSI AMALAN /PDP LALU

Melalui pemerhatian dan hasil temubual dengan pensyarah-pensyarah subjek Biologi di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, penyelidik mendapati bahawa pensyarah menghadapi kekangan masa untuk mengajar topik *Coordination*. Ini adalah kerana topik ini sangat banyak proses dan konsep yang perlu difahami. Dengan peruntukan masa yang agak terhad sewaktu tutorial serta kuliah, pensyarah perlu membahagikan waktu tersebut untuk penerangan secara ringkas tentang konsep dan proses-proses terlibat serta membincangkan soalan-soalan latihan tutorial yang berkaitan. Pensyarah dan pelajar memerlukan lebih masa jika ingin menerangkan konsep dan proses berkaitan dengan lebih terperinci. Namun, persekitaran akibat pandemik pula menyukarkan lagi usaha pensyarah untuk melaksanakan kelas secara bersemuka. Ini secara tidak langsung akan menyebabkan kegagalan pelajar untuk melengkapkan soalan tutorial yang kemudiannya akan memberi kesan kepada peperiksaan akhir mereka kelak.

Bukan sahaja itu, maklumbalas daripada pelajar juga telah dilakukan dengan pengedaran soal selidik. Didapati lebih 100% daripada sampel kajian mengatakan topik *Coordination* ini adalah antara topik yang sangat sukar untuk difahami dan mereka sememangnya memerlukan penerangan berulang di luar waktu kelas. Jadual 1 menunjukkan dapatan soal selidik pelajar tentang pembelajaran topik *Coordination*.

JADUAL 1: Dapatan soal selidik pelajar mengenai pembelajaran topik *Coordination*.

Bil	**Penyataan**	**Responden (n=23): Bilangan & %**		
		Setuju	**Tidak pasti**	**Tidak setuju**

1	Topik *Coordination* mempunyai banyak proses dan konsep	(23) 100%	(0) 0%	(0) 0%
2.	Saya berasa topik *Coordination* ini adalah sangat sukar untuk difahami	(23) 100%	(0) 0%	(0) 0%
3.	Saya memerlukan masa yang lebih untuk memahami topik *coordination*	(23) 100%	(0) 0%	(0) 0%
4.	Saya berasa penerangan di dalam kelas adalah mencukupi untuk saya faham topik *Coordination* ini	(0) 0%	(0) 0%	(23) 100%
5.	Saya tidak dapat melengkapkan soalan tutorial topik *Coordination* ini kerana masih tidak faham berkenaan dengan topik ini	(23) 100%	(0) 0%	(0) 0%

Pemerhatian turut dilakukan di dalam waktu kelas penerangan topik *Coordination* ini berlangsung. Didapati pelajar menunjukkan mimik muka yang resah kerana ketidakfahaman mereka sewaktu proses dalam topik diterangkan. Ini menyebabkan akhirnya mereka tidak berminat untuk mendalami topik ini. Oleh itu, penyelidik telah memulakan kajian tindakan ini untuk membantu isu yang dihadapi oleh pensyarah dan pelajar dengan mempelbagaikan kaedah pengajaran iaitu penggunaan video pembelajaran. Diharapkan dengan penggunaan video pembelajaran ini akan dapat membantu meningkatkan penguasaan pelajar bagi topik *Transmission impulse along the axon* dan sekaligus meningkatkan minat pelajar serta motivasi mereka untuk belajar lebih mendalam mengenai topik ini.

.

3.0 FOKUS KAJIAN / ISU KEPRIHATINAN

Topik *Coordination* merupakan salah satu topik yang disoal di dalam peperiksaan PSPM semester II. Di dalam topik ini, pelajar hendaklah menguasai proses-proses penghantaran impuls melalui *axon* dan *synapse*. Pelajar dikehendaki mengetahui saluran yang terlibat dan bahan yang memasuki saluran yang membolehkan impuls di hantar melalui *axon* dan *synapse*. Pelajar juga mengatakan bahawa topik *Coordination* ini sukar diingati terutamanya penglibatan saluran terbuka dan tertutup semasa laluan *impulse* berlaku.

Fokus kajian ini adalah untuk meningkatkan penguasaan 23 orang pelajar SES Semester II jurusan sains komputer dalam menerangkan subtopik *transmission of impulse along the axon* dengan menggunakan *EnVid*. *EnVid* adalah singkatan bagi *Enhancement Video* yang telah di rakamkan oleh pensyarah untuk pelajar membuat pengukuhan topik melalui video. Di dalam *EnVid*, setiap fasa yang terlibat diterangkan dengan lebih mudah dan menggunakan bahasa yang mudah difahami oleh pelajar. Pendekatan belajar menggunakan video ini dijangka dapat mewujudkan suasana yang menyeronokkan walaupun mereka belajar secara dalam talian sekaligus menarik minat pelajar menguasai topik yang dipelajari dengan mudah

4.0 OBJEKTIF DAN SOALAN KAJIAN

4.1 OBJEKTIF UMUM

Objektif umum kajian ini adalah untuk meningkatkan penguasaan pelajar SES bagi topik *Transmission impulse along the axon* dengan menggunakan *EnVid*.

4.2 OBJEKTIF KHUSUS

Objektif khusus kajian ini adalah seperti berikut:

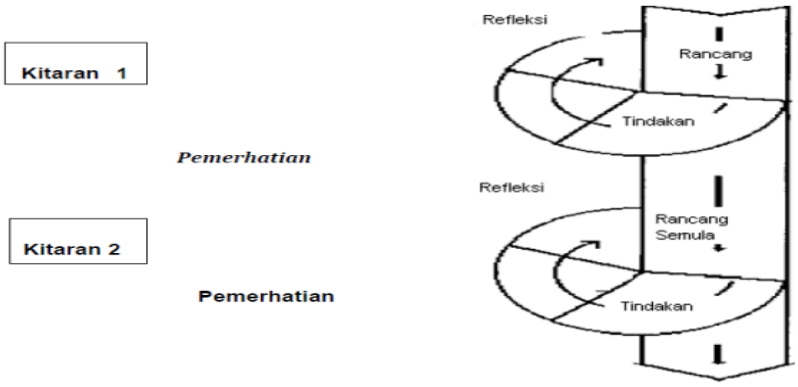
i. Membantu pelajar menyatakan saluran-saluran terlibat dengan betul bagi setiap fasa *transmission of impulse along the axon* dengan menggunakan *EnVid*.
ii. Membantu pelajar menerangkan proses-proses yang terlibat di dalam *transmission of impulse along the axon* dengan menggunakan *EnVid*.
iii. Meningkatkan minat pelajar serta motivasi mereka untuk belajar lebih mendalam mengenai topik *Coordination* melalui *EnVid*.

5.0 KUMPULAN SASARAN

Kajian ini melibatkan 23 orang pelajar Sistem Empat Semester (SES) Semester II sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Sampel terdiri daripada 5 orang pelajar lelaki dan 18 orang pelajar perempuan. 21 orang pelajar berbangsa Melayu dan 2 orang pelajar merupakan pelajar Bumiputera Sarawak. Penyelidik memilih pelajar ini sebagai sampel kajian kerana penyelidik merupakan pensyarah yang mengajar Biologi praktikum ini. Sampel juga dipilih berdasarkan keputusan PSPM I yang menunjukkan keputusan yang agak sederhana. Pemilihan sampel bagi kajian ini juga menggunakan kaedah persampelan bertujuan. Kajian tindakan kebiasaanya menggunakan persampelan bertujuan kerana responden telah dikenal pasti melalui tinjauan awal dan mempunyai ciri-ciri yang diperlukan oleh guru bagi menyelesaikan permasalahan kajian (Rosinah Edinin, 2015).

6.0 PELAKSANAAN TINDAKAN

Kajian tindakan ini dilaksanakan dengan berpandukan model kajian tindakan yang diperkenalkan oleh Kemmis & MacTaggart (1988) iaitu Gelung Kajian Tindakan. Gelung Kajian Tindakan ini mempunyai empat langkah utama iaitu mereflek, merancang, bertindak dan memerhati seterusnya kembali kepada refleksi. Pelaksanaan kajian tindakan ini melibatkan kitaran pertama jika masalah dapat diselesaikan. Pengkaji tidak perlu meneruskan kitaran kedua melainkan masalah yang dikaji tidak dapat diselesaikan. Proses ini berulang sehinggalah masalah yang dikaji dapat diselesaikan (Bahagian Perancangan & Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM, 2008). Gelung kajian tindakan Kemmis & MacTaggart ditunjukkan dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Gelung Kajian Tindakan Kemmis & McTaggart (1988)

6.1 TINJAUAN AWAL MASALAH

Tinjauan awal oleh pensyarah mendapati topik *Coordination* merupakan topik baharu yang dipelajari oleh pelajar di peringkat matrikulasi. Terdapat banyak fakta-fakta yang perlu diingati oleh pelajar selain menerangkan proses-proses yang berlaku bagi setiap fasa dalam

transmission of impulse along the axon. Ia mengambil masa yang agak lama untuk dihabiskan jika pensyarah hanya menggunakan pendekatan konvensional iaitu penyampaian melalui kuliah semata-mata. Selain itu, pemerhatian terhadap penglibatan pelajar semasa sesi PdP juga tidak berlaku secara holistik.

6.1.1 KUIZ SELEPAS SESI PDP

Kuiz dijalankan oleh pensyarah sebaik sahaja sesi PdP selesai. Pensyarah menyediakan soalan struktur berkaitan dengan subtopik *transmission impulse along the axon*. Sebanyak 5 soalan diberikan kepada pelajar yang memperuntukkan 10 markah keseluruhan. Pelajar diberikan masa 15 minit untuk menjawab soalan kuiz tersebut. Tujuan kuiz ini dijalankan adalah untuk mengesan tahap pengetahuan dan penguasaan pelajar selepas pensyarah mengajar subtopik ini menggunakan penyampaian melalui kuliah. Penyampaian pensyarah menggunakan nota pelajar *Tab de Note* melalui medium *Google Meet*.

6.1.2 PEMERHATIAN

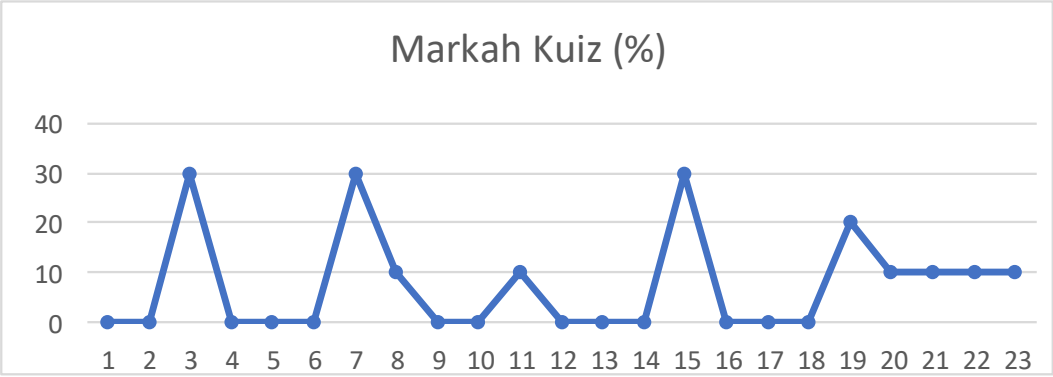
Berdasarkan pemerhatian yang telah dijalankan semasa sesi PdP subtopik *transmission impulse along the axon*, pensyarah mendapati kaedah penyampaian kuliah yang digunakan tidak mampu mengekalkan fokus pelajar. Pembelajaran dilihat membosankan. Penglibatan pelajar juga dilihat terbatas dan membuatkan mereka bersifat pasif. Di akhir PdP juga pelajar tidak bertanya apabila pensyarah membuka peluang untuk mengemukakan soalan walaupun pada hakikatnya mereka masih belum memahami kandungan pembelajaran dengan baik.

6.2 ANALISIS TINJAUAN AWAL MASALAH

Analisis tinjauan masalah menunjukkan data yang diperolehi daripada kuiz yang telah dijalankan serta pemerhatian semasa PdP sebelum intervensi.

6.2.1 ANALISIS KEPUTUSAN KUIZ

Selepas PdP topik *transmission of impulse along the axon* tamat, pensyarah memberikan set soalan kuiz untuk melihat daya ingatan pelajar ke atas topik yang telah dipelajari secara penyampaian kuliah. Rajah 2 menunjukkan markah kuiz pelajar.



RAJAH 2: Keputusan markah kuiz pelajar

Berdasarkan markah kuiz ini di dapati pelajar tidak dapat menjawab soalan-soalan berkaitan topik *transmission of impulse along the axon* dengan cemerlang. 13 orang pelajar iaitu 56.52% mendapat markah kosong. Markah tertinggi hanya 30% sahaja dan mendapat markah dengan menamakan fasa-fasa yang terlibat dalam topik yang di ajar. Inia mat mengecewakan pensyarah kerana topik ini membawa markah yang agak tinggi di dalam PSPM.

6.2.2 ANALISIS DAPATAN PEMERHATIAN

Semasa sesi PdP secara dalam talian dijalankan, pelajar hanya mengikuti pautan *Google Meet* yang diberikan oleh pensyarah dan semua pelajar terlibat. Malangnya apabila pensyarah bertanyakan soalan, pelajar hanya membisu. Hanya seorang atau dua orang sahaja yang memberikan jawapan itupun mengambil masa yang lama untuk menjawab. Ini menunjukkan bahawa pelajar tidak memberikan tumpuan sepenuhnya semasa sesi PdP berlangsung. Selain itu, pensyarah juga mendapati pelajar tidak menguasai teknik mengingat dengan baik.

6.3 TINDAKAN YANG DIJALANKAN

6.3.1 *ENVID* (*ENHANCEMENT VIDEO*)

Berdasarkan tinjauan awal dan data yang diperolehi, pensyarah telah mengambil tindakan intervensi dengan menyediakan bahan bantu mengajar dalam bentuk visual yang dikenali *EnVid* (*Enhancement Video*). Video merupakan gabungan auditori dengan visual penghantaran imej yang digunakan untuk membantu memudahkan perubahan tingkah laku iaitu matlamat utama dalam Pendidikan (Ramsay et al., 2012). Di dalam video ini, pensyarah menggunakan bahan bantu mengajar seperti gambarajah fasa-fasa *transmission of impulse along the axon*. Pensyarah merakam menggunakan telefon bimbit dan menggunakan Bahasa Inggeris yang mudah untuk pelajar mudah mengingat fakta-fakta yang penting. Isi kandungan video adalah berdasarkan silibus DB024 Program Matrikulasi, KPM. Video ini tidak mengambil masa yang lama di mana pelajar boleh membuat ulangkaji topik ini secara berulang-ulang kali. Mulyani et al. (2015) menyatakan penggunaan kaedah video yang ditonton secara berulang oleh pelajar adalah berkesan dalam membantu pelajar untuk membayangkan dan memahami sesuatu proses dengan baik. Video *EnVid* ini telah dikongsi bersama pelajar melalui telegram dan juga di Youtube pensyarah.

6.4 PELAKSANAAN KAJIAN

6.4.1 REFLEKSI

Selepas penyelidik menganalisis tinjauan awal terhadap PdP yang dijalankan dengan menggunakan medium *Google meet*, penyelidik membuat refleksi terhadap pengajaran dan pembelajaran tersebut. Refleksi tersebut dinyatakan di dalam Refleksi PdP yang lalu.

6.4.2 MERANCANG

Setelah tinjauan awal dijalankan dan dianalisis, penyelidik merancang untuk merakamkan video pembelajaran yang mudah untuk pelajar fahami. Kriteria video yang dihasilkan adalah:

i. Menggunakan gambarajah yang jelas menunjukkan fasa-fasa dalam *transmission of impulse along the axon.*
ii. Bahasa Inggeris yang mudah difahami oleh pelajar.
iii. Gambar atau tulisan yang ditunjukkan di dalam *EnVid* jelas.
iv. Masa video yang pendek dan padat menerangkan proses *transmission of impulse along the axon.*
v. Video yang dihasilkan boleh dikongsikan di pelbagai medium media sosial.
vi. Tempoh masa video dihasilkan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

vii. Video boleh di tonton dengan menggunakan pelbagai peranti.

6.4.3 BERTINDAK

Setelah kuiz dianalisis oleh pensyarah, pelajar diberikan video *EnVid* melalui telegram pelajar. Pelajar dikehendaki memuat turun dahulu video yang diberikan supaya video tersebut boleh ditonton secara berulang. Video yang dihasilkan tidak menggunakan data internet yang tinggi kerana pelajar hanya perlu memuat turun sekali sahaja dan saiz video yang rendah. Pelajar dikehendaki membuat tangkapan skrin untuk membuktikan mereka mengulangkaji topik *transmission of impulse along the axon* dengan menggunakan *EnVid*.

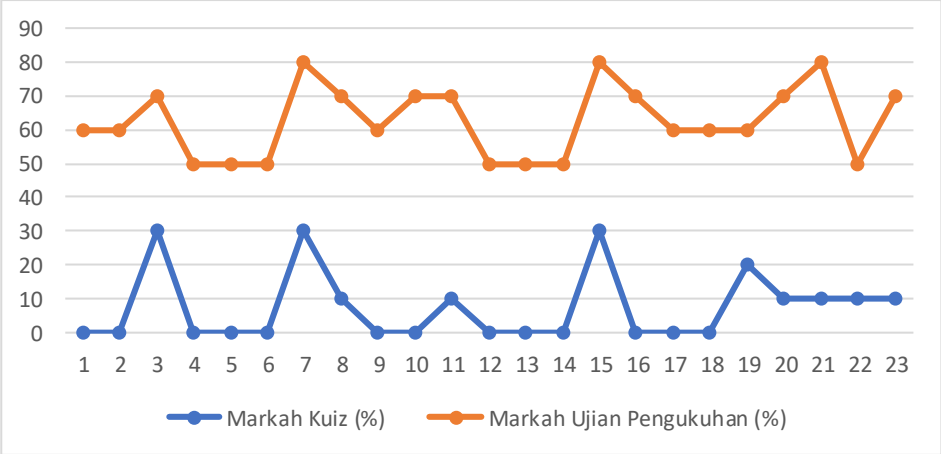
6.4.4 MEMERHATI

Pemerhatian dibuat selepas intervensi menggunakan *EnVid* dijalankan. Disebabkan PdP adalah secara dalam talian, pemerhatian terhadap intervensi dilihat berdasarkan keputusan ujian pengukuhan yang di berikan kepada pelajar dan juga soal selidik persepsi pelajar terhadap penggunaan *EnVid* dalam *topik transmission of impulse along the axon*.

7.0 PEMERHATIAN DAN DAPATAN KAJIAN

7.1 DAPATAN PERBANDINGAN KUIZ DENGAN UJIAN PENGUKUHAN

Setelah pelaksanaan kuiz dan ujian pengukuhan dijalankan ke atas 23 orang pelajar SES, pensyarah membuat perbandingan untuk menganalisis kedua-dua markah yang diperolehi oleh pelajar. Kuiz dijalankan sebelum penggunaan *EnVid* manakala ujian pengukuhan dijalankan selepas pelajar menggunakan *EnVid*. Rajah 5 menunjukkan perbandingan keputusan kuiz dengan ujian pengukuhan pelajar.



RAJAH 3: Perbandingan keputusan kuiz dengan ujian pengukuhan

Rajah 5, menunjukkan perbandingan markah di antara kuiz sebelum intervensi dengan markah ujian pengukuhan selepas intervensi. Ini menunjukkan perbezaan yang ketara dengan nilai min adalah 62.60%. Perbezaan markah tertinggi adalah sebanyak 70% di mana menunjukkan peningkatan yang begitu cemerlang setelah menggunakan *EnVid*. Ini menunjukkan *EnVid* yang digunakan dalam pembelajaran membantu pelajar dalam menerangkan topik *transmission of impulse along the axon* dengan baik.

7.2 DAPATAN MELALUI PEMERHATIAN

Pemerhatian yang dibuat selepas intervensi menggunakan *EnVid* sebagai bahan pembelajaran tambahan melalui video menunjukkan kesan yang positif kepada pelajar. Pelajar bertanya

kepada pensyarah adakah video *EnVid* diberikan lagi bagi topik-topik yang lain. Ini membuktikan bahawa *EnVid* sememangnya membantu pelajar membuat ulangkaji dengan menggunakan video berbanding membaca nota yang diberikan.

7.3 DAPATAN MELALUI SOAL SELIDIK

Satu soalselidik telah diberikan kepada 23 orang pelajar yang menjadi sampel kajian. Soalselidik ini dibuat untuk melihat persepsi pelajar dalam menggunakan *EnVid* sebagai bahan pembelajaran mereka semasa musim pandemik ini. Jadual 2 menunjukkan dapatan soalselidik daripada pelajar terhadap pembelajaran menggunakan *EnVid*.

JADUAL 2: Dapatan soalselidik daripada pelajar pembelajaran menggunakan *EnVid*

BIL	ITEM	STS	TS	M	S	SS
1.	Saya suka belajar biologi secara atas talian (*online*)	1 (4.35%)	0 (0%)	1 (4.35%)	**19 (82.61%)**	2 (8.70%)
2.	Saya suka belajar biologi secara besemuka	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.35%)	2 (8.70%)	**20 (86.95%)**
3.	Saya suka belajar dengan mendengar penerangan pensyarah dengan menggunakan paparan slide	0 (0%)	1 (4.35%)	0 (0%)	1 (4.35%)	**21 (91.30%)**
4.	Saya suka belajar biologi dengan menggunakan video	0 (0%)	1 (4.35%)	0 (0%)	3 (13.04%)	**19 (82.61%)**
5.	Saya lebih memahami topik "*resting potential and action potential*" dengan menggunakan *EnVid*	0 (0%)	1 (4.35%)	2 (8.70%)	**17 (73.91%)**	3 (13.04%)
6.	*EnVid* boleh dan mudah digunakan dengan pelbagai peranti	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	**23 (100%)**
7.	Kandungan pelajaran di dalam *EnVid* mudah di fahami	0 (0%)	0 (0%)	3 (13.04%)	**19 (82.61%)**	1 (4.35%)
8.	Saya yakin menjawab soalan "*resting & action potential*" apabila belajar menggunakan *EnVid*	0 (0%)	0 (0%)	3 (13.04%)	**18 (78.26%)**	2 (8.70%)
9.	Saya boleh mengulangkaji topik yang diberi secara berulang-ulang dengan menggunakan *EnVid*	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (13.04%)	**20 (86.95%)**
10.	*EnVid* dapat meningkatkan motivasi saya untuk belajar biologi	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.35%)	**19 (82.61%)**	3 (13.04%)

(Nota: STS-Sangat Tidak Setuju, TS-Tidak Setuju, M-Memuaskan, S-Setuju & SS-Sangat Setuju)

Berdasarkan dapatan soalselidik yang dijalankan, didapati item 4 dan 5 menunjukkan bahawan penggunaan video di dalam PdP amat diperlukan untuk pelajar memahimi topik dengan jelas. Bagi item 6 dan 7 pula, pelajar bersetuju bahawa penggunaan *EnVid* boleh digunakan di pelbagai peranti dan bahasa yang digunakan mudah di fahami. Bagi item 8, 9

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

dan 10 pula, menunjukkan bahawa *EnVid* boleh digunakan secara berulang kali pada bila-bila masa dan seterusnya menarik minat pelajar untuk mempelajari Biologi dengan mudah. Dapatan ini secara keseluruhannnya menunjukkan bahawa *EnVid* amat sesuai digunakan oleh pelajar semasa pembelajaran secara kendiri dan mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahman pelajar mengenai topik dengan mudah.

8.0 REFLEKSI DAN KESIMPULAN

Berdasarkan dapatan kajian yang telah dilaksanakan ini, penggunaan *EnVid* bagi topik *transmission of impulse along the axon* ternyata dapat membantu pelajar meningkatkan pengetahuan dan penguasaan topik ini dengan mudah dan berkesan. Pelajar dapat mengingati fakta-fakta asas dengan cemerlang seterusnya dapat menerangkan isi kandungan topik dengan baik. Walaupun dalam keadaan pandemik di mana pelajar berada di rumah manakala pensyarah berada di kolej, tetapi pembelajaran yang menyeronokkan dapat dijalankan secara atas talian.

Cadangan bagi kajian ini adalah, pensyarah akan terus membuat video-video *EnVid* ini dan diberikan kepada pelajar untuk digunakan sebagai bahan tambahan mereka membuat ulangkaji pelajaran. Video *EnVid* ini juga telah dikongsi di dalam Youtube pensyarah dan juga telah membuat beberapa video yang sama bagi topik pembelajaran yang lain. Pada masa akan dating juga, pensyarah bercadang agar pelajar sendiri yang akan menghasilkan video pembelajaran mereka sekaligus menjadikan pembelajaran yang berpusatkan pelajar, kreatif dan inovatif selaras dengan pembelajaran Abad ke-21.

PENGHARGAAN

Pengkaji ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan yang membenarkan kami untuk menjalankan kajian ini serta semua pelajar-pelajar terlibat yang telah memberikan kerjasama yang baik semasa kajian ini dijalankan.

RUJUKAN

Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan KPM. (2008). *Buku Manual Kajian Tindakan*. Edition ke-3. Putrajaya. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Berk, R.A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*. 5(1), pp. 1-21.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir. (2003). Multimedia dalam pendidikan. Bentong: PTS Publication & Distributors.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner*. Geelong, Vic: Deakin University Press.

Mulyani Muhamad Effendi, Zulkefli Shahruddin & Noor Aini Kamin. (2015). *Meningkatkan pemahaman pelajar bagi subtopik Transport of CO_2 by Haemoglobin dengan menggunakan VEC*. Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan 2014. Putrajaya: Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Norah M. N., Nurul Izzati H. & Radhiah A. R. (2013, December). *The framework for learning using video based on cognitive load theory among visual learners*. Published in Proceedings of the 5 th Conference on Engineering Education. pp. 15-20.

Ramsay, S.A., Holyoke, L., Branen, L.J., & Fletcher, J. (2012). Six characteristics of nutrition education videos that support learning and motivation to learn. *Journal of nutrition education and behaviour*. 44(6), pp. 614-617.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Rosinah Edinin. (2015). *Kajian Tindakan dalam Pendidikan: Teori dan Amalan*. Tanjong Malim. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & Education*. 34(3), pp. 177- 193

Shephard, K. (2003). Questioning, promoting and evaluating the use of streaming video to support student learning. *British Journal of Educational Technology*. 34(3), pp. 295-308.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

e-CHEMBOOK: IN FORMASI KIMIA DI HUJUNG JARI

Nur Afiqah Rosali
Mohd Zukiman Ismail
Faezah Irnawati Mohamad Zakei

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

afiqah.rosali@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Subjek Kimia adalah salah satu subjek STEM yang perlu dikuasai dengan jelas kerana pengetahuan kimia yang mantap merupakan satu keperluan untuk membina kepakaran dalam bidang STEM. Walaubagaimanapun, tempoh pembelajaran yang singkat telah menyebabkan pelajar – pelajar di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh) mengalami masalah untuk memahami subjek ini dengan cepat. Kesannya, mereka seringkali tidak dapat menyiapkan tugasan dan gagal menjawab soalan – soalan yang dikemukakan di dalam kelas. Sehubungan dengan itu, projek inovasi ini dilaksanakan untuk membina satu platform pembelajaran digital supaya pelajar – pelajar dapat mencari informasi kimia dengan cepat, melatih penguasaan konsep – konsep kimia dengan teratur dan membuat ulangkaji dengan seronok. Kaedah yang digunakan untuk melaksanakan projek ini ialah pembangunan aplikasi telefon pintar menggunakan perisian Buildbox. Aplikasi ini dinamakan e-Chembook di mana ia memuatkan pelbagai maklumat, nota dan kuiz interaktif yang berkaitan dengan subjek Kimia di matrikulasi. Idea untuk membangunkan e-Chembook hadir apabila mendapati kebanyakan pelajar mempunyai telefon pintar namun mereka tidak mempunyai aplikasi Kimia yang bersesuaian dengan keperluan mereka di matrikulasi. 40 orang pelajar KMKPh telah memuat turun aplikasi ini daripada Google Playstore. Hasil soal selidik menunjukkan e-Chembook memudahkan pencarian maklumat kimia, interaktif dan membantu dalam pembelajaran. 87.5% responden juga bersetuju bahawa aplikasi e-Chembook menjimatkan masa dan kos yang mereka perlukan untuk membuat rujukan. Bagi memperluaskan lagi penggunaan e-Chembook, kami telah menyenaraikan aplikasi ini dalam Google Playstore di 176 negara dan merancang untuk menerbitkan e-Chembook di Apple App Store. Kesimpulannya, e-Chembook berjaya mencapai objektif – objektif pembangunannya dan sebarang penambahbaikan terhadap inovasi ini akan sentiasa memberikan manfaat kepada para penggunanya.

Kata Kunci: Pembelajaran digital; Aplikasi Telefon Pintar; Android; e-Chembook; Buildbox.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG INOVASI

Secara amnya, pendidikan merujuk kepada satu proses percubaan dan kesilapan yang berterusan dalam membina pengetahuan dan kebijaksanaan seseorang manusia. Ia

mempunyai peranan yang signifikan dalam kecemerlangan setiap individu, sama ada untuk tujuan peribadi atau profesional. Mereka yang berpendidikan akan berupaya untuk memupuk jati diri, memimpin masyarakat dan memacu ekonomi sesebuah negara. Bagi negara membangun seperti Malaysia, rakyat yang mempunyai pendidikan berkualiti dalam bidang STEM amat diperlukan bagi memenuhi keperluan ekonomi yang bertunjangkan sains dan teknologi (MOE, 2013).

STEM merupakan bidang pendidikan yang menggabungkan pengetahuan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Bagi memastikan kelangsungan pakar dalam bidang STEM di negara ini, Kementerian Pendidikan Malaysia telah memperkenalkan pakej STEM kepada pelajar – pelajar di peringkat menengah atas supaya mereka boleh memilih subjek STEM yang bertepatan dengan minat dan kecenderungan mereka (MOE,2021). Sebahagian pelajar ini seterusnya akan menjadi pelajar pra-universiti sebelum memulakan pendidikan di peringkat universiti. Salah satu pengajian pra – universiti yang berkaitan dengan STEM adalah kolej matrikulasi di mana hampir kesemua subjek yang ditawarkan merupakan subjek STEM. Di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh) khususnya, subjek – subjek yang ditawarkan adalah subjek Kimia, Fizik, Matematik dan Kejuruteraan. Keempat – empat subjek ini mempunyai kandungan yang mencabar terutamanya subjek Kimia di mana rata – rata pelajar di kolej ini tidak mempunyai penguasaan konsep kimia yang baik. Sebagai pensyarah kimia di KMKPh, kami mendapati ianya satu kepincangan dalam pendidikan STEM seandainya pelajar tidak menguasai prinsip-prinsip dan teori-teori yang terdapat dalam subjek ini.

Oleh itu, kami terpanggil untuk membangunkan aplikasi android e-Chembook yang bukan sahaja boleh meningkatkan kefahaman pelajar dalam memahami konsep - konsep kimia, malahan dapat menarik minat dan mengoptimumkan waktu belajar mereka. Kami berharap aplikasi yang dibangunkan ini dapat menampung kekurangan yang ada dan seterusnya memastikan pengetahuan STEM pelajar – pelajar terus berkembang di kolej matrikulasi terutamanya dalam subjek Kimia.

1.2 TUJUAN DAN KEPENTINGAN INOVASI e-Chembook

Proses penyelesaian masalah yang melibatkan pengetahuan kimia memerlukan kefahaman yang jelas tentang sesuatu konsep kimia. Sebagai contoh, persoalan – persoalan yang melibatkan tindakbalas kimia dan hasilnya memerlukan kefahaman yang jelas tentang konsep pemuliharaan tenaga (Claesgens, Scalise dan Stacy, 2013). Menurut kajian yang dilakukan oleh Addin, Ibrahim dan Surif (2014), pelajar – pelajar menunjukkan peningkatan yang ketara dalam menyelesaikan soalan – soalan kimia apabila mereka dapat menguasai konsep yang berkaitan dengan betul.

Selain itu, Lim (2016) juga menyimpulkan beberapa kepentingan menguasai konsep kimia dalam kajiannya iaitu (1) mengelakkan masalah kekeliruan konsep yang boleh menyebabkan pelajar gagal menyelesaikan masalah kimia dan (2) mengembangkan pengetahuan dan kemahiran dalam pelbagai bidang lain yang berkaitan dengan Kimia. Kesemua dapatan ini menunjukkan kepentingan inovasi e-Chembook yang kami bangunkan di KMKPh untuk membantu pelajar menguasai konsep kimia di peringkat matrikulasi. Ia merupakan langkah pertama bagi memantapkan pengetahuan pelajar – pelajar dalam subjek Kimia sebelum mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan bidang STEM pada masa hadapan.

1.3 KUMPULAN SASARAN

Kami menyasarkan seramai 40 pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang dari tiga jurusan yang berbeza iaitu jurusan Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Elektrik dan Asas Kejuruteraan. Kami membuat keputusan untuk menguji aplikasi e-Chembook dengan pelajar – pelajar ini kerana kami ingin melihat keberkesanan aplikasi ini dalam membantu pelajar memahami konsep kimia dalam jurusan yang berbeza. Selain itu, kami juga mengambil kira gaya pembelajaran di hujung jari adalah bersesuaian dengan minat pelajar – pelajar ini.

1.4 OBJEKTIF INOVASI APLIKASI e-Chembook DIBANGUNKAN

a) Memudahkan pelajar untuk memahami dan mengingati definisi bagi istilah-istilah kimia yang terdapat dalam silibus pembelajaran di peringkat matrikulasi.
b) Menjimatkan masa pelajar untuk merujuk nilai pemalar terpilih dan faktor penukaran unit semasa menyelesaikan soalan.
c) Menyediakan platform digital dan interaktif dengan menu 6 dalam 1 untuk menggantikan nota rujukan konvensional dan rujukan atas talian.
d) Menyediakan sumber rujukan digital yang boleh diakses secara *offline.*
e) Menguji penguasaan konsep kimia pelajar dengan menyediakan kuiz – kuiz asas yang interaktif dan menarik.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 PEMERHATIAN DI DALAM KELAS & REFLEKSI PENSYARAH

Tempoh pembelajaran di matrikulasi adalah sangat singkat iaitu selama sepuluh bulan. Menurut pemerhatian kami, tempoh yang singkat ini menyebabkan pelajar agak tertekan dengan bebanan untuk mengulangkaji pelajaran bagi pelbagai subjek. Kesannya, mereka tidak dapat menyiapkan soalan tutorial dalam tempoh yang ditetapkan oleh pensyarah. Pelajar juga gagal menjawab soalan – soalan spontan berkaitan konsep – konsep kimia yang diajukan oleh pensyarah di dalam kelas. Jika isu ini berterusan, proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) pensyarah akan terganggu kerana pelajar tidak bersedia semasa proses PdPc dijalankan. Dalam jangka masa panjang, penyampaian pengetahuan kimia kepada pelajar – pelajar ini akan menjadi tidak berkualiti.

Masalah ini bukan sahaja berlaku kepada seorang pelajar tetapi ia berlaku kepada kebanyakan pelajar di kolej kami. Ia juga masalah yang sering berulang setiap kali sesi PdPc kami. Menyedari hakikat ini, kami berpendapat bahawa adalah menjadi tanggungjawab kami untuk melaksanakan inovasi yang menghasilkan satu kaedah pembelajaran yang lebih mudah dan menjimatkan masa pelajar. Pada masa yang sama, inovasi ini juga perlu menitikberatkan konsep - konsep asas kimia yang menjadi bekalan pelajar semasa melangkahkan kaki ke gerbang universiti.

2.2 KEASLIAN IDEA

Prihatin dengan masalah ini, maka tercetuslah idea untuk kami menyediakan satu platform pembelajaran yang mudah dibawa, senang untuk diakses dan menjimatkan masa pelajar ketika membuat rujukan bagi menyelesaikan sesuatu soalan. Kami telah melaksanakan satu inovasi menggunakan perisian komputer Buildbox dan menghasilkan satu aplikasi android yang dinamakan e-Chembook. Idea untuk menghasilkan aplikasi android ini timbul apabila kami mendapati pelajar – pelajar pada hari ini sering membawa telefon pintar di dalam poket mereka.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Walaupun terdapat banyak aplikasi lain di *Google Playstore* yang berkaitan dengan subjek Kimia namun ia kurang menepati silibus pembelajaran di peringkat pra – universiti khususnya di matrikulasi. Maka, aplikasi android e-Chembook yang kami hasilkan ini merupakan aplikasi pertama yang dibina berdasarkan silibus pembelajaran Kimia di matrikulasi dan institusi pra – universiti yang setaraf dengannya. Selain itu, kami juga prihatin terhadap masalah berkaitan dengan kemampuan pelajar untuk melanggan data internet berkapasiti tinggi. Oleh sebab itu, kami juga mendapat idea untuk menjadikan aplikasi android e-Chembook ini sebagai aplikasi telefon pintar yang boleh diakses tanpa talian internet.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Secara keseluruhan, projek inovasi ini bermula pada bulan Mei 2022 dan proses penambahbaikannya masih diteruskan dari masa ke semasa. Rajah 1 menunjukkan carta Gantt yang menerangkan proses kerja projek inovasi ini. Berdasarkan carta Gantt tersebut, proses pengumpulan bahan telah dilaksanakan dengan menggabungkan kesemua bahan – bahan pembelajaran yang ingin dimasukkan ke dalam aplikasi e-Chembook menggunakan perisian *Powerpoint*. Kemudian, bahan – bahan tersebut dieksport ke dalam perisian komputer Buildbox untuk membangunkan aplikasi e-Chembook. Perisian Buildbox ini pada asalnya merupakan perisian untuk menghasilkan aplikasi permainan namun kami telah memanfaatkan fungsi – fungsi yang ada untuk menghasilkan aplikasi pendidikan yang bersesuaian dengan keperluan kami.

Apabila fasa pembangunan telah selesai, kami menggunakan perisian Android Studio untuk menukarkan fail Buildbox e-Chembook kepada prototaip aplikasi yang boleh diujicuba. Pada peringkat ini, ujicuba kami melibatkan pensyarah – pensyarah Kimia di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Fokus ujicuba ini pula tertumpu kepada ketepatan isi kandungan yang telah dimasukkan ke dalam aplikasi e-Chembook dan kemenjadian sistem teknikal yang terdapat dalam aplikasi ini. Hasil ujicuba yang kami laksanakan telah digunakan untuk menambahbaik aplikasi android e-Chembook ini sebelum ianya diterbitkan di *Google Playstore*.

Projek ini telah memasuki fasa penilaian di mana kumpulan sasaran yang terlibat dengan projek ini telah memuat turun dan menguji keberkesanan aplikasi ini dalam pembelajaran mereka di matrikulasi. Kami telah memberikan borang soal selidik kepada semua pelajar yang berada dalam kumpulan sasaran dan membuat analisa terhadap maklumbalas mereka. Hasil penilaian mereka akan digunakan dalam fasa penambahbaikan di mana usaha kami akan tertumpu kepada penambahan isi kandungan dan perluasan penggunaan aplikasi ini di medan yang berlainan.

Proses kerja	Tempoh pelaksanaan (2022)										
	Mei		Jun				July				
	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
Penyataan masalah dan cadangan untuk menghasilkan aplikasi android e-Chembook sebagai penyelesaian yang realisitik.											
Mengumpulkan bahan – bahan pembelajaran yang diperlukan.											
Membangunkan e-Chembook menggunakan Buildbox.											
Menghasilkan prototaip (fail apk) menggunakan Android Studio dan menjalankan ujicuba dalam kalangan pensyarah.											
Menambah baik kandungan dan reka bentuk e-Chembook.											

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Menerbitkan e-Chembook di Google Playstore.											
Mendapatkan maklumbalas daripada pengguna e-Chembook.											
Menambah baik kandungan dan reka bentuk e-Chembook dan merancang penerbitan aplikasi ini di Apple App Store.											

RAJAH 1: Carta Gantt proses menghasilkan aplikasi android e-Chembook

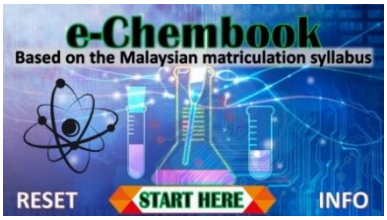
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 CARA – CARA MENGGUNAKAN APLIKASI e-Chembook

Berikut adalah cara – cara menggunakan aplikasi android e-Chembook:

i. Pelajar perlu memuat turun aplikasi e-Chembook dari Google Playstore.

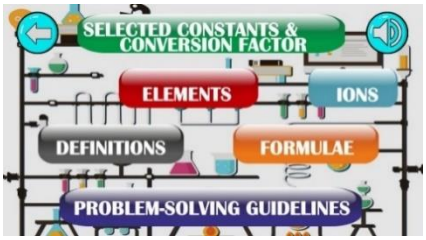
ii. Pelajar boleh mengakses aplikasi e-Chembook tanpa talian internet dan menekan butang start here seperti yang ditunjukkan dalam **RAJAH 2**.



RAJAH 2: Muka depan aplikasi e-Chembook.

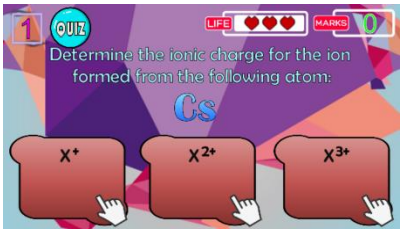
iii. Pelajar boleh memilih dan klik salah satu tajuk daripada menu 6 dalam 1 yang dipaparkan di skrin.

Menu *Selected Constant & Conversion* Factors menyediakan senarai pemalar terpilih dan penukaran unit yang sama seperti dalam kertas Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) Kimia. Menu *Elements* pula menyenaraikan unsur-unsur dalam Jadual Berkala beserta butiran-butiran seperti simbol atom, *relative atomic mass*, *nucleon number*, dan *proton number*. Selain itu, menu *Ions* memaparkan senarai kation dan anion yang biasa digunakan. Manakala tiga lagi menu iaitu *Definitions*, *Formulae* dan *Problem-Solving Guidelines* pula menyenaraikan definisi, konsep kimia, formula dan tip – tip penyelesaian masalah.



RAJAH 3: Paparan menu 6 dalam 1 dalam aplikasi e-Chembook.

iv. Setelah selesai mengulangkaji, pelajar boleh menguji tahap kefahaman masing-masing melalui *test* yang disediakan. *Test* terdiri daripada tahap 1, 2 dan 3. Setiap *test* mempunyai nyawa dan markah untuk menambah keseronokan bermain.



RAJAH 4: Paparan *Test* yang mempunyai markah dan nyawa.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

v. Pelajar boleh set semula aplikasi e-Chembook dengan menekan butang *reset*.

4.2 KEBERKESANAN e-Chembook

Aplikasi ini sangat praktikal dan berkesan kerana ia mempunyai beberapa kelebihan iaitu:

a) Aplikasi e-Chembook dilihat dapat membantu pelajar dalam menguasai formula, definisi, konsep dan penyelesaian masalah bagi setiap topik dalam kursus Kimia.
b) Aplikasi ini percuma; pelajar tidak perlu mengeluarkan wang untuk memuat turun dan mengakses maklumat yang disediakan.
c) Pelajar boleh mengakses aplikasi ini melalui telefon pintar masing-masing dengan mudah. e-Chembook dilihat sebagai aplikasi yang mudah dibawa ke mana - mana sahaja dan pada bila-bila masa sama ada di dalam kelas ataupun di luar waktu pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc).
d) Aplikasi e-Chembook juga merupakan aplikasi interaktif dengan reka bentuk yang menarik, disertakan dengan animasi dan ilustrasi yang membantu meningkatkan kefahaman pelajar.
e) Kandungan aplikasi e-Chembook menepati keperluan silibus Kimia di kolej matrikulasi dan institusi - institusi pendidikan yang setara.
f) e-Chembook memberi kelebihan kepada pelajar yang kurang berkemampuan khususnya pelajar dari golongan B40 kerana dapat diakses tanpa talian internet sekaligus menjimatkan penggunaan data internet pelajar.

Bagi menilai keberkesanan aplikasi e-Chembook yang kami hasilkan, kami telah membuat perbandingan antara e-Chembook, buku rujukan/ buku teks dan rujukan internet. **RAJAH 5** menunjukkan keistimewaan aplikasi e-Chembook berbanding sumber rujukan dan ulangkaji yang lain.

Bil	Perkara	e-Chembook	Buku rujukan/ Buku teks	Rujukan internet
1	Bahan pembelajaran yang meningkatkan penguasaan pelajar	√	√	√
2	Kos bahan adalah percuma.	√	**X**	√
3	Bahan yang mudah diakses	√	**X**	√
4	*User interface* (UI) yang interaktif dan mesra pengguna	√	**X**	√
5	Kandungan bahan pembelajaran yang menepati silibus Kimia matrikulasi	√	√	**X**
6	Aplikasi boleh diakses secara *offline*	√	√	**X**

RAJAH 5: Perbandingan antara e-Chembook, buku rujukan/ buku teks dan rujukan internet.

4.3 POTENSI

Aplikasi e-Chembook mempunyai potensi sebagai aplikasi subjek Kimia yang digunakan oleh semua pelajar matrikulasi dan program pra-universiti yang setaraf. Hal ini dikatakan demikian kerana kandungan aplikasi ini boleh ditambah baik mengikut kehendak pengguna seperti nota topikal, tips tambahan, soalan latihan berformat PSPM dan skema jawapan. Selain itu, jenis permainan serta aras kesukaran soalan *test* juga boleh dipelbagaikan untuk mencabar dan menguji kefahaman pelajar di samping dapat memberikan keseronokan dan meningkatkan motivasi pelajar.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

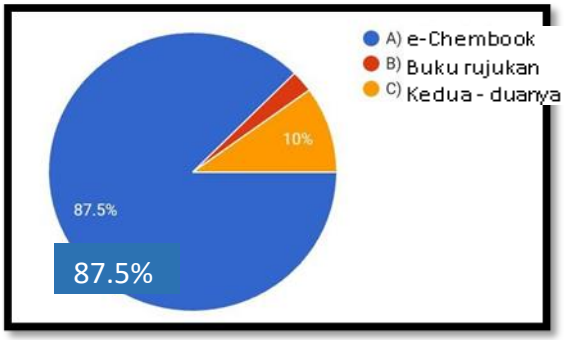
Selain itu, kami juga yakin aplikasi e-Chembook ini berpotensi untuk digunakan oleh pelajar – pelajar pra-universiti di luar negara kerana aplikasi ini menggunakan Bahasa Inggeris sepenuhnya. Buat masa ini, aplikasi e-Chembook di *Google Playstore* sudah boleh didapati dan dimuat turun di 176 negara. Tambahan pula, sekiranya perancangan untuk menerbitkan aplikasi ini di *Apple App Store* berjaya, ia akan menambah potensi e-Chembook untuk diperluaskan pula kepada pelajar – pelajar yang menggunakan peranti iOS.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 MENJIMATKAN MASA DAN KOS

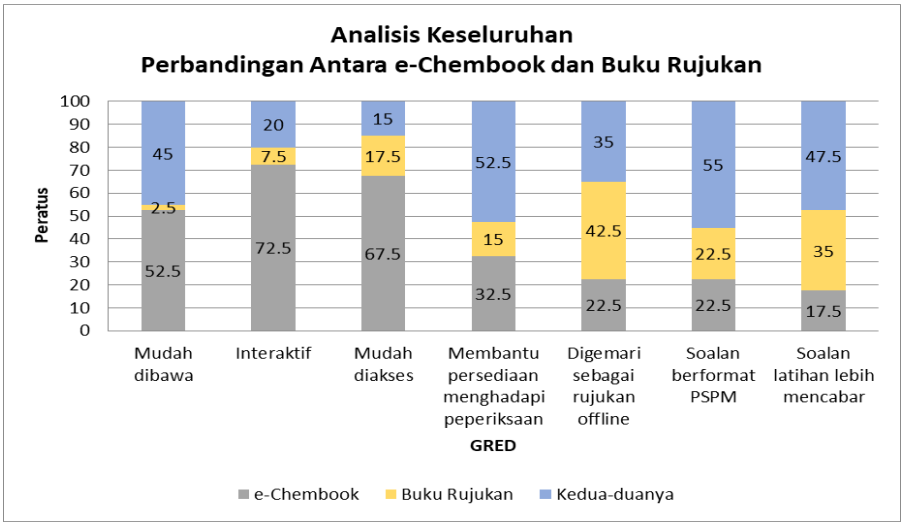
Hasil soal selidik yang kami jalankan menunjukkan 87.5% daripada 40 responden bersetuju bahawa aplikasi e-Chembook menjimatkan masa mereka. Aplikasi e-Chembook ini boleh diakses dengan cepat dan mudah hanya dengan menggunakan telefon pintar sahaja. Oleh itu, sekiranya pelajar tertinggal buku rujukan, mereka tidak perlu membuang masa untuk pulang ke asrama demi mengambil buku rujukan tersebut.

Dari segi penjimatan kos pula, pelajar tidak perlu mengeluarkan wang kerana e-Chembook boleh dimuat turun secara percuma di *Google Playstore* dan boleh diakses secara *offline*. Pelajar yang tidak berkemampuan boleh menjimatkan wang yang sebelum ini digunakan untuk membeli buku latihan, buku rujukan atau data internet. Kos penghasilan aplikasi e-Chembook ini juga adalah percuma kerana salah seorang ahli kumpulan kami merupakan pengguna tetap perisian Buildbox dan ahli yang berdaftar dengan akaun *Google Play Developer*.



RAJAH 6: e-Chembook menjimatkan masa pelajar (87.5%)

5.2 MENINGKATKAN PRODUKTIVITI PELAJAR DAN PENSYARAH



RAJAH 7: Hasil soal selidik tentang keberkesanan aplikasi e-Chembook

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Kami juga mendapati aplikasi e-Chembook berjaya meningkatkan produktiviti pelajar dan pensyarah. Berdasarkan dapatan soal selidik kami, 52.5% responden bersetuju bahawa e-Chembook lebih mudah dibawa ke mana - mana sahaja berbanding 2.5% responden yang memilih buku rujukan. Perkara ini merupakan impak positif yang sudah dijangka kerana telefon pintar mempunyai saiz poket dan lebih ringan berbanding buku rujukan. Selain itu, 72.5% responden bersetuju bahawa e-Chembook lebih menarik dan interaktif. Ia mempunyai muzik latar belakang, animasi, ilustrasi dan permainan kuiz untuk menarik minat pengguna.

Dari segi akses kepada informasi kimia pula, e-Chembook mempunyai menu 6 dalam 1 iaitu *Selected Constant & Conversion Factor, Elements, Ions, Definitions, Formulae* dan *Problem-Solving Guidelines.* Dengan hanya satu klik, pelajar boleh mengakses pelbagai maklumat yang dikehendaki. Pelajar juga boleh menguji tahap kefahaman masing-masing melalui *test* yang terdiri daripada *level* 1, 2 dan 3. Berdasarkan soal selidik yang dijalankan, 67.5% responden bersetuju bahawa ciri – ciri ini menjadikan e-Chembook lebih mudah diakses berbanding 17.5% responden sahaja yang memilih buku rujukan. Dapatan ini sudah semestinya membuktikan aplikasi e-Chembook boleh membantu pengguna untuk mencari informasi kimia dengan cepat.

Walaupun hasil soal selidik menunjukkan 42.5% responden memilih buku rujukan sebagai bahan pembelajaran utama sekiranya tiada talian internet, ianya tidak menjejaskan keberkesanan aplikasi e-Chembook. Hal ini dikatakan demikian kerana kemudahan mengakses e-Chembook tanpa talian internet merupakan pilihan yang diberikan kepada pengguna yang tidak berkemampuan untuk memiliki buku rujukan. Pilihan ini juga sesuai untuk pengguna yang tidak mahu membawa buku rujukan keluar daripada tempat tinggal mereka.

Berdasarkan hasil soal selidik yang sama, terdapat dua aspek yang kurang sesuai buat masa ini untuk diukur sebagai impak aplikasi e-Chembook kepada produktiviti pensyarah dan pelajar. Pertama, hanya 32.5% responden sahaja yang bersetuju bahawa e-Chembook membantu dalam persediaan menghadapi peperiksaan. Kami berpendapat 52.5% responden lain yang memilih kedua – dua e-Chembook dan buku rujukan bagi soalan ini tidak dapat menentukan pilihan sebenar kerana mereka masih belum menghadapi musim ulangkaji dan peperiksaaan lagi. Kedua, keadaan ini juga selari dengan dapatan bagi soalan yang seterusnya iaitu 22.5% responden sahaja yang bersetuju bahawa e-Chembook menyediakan soalan latihan berformat PSPM.

Bagi meningkatkan lagi produktiviti pensyarah dan pelajar, aplikasi ini boleh ditambah baik dengan menyediakan soalan latihan aras tinggi dan lebih mencabar. Hal ini bersesuaian dengan hasil soal selidik iaitu hanya 17.5% responden sahaja yang menyatakan bahawa soalan – soalan yang terdapat di dalam aplikasi e-Chembook ini adalah mencabar. Dapatan ini menyedarkan kami tentang keperluan mempelbagaikan aras kesukaran soalan yang terdapat dalam aplikasi e-Chembook kerana tidak semua pengguna aplikasi ini adalah mereka yang mempunyai penguasaan konsep kimia yang lemah.

5.3 KEPUASAN PENGGUNA

Kami juga telah meminta pendapat daripada responden tentang aplikasi e-Chembook ini untuk mengetahui pengalaman mereka ketika menggunakan aplikasi e-Chembook. Secara umumnya, maklumbalas mereka boleh dikategorikan kepada empat bahagian iaitu (1) 12.5% responden menyatakan bahawa aplikasi ini sangat bermanfaat, sangat bagus dan menarik, (2)

32.5% responden menjelaskan bahawa aplikasi ini mesra pengguna kerana mudah dibawa dan diakses di mana sahaja tanpa talian internet, (3) 25% responden menerangkan bahawa e-Chembook merupakan aplikasi yang menyeronokkan, mempunyai pelbagai butang interaktif, mempunyai *user interface* yang laju, mempunyai reka bentuk yang menarik dan tidak membosankan, dan (4) 20% responden menyatakan bahawa e-Chembook membantu pembelajaran mereka kerana menyediakan soalan-soalan yang menguji kefahaman pelajar. Mereka menyatakan e-Chembook mudah difahami dan sangat berguna sebagai rujukan ketika membuat latihan dan ulangkaji. Kesemua dapatan ini menunjukkan tahap kepuasan responden ketika menggunakan aplikasi e-Chembook berada pada tahap yang bagus.

5.4 SIGNIFIKAN

Berdasarkan keputusan positif yang diperoleh, aplikasi e-Chembook ini boleh dikatakan mempunyai impak yang tinggi kerana ia merupakan aplikasi pendidikan dalam telefon pintar yang boleh digunakan oleh sesiapa sahaja. Walaupun kumpulan sasaran projek ini melibatkan pelajar – pelajar yang mengambil subjek Kimia, namun inovasi e-Chembook ini boleh diakses oleh pengguna – pengguna lain di 176 negara melalui muat turun daripada *Google Playstore*.

6.0 PERLUASAN

Hasil maklumbalas yang kami peroleh daripada kumpulan sasaran inovasi ini telah memberikan keyakinan kepada kami untuk terus memperluaskan penggunaan e-Chembook ini kepada pelajar – pelajar yang lain. Oleh itu, kami telah membuat hebahan kepada para pelajar tentang aplikasi ini di *Google Playstore* melalui telegram, di dalam kelas dan di laman sesawang yang sesuai. Meskipun belum sebulan dilancarkan di *Google Playstore*, aplikasi android e-Chembook ini telah dimuat turun lebih daripada 100 kali (Rujuk lampiran). Jumlah ini dijangka akan bertambah setiap hari seiring dengan hebahan yang kami jalankan.

Selain itu, hasil maklumbalas daripada kumpulan sasaran juga menunjukkan 21 orang responden telah menunjukkan sokongan dan memberi cadangan agar aplikasi android ini diperluaskan lagi kepada pengguna – pengguna iOS. Salah seorang responden berpendapat bahawa sekiranya aplikasi ini boleh dimuat turun oleh pengguna iOS, maka pembelajaran mereka akan menjadi lebih selesa dan mereka tidak perlu berkongsi telefon pintar dengan pengguna android.

Kesimpulannya, projek inovasi ini telah menghasilkan satu aplikasi android e-Chembook yang berjaya mencapai objektif – objektif yang digariskan. Maka, semua penambahbaikan yang dirancang perlu diteruskan supaya aplikasi ini akan terus memberi manfaat kepada penggunanya.

RUJUKAN

Addin, N. F., Ibrahim, N. H. dan Surif, J. (2014, Ogos). *Pembangunan modul CHEMQ berdasarkan PPK bagi konsep persamaan Kimia* [Pembentangan kertas]. Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, Johor, Malaysia. http://eprints.utm.my/id/eprint/61203/

Claesgens, J., Scalise, K. and Stacy, A. (2013). Mapping students understanding in Chemistry: The perspectives of chemists. *Educacion Quimica, 24(*4), 407- 415.

Ministry of Education. (2013). *Malaysia education blueprint, 2013-2025: Preschool to post-secondary education*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Ministry of Education. (2021). *Malaysia education blueprint, 2013-2025: Annual Report 2020*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Lim, C.T. (2016). Pemahaman konsep asas kimia dalam kalangan bakal guru kimia di universiti awam (Disertasi Sarjana). https://ir.upsi.edu.my/detailsg.php?det=1757

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

I-BIQ

Widad binti Ahmad Ridzuan
Norshahida binti Idris
Noorul Emma binti Mohd Zohari
Nur Ashikin binti Ari
Norsyazwani binti Ismail
Mashitah binti Masharuddin

Kolej Matrikulasi Selangor

widad110986@gmail.com

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar iaitu kegagalan dalam menyelesaikan persamaan asas trigonometri yang melibatkan fungsi sinus dan kosinus iaitu sin x = k dan cos x = k di mana k = -1,0,1. Satu aplikasi mudah alih yang dinamakan I-BiQ telah dicipta bertujuan untuk membantu pelajar menyelesaikan soalan persamaan asas trigonometri dengan cepat dan tepat tanpa perlu melakar graf fungsi trigonometri. I-BiQ bermula dari satu bahan bantu mengajar yang seterusnya diinovasikan menjadi sebuah aplikasi mudah alih. I-BiQ mengandungi tatacara penyelesaian kepada persamaan asas trigonometri di mana ia mesra pengguna dan mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat. Kajian ini telah dijalankan ke atas pelajar jurusan sains daripada Program Dua Semester di Kolej Matrikulasi Selangor. Borang soal selidik yang mengandungi maklumat demografi dan maklum balas, Ujian Pra dan Pos telah diberikan kepada 20 pelajar kelas S1K4T2 untuk mengkaji keberkesanan aplikasi I-BiQ. Hasil dapatan Ujian Pra dan Pos dianalisis dengan membandingkan markah kedua-dua ujian dengan menggunakan peratusan begitu juga dengan dapatan soal selidik di mana peratusan digunakan untuk menganalisis kesemua item. Hasil soal selidik mendapati bahawa min skor berada pada tahap yang tinggi bermakna pelajar memberi maklum balas positif terhadap penggunaan I-BiQ. Oleh yang demikian, aplikasi mudah alih ini berpotensi tinggi untuk dikomersialkan kerana ia boleh diaplikasi bukan sahaja kepada pelajar matrikulasi tetapi juga untuk pelajar SPM dan STPM, pelajar asasi sains dan pelajar universiti. Secara ringkasnya, I-BiQ merupakan aplikasi mudah alih yang boleh membantu pelajar menyelesaikan persamaan asas trigonometri dan seterusnya meningkatkan prestasi mereka.

Kata kunci: fungsi trigonometri, aplikasi mudah alih

1.0 PENDAHULUAN

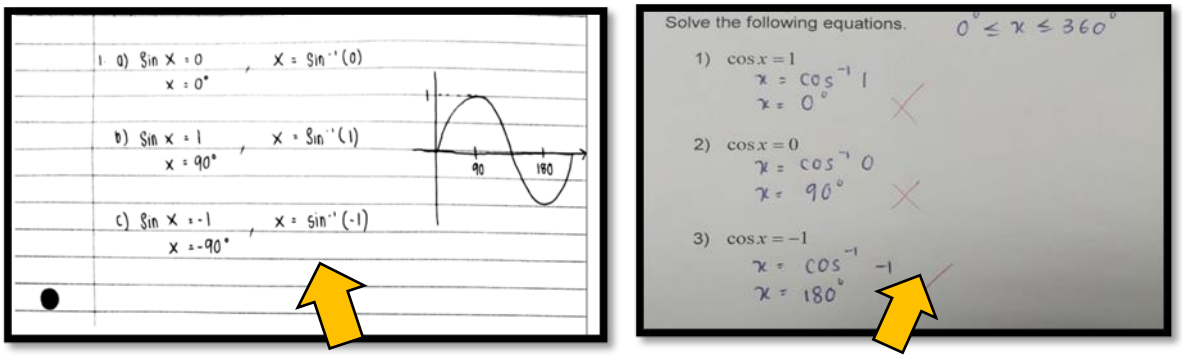
I-BiQ merupakan cetusan idea kumpulan Ixora yang bermaksud Ingenious Binary Quadrant (I-BiQ) yang kemudiannya dijadikan satu projek inovasi. I-BiQ mengandungi fungsi trigonometri sinus dan kosinus, nombor binari, sudut positif dan sudut negatif yang bertujuan untuk membantu pelajar menyelesaikan soalan persamaan asas trigonometri tanpa lakaran graf fungsi trigonometri dan juga untuk memudahkan pengajaran pensyarah di samping mempelbagaikan kaedah PdP. I-BiQ pada mulanya dicipta sebagai satu bahan bantu mengajar

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

dan seterusnya dijadikan sebagai satu aplikasi mudah alih. Penciptaan I-BiQ sebagai satu aplikasi mudah alih sangat penting kerana topik trigonometri merupakan topik yang sukar dikuasai oleh pelajar matrikulasi kerana konsep asas pelajar dalam topik ini tidak kukuh. Aplikasi I-BiQ juga mudah diakses dan mesra pengguna kerana ia boleh dimuat turun oleh pensyarah dan pelajar dengan hanya menggunakan telefon pintar.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Sebelum inovasi dilaksanakan, pensyarah mengajar penyelesaian persamaan asas trigonometri secara *chalk and talk* di mana pensyarah perlu mengulang beberapa kali lakaran graf di papan putih sehingga pelajar faham sepenuhnya. Di akhir sesi PdP, pensyarah program Sistem Dua Semester (SDS) telah melaksanakan satu kuiz dan mendapati seramai 14 daripada 20 (70%) pelajar kelas S1K4T2 gagal menyelesaikan kesemua soalan kuiz yang diberi (Rujuk Rajah 1).



RAJAH 1: Hasil Kerja Kuiz Pelajar

Kebolehan menyelesaikan soalan persamaan asas trigonometri sangat penting untuk pelajar supaya mereka mudah mengikuti pembelajaran yang berikutnya. Lanjutan itu, satu sesi temu bual turut dijalankan bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dan hasil yang diperolehi adalah seperti berikut;

"*Saya tak pandai lukis graf".*
"*Susahlah topik trigo ni madam. Saya tak nampak apa soalan nak".*
"*Saya dah jawab guna kalkulator tapi rupanya tak lengkap ".*

Kumpulan kami juga telah menemu bual beberapa pensyarah bagi mendapatkan respons mereka terhadap pengajaran topik ini yang memerlukan mereka melakar graf fungsi trigonometri dan hasil yang diperolehi adalah seperti di bawah;

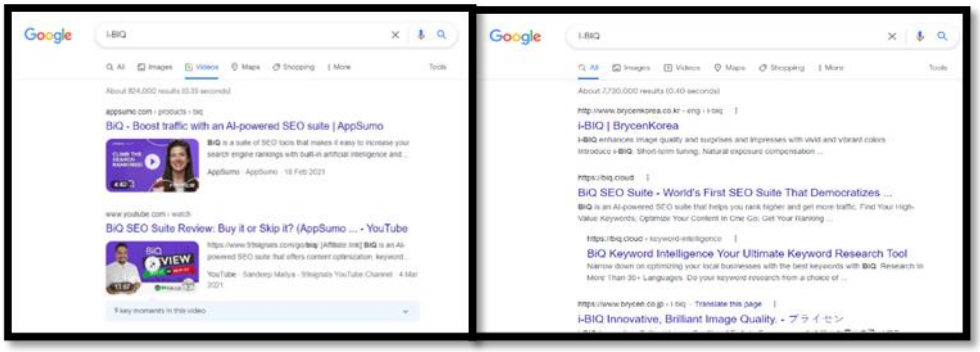
"*Kurang berkesan guna graf sebab pelajar tidak mahir lukis graf trigo dengan lengkap dan betul".*
"*Pelajar gagal menyenaraikan semua sudut yang terlibat".*
"*Saya mengambil masa yang lama untuk penerangan konsep melalui lakaran graf fungsi trigonometri".*

Ekoran daripada hal ini, kumpulan kami bersepakat untuk menghasilkan I-BiQ dalam bentuk bahan bantu mengajar. Namun, dek kerana pandemik Covid-19 yang melanda dunia, I-BiQ juga telah dicipta sebagai satu aplikasi mudah alih bagi membantu pelajar

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

menyelesaikan persamaan asas trigonometri dan seterusnya memudahkan pengajaran pensyarah.

I-BiQ merupakan idea asli yang dicipta oleh kumpulan kami dan tiada unsur plagiarism. Ini dibuktikan dengan menaip I-BiQ pada enjin carian Google dan hasil tangkapan skrin (Rujuk Rajah 2) menunjukkan bahawa tiada sebarang maklumat yang diperolehi berkaitan dengan bidang pendidikan. Justeru, dapat disimpulkan bahawa aplikasi I-BiQ ini merupakan hak cipta kumpulan kami yang asli dan bukan adaptasi dari sumber yang lain



RAJAH 2: Hasil Tangkapan Skrin Keaslian Idea

3.0 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

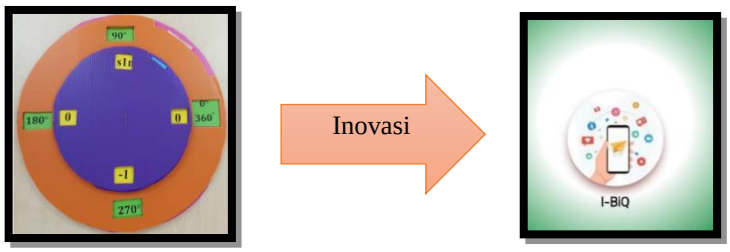
Kumpulan Ixora telah merumuskan pelan tindakan penyelesaian dengan menggunakan pendekatan **5W 1H** seperti berikut:

WHAT	Satu aplikasi mudah alih yang boleh menggantikan bahan bantu mengajar yang maujud bersesuaian dengan situasi pandemik Covid-19
WHO	Ahli Kumpulan Ixora
WHEN	Semester 1 (Ogos 2021 – Disember 2021) bagi pelajar yang mengambil Jurusan Sains (pelajar SDS dan SES).
WHERE	Kolej Matrikulasi Selangor
WHY	Memudahkan proses PdP Melibatkan kos yang rendah Mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat
HOW	Mengukuhkan ingatan pelajar dalam mencari sudut bagi persamaan asas trigonometri. Menjimatkan masa penerangan konsep semasa sesi PdP

Penggunaan I-BiQ sebagai bahan bantu mengajar yang maujud semasa di dalam kelas secara bersemuka sangat membantu kefahaman pelajar dalam menyelesaikan persamaan asas trigonometri dan memudahkan PdP. Walaubagaimanapun, ekoran daripada penularan pandemik Covid-19, bagi memastikan kelestarian pendidikan berterusan, keseluruhan institusi pendidikan di Malaysia telah menjalankan kelas secara atas talian.

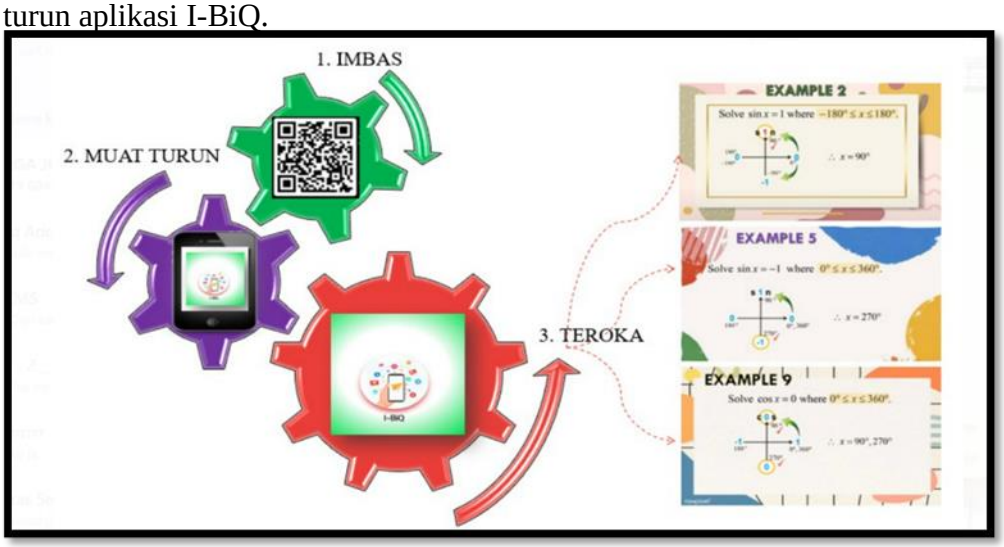
Semasa menjalankan kelas secara atas talian, kami menghadapi kesukaran menggunakan I-BiQ (maujud) semasa mengajar subtopik penyelesaian persamaan asas trigonometri. Ianya lebih sesuai dan relevan digunakan semasa kelas bersemuka. Justeru, pada bulan September 2021, satu perbincangan bersama ahli kumpulan telah dijalankan dan

pada bulan Oktober 2021 kami telah berjaya mencipta satu aplikasi mudah alih yang dinamakan aplikasi I-BiQ.



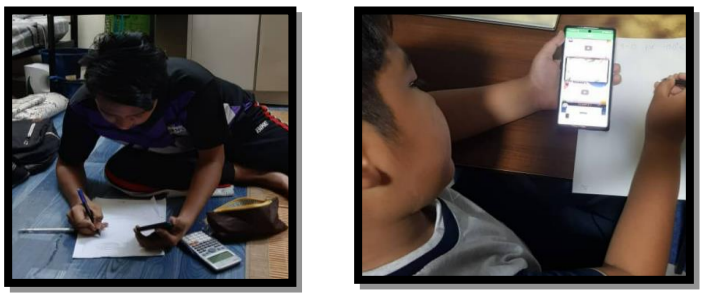
RAJAH 3: Transformasi BBM I-BiQ Kepada Aplikasi I-BiQ

Aplikasi I-BiQ merupakan satu inovasi baru yang sangat bersesuaian dan praktikal digunakan semasa situasi pandemik yang melanda dunia. Aplikasi ini adalah percuma, mesra pengguna dan mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat. Di dalam aplikasi ini, ia mengandungi 12 contoh penyelesaian persamaan asas trigonometri yang dapat membantu pensyarah dalam melaksanakan PdP secara berkesan dan juga menjadi bahan rujukan untuk pelajar semasa melaksanakan pembelajaran kendiri. Rajah 4 di bawah menunjukkan tatacara memuat turun aplikasi I-BiQ.



RAJAH 4: Tatacara Memuat Turun Aplikasi I-BiQ

Ujicuba aplikasi I-BiQ juga turut dijalankan dalam kalangan ahli kumpulan Ixora dan beberapa pelajar di Kolej Matrikulasi Selangor. Hasil dari ujicuba yang dijalankan, kami telah menerima maklum balas yang sangat positif dan majoriti bersetuju bahawa aplikasi I-BiQ mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat. Bukti pelaksanaan ujicuba boleh dirujuk pada Rajah 5 di bawah.



RAJAH 5: Ujicuba Aplikasi I-BiQ

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Aplikasi I-BiQ merupakan satu inovasi baru yang sangat bersesuaian dan praktikal digunakan semasa situasi pandemik yang melanda dunia. Aplikasi ini boleh dimuat turun oleh semua pihak dengan hanya mengimbas kod QR yang telah disediakan. Hasil soal selidik terhadap pelajar kelas S1K4T2 pada Jadual 1 mengesahkan bahawa majoriti pelajar bersetuju (skala 3 dan 4) bahawa mereka memerlukan aplikasi I-BiQ bagi membantu mereka menyelesaikan persamaan asas Trigonometri kerana aplikasi ini mesra pengguna dan mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat. (Rujuk Lampiran 1 & 2)

JADUAL 1: Hasil Dapatan Soal Selidik

Item	**Skala Persetujuan**			
	1	**2**	**3**	**4**
1. Saya memerlukan bahan bantu mengajar bagi menyelesaikan soalan persamaan asas **Trigonometri**.	-	-	2 (10%)	18 (90%)
2. Saya boleh menyelesaikan soalan persamaan asas Trigonometri dengan bantuan aplikasi **I-BiQ**.	-	-	1 (5%)	19 (95%)
3. Aplikasi **I-BiQ** mesra pengguna dan mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat.	-	-	-	20 (100%)
4. Penggunaan aplikasi **I-BiQ** dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran menarik minat saya.	-	-	-	20 (100%)
5. Aplikasi **I-BiQ** mengukuhkan konsep asas Trigonometri saya.	-	-	-	20 (100%)

Ujian Pra dan Pos juga turut dilaksanakan terhadap pelajar kelas S1K4T2 bagi menguji sejauh mana keberkesanan aplikasi I-BiQ dalam membantu pelajar menyelesaikan soalan persamaan asas trigonometri. Jadual 2 menunjukkan hasil dapatan Ujian Pra dan Pos yang telah dilaksanakan dan dapat disimpulkan bahawa penggunaan aplikasi I-BiQ sangat berkesan dalam membantu meningkatkan prestasi pelajar sebanyak 41.7% berbanding prestasi sebelum pelajar diperkenalkan dengan aplikasi ini.

JADUAL 2: Hasil Dapatan Ujian Pra dan Pos

Soalan	**Ujian Pra**		**Ujian Pos**		**Perbezaan**
	Bil	**%**	**Bil**	**%**	
$\sin x = 1$ $\cos x = 1$	10	50.0	20	100.0	↑ 50.0 %
$\sin x = 0$ $\cos x = 0$	11	55.0	20	100.0	↑ 45.0 %
$\sin x = -1$ $\cos x = -1$	14	70.0	20	100.0	↑ 30.0 %
		58.3		**100.0 %**	**41.7 %**

Pensyarah dan pelajar dapat mengakses pelbagai contoh soalan yang melibatkan penyelesaian persamaan asas trigonometri dengan terciptanya aplikasi ini. Aplikasi ini dapat memudahkan pengajaran pensyarah di samping dapat membantu pensyarah mempelbagaikan lagi kaedah pengajaran mereka. (Rujuk Lampiran 3) Berikut merupakan hasil temu bual dengan beberapa pensyarah;

"*Aplikasi yang sangat menarik dan membantu dalam selesaikan soalan*"
"*Menarik! Perlu disebarluas supaya ramai yang dapat manfaat*"

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

"*Aplikasi yang berkesan untuk selesaikan soalan fungsi trigonometri tanpa perlu lakar graf*"

5.0 IMPAK INOVASI

(a) ELEMEN KEBERKESANAN

(i) Pelaksanaan PdP yang Optimum

Penggunaan aplikasi I-BiQ berjaya mengurangkan 50% masa dalam sesi penerangan konsep (Rujuk Jadual 3). Ini sekaligus dapat memberi lebih masa kepada pensyarah untuk mempelbagaikan aktiviti pada sesi yang seterusnya seperti soalan beraras tinggi, membimbing pelajar lemah dan melaksanakan pembelajaran koperatif.

Jadual 3: Hasil Dapatan Soal Selidik Pensyarah

SLOT 50 MINIT PDP	PENSYARAH B TANPA I-BIQ	PENSYARAH C BERBANTU I-BIQ	PERBEZAAN
Set Induksi	5 minit	5 minit	⇔ 0 %
Sesi Penerangan Konsep	20 minit	10 minit	↓ 50 %
Sesi Latihan	15 minit	20 minit	↑ 25 %
Sesi Pembentangan Jawapan	5 minit	10 minit	↑⇔ 50 %
Penutup	5 minit	5 minit	0 %

(ii) Kos Penghasilan yang Murah

Penghasilan aplikasi I-BiQ tidak melibatkan sebarang kos. Ini menjadikan produk ini mudah dihasilkan.

(iii) Peningkatan Prestasi Pelajar

Aplikasi I-BiQ berjaya meningkatkan prestasi pelajar sebanyak 41.7% berbanding sebelum I-BiQ diperkenalkan. (Rujuk Jadual 2).

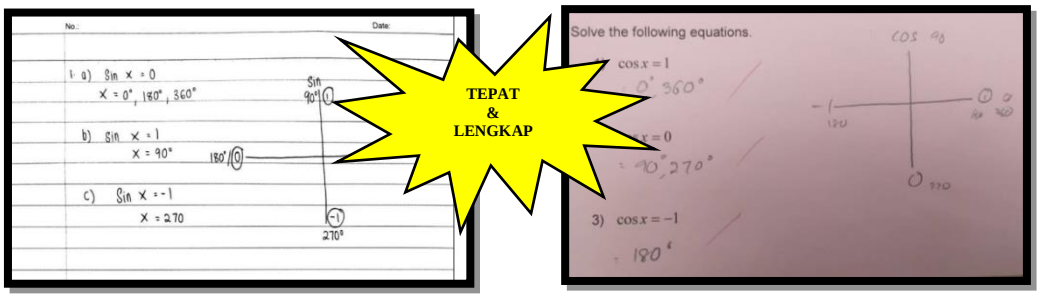
(iv) Meningkatkan Minat Pelajar

Topik trigonometri merupakan topik yang dianggap sukar bagi pelajar. Ini menjadikan pelajar kurang berkeyakinan dan tidak aktif semasa PdP. Namun, selepas I-BiQ diperkenalkan, pelajar mula menjadi responsif dan bersikap inisiatif. Hasil tinjauan menunjukkan 100% pelajar bersetuju I-BiQ berjaya meningkatkan minat mereka terhadap topik trigonometri. (Rujuk Lampiran 2)

(v) I-BiQ Membantu Pelajar Menjawab Dengan Lengkap Dan Tepat

Rumusan daripada pemerhatian pensyarah ke atas hasil kerja pelajar menunjukkan bahawa I-BiQ telah membantu mereka dalam menulis jawapan dengan lengkap dan tepat berbanding dengan penggunaan teknik lakaran graf fungsi trigonometri.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 6: Hasil Kerja Pelajar Selepas Aplikasi I-BiQ Diperkenalkan

(b) ELEMEN SIGNIFIKAN

(i) *Replicability* dan Merentas Kurikulum

Aplikasi I-BiQ boleh diguna pakai oleh guru dan pensyarah subjek Fizik dan subjek yang memerlukan kaedah penyelesaian soalan asas trigonometri.



"I-BiQ alat bantu mengajar yang sangat berkesan dalam membantu pelajar menentukan nilai bagi sudut dengan tepat bagi mendapatkan lakaran graf cos x dan sin x yang lengkap."

Muhamad Zulashwal bin Azizo Rahman, Pensyarah Fizik.



"*Kebolehan melakar graf cos x dan sin x sangat penting dalam Topik 9 dan Topik 10 pada Semester 1. Ia turut diperlukan pada Semester 2 bagi Topik 6. Jadi, penggunaan I-BiQ sangat membantu pelajar saya pada kedua - dua semester*."

Ting Huong Eng, Pensyarah Fizik

(ii) Meningkatkan Imej Unit Matematik dan Kolej

Penciptaan I-BiQ telah berjaya meningkatkan percambahan dan perkongsian idea di kalangan pensyarah Matematik. Ini secara tidak langsung telah meningkatkan motivasi pensyarah dalam mempelbagaikan kaedah dan teknik pengajaran, sekaligus menjadikan proses PdP lebih menarik. Penggunaan I-BiQ berjaya merealisasikan Visi dan Misi Kolej dalam melahirkan pelajar yang berkualiti dalam bidang sains dan teknologi, sesuai dengan Kolej Matrikulasi Selangor sebagai Centre of Teaching (CoET).

(iii) Nilai Tambah Kepada Pensyarah

Penciptaan aplikasi I-BiQ sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan berikutan pensyarah berjaya menyediakan sistem sokongan pembelajaran yang berkualiti kepada pelajar. Ia juga sebagai usaha pensyarah menghadapi cabaran IR 4.0 apabila I-BiQ berjaya memberi kesan positif dalam menggalakkan pembelajaran secara koperatif dan inkuiri.

6.0 PERLUASAN

I-BiQ sebagai BBM telah diperkenalkan dan digunapakai di kalangan ahli kumpulan Ixora semasa sesi PdP. Ia juga berjaya disebarluas dalam kalangan pensyarah Kolej Matrikulasi

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Selangor terutamanya pensyarah bagi subjek Matematik dan Fizik serta guru Matematik di sekolah secara bersemuka seperti dalam paparan gambar-gambar berikut.



RAJAH 7: Penggunaan BBM I-BiQ Semasa Sesi PdP



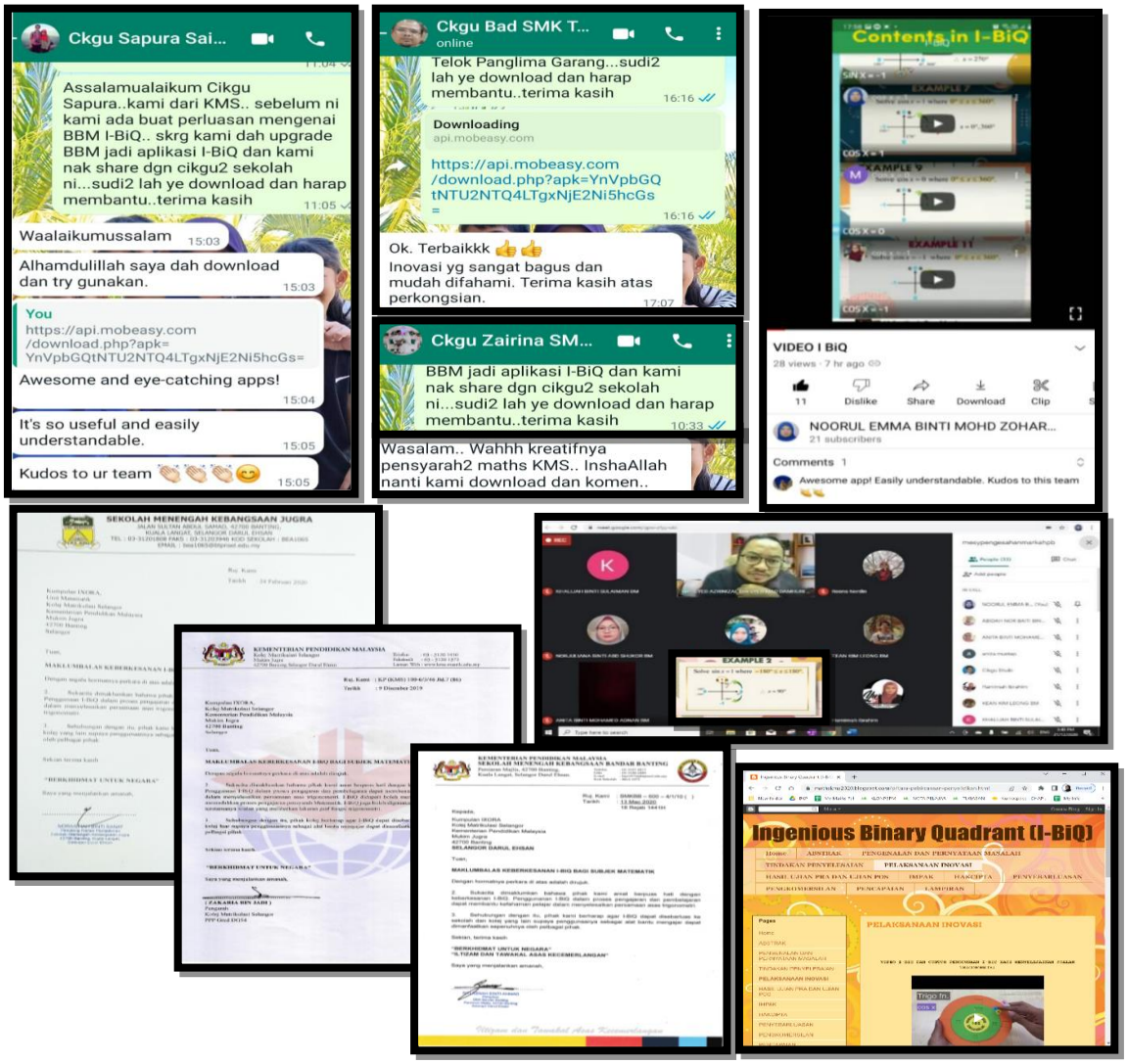
RAJAH 8: Perkongsian BBM I-BiQ Bersama Pensyarah Matematik dan Fizik KMS



RAJAH 9: Perkongsian BBM I-BiQ Bersama Guru Matematik SMK Jugra dan SMK Bandar Banting

Lanjutan daripada situasi pandemik Covid-19 yang menular di seluruh dunia, aplikasi I-BiQ yang baru dicipta telah disebarluas dengan lebih mudah dan efektif melalui platform digital yang merangkumi aplikasi Google Meet, pautan Youtube https://youtu.be/N11W1rg0NfM, pautan blog Telegram dan Whatsapp. Bukti perluasan aplikasi I-BiQ boleh dilihat melalui Rajah 10 di bawah. Maklum balas yang sangat positif juga telah diterima oleh pelbagai pihak selepas pelaksanaan perluasan. (Rujuk Lampiran 4)

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



RAJAH 10: Bukti Perluasan Aplikasi I-BiQ

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

(a) PENGIKTIRAFAN





Johan Konvensyen Kumpulan Inovatif & Kreatif (KIK) Kolej Matrikulasi Selangor 2019 Kategori Penyampaian Perkhidmatan.



Anugerah Emas dalam *Virtual Expo of Innovation Products and System Design* (VIDE) 2020

Anugerah Emas Pertandingan Inovasi Peringkat Kebangsaan Inovasi dalam PdP KMS 2020 (iPdP@KMS2020)

RAJAH 11: Anugerah dan Pencapaian I-BiQ

(b) KESIMPULAN

Aplikasi I-BiQ adalah satu aplikasi mudah alih yang terbukti dapat membantu memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran pensyarah dan menjadikan sesi PdP lebih menarik dan interaktif. Aplikasi ini turut mesra pengguna dan mudah diakses oleh pensyarah dan pelajar tanpa mengira masa dan tempat. Justeru, I-BiQ sememangnya satu idea baru yang mendatangkan banyak faedah kepada pensyarah dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran subjek Matematik dan Fizik khususnya bagi topik Trigonometri. Penciptaan I-BiQ adalah sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan membuktikan kami sebagai pendidik menitikberatkan pemikiran kritis dan penyelesaian masalah (PAK-21).

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

PENGAJARAN BAHASA SENI VISUAL MELALUI KIT BAHTRA

Rozaiman Bin Mohd Noor[1]
Prof Madya Dr. Mohd Zahuri Bin Khairani[2]
Punithavili A/P Mariappan[3]
Ria Eddie[4]

[1]SMK Tengku Indra Petra, Kelantan, [2]Universiti Pendidikan Sultan Idris, [3]Kolej Tingkatan Enam Seri Ipoh, [4]SMK Segambut

rozaiman_mohdnoor@yahoo.com.my

ABSTRAK

Penggunaan ABBM yang menarik dapat mewujudkan sesi pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan. Namun begitu, kajian menunjukkan bahawa penggunaan ABBM dalam kalangan guru Pendidikan Seni Visual (PSV) masih lagi terarah kepada bahan cetak yang tidak bersifat autentik. Terdapat juga guru-guru yang masih mengamalkan kaedah pengajaran secara konvensional misalnya chalk and talk. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka kajian ini dijalankan bagi membangunkan sebuah kit pembelajaran berasaskan inovasi permainan tradisional yang dikenali sebagai Kit BAHtra untuk membantu guru-guru PSV Tingkatan Satu dalam pengajaran Bahasa Seni Visual (BSV). Kajian ini mengaplikasikan model ADDIE yang melibatkan lima fasa iaitu Analisis, Reka Bentuk, Pembangunan, Perlaksanaan dan Penilaian dalam proses pembangunan kit BAHtra ini. Kajian Kualitatif ini menggunakan reka bentuk kajian kes yang merangkumi; analisis kandungan, dan temu ramah. Kajian ini melibatkan 3 orang pakar dan juga 10 orang responden dalam kalangan guru PSV Tingkatan Satu di daerah Kota Bharu dan Gua Musang di negeri Kelantan. Kit BAHtra ini telah mendapat respon yang sangat positif dalam kalangan guru PSV dan hasil dapatan menunjukkan mereka bersetuju bahawa kit ini boleh digunakan untuk membantu mereka mempelbagaikan kaedah pengajaran. Diharapkan kit ini dapat membantu guru-guru PSV untuk menjalankan sesi pengajaran Abad ke-21 seperti yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia dalam PPPM (2013-2025).

Key Words: Pendidikan Seni Visual, Bahasa Seni Visual, ABBM, Kit Pembelajaran, Permainan Tradisional

1.0 PENDAHULUAN

Menurut Norzanariah (2004), penggunaan alat bahan bantu mengajar (ABBM) dalam pengajaran bukan sahaja boleh mempertingkatkan mutu pengajaran dalam kalangan guru dan meningkatkan pembelajaran murid bagi sesuatu subjek malah ia juga boleh menyelesaikan banyak masalah dalam proses penyampaian guru yang sentiasa berubah-ubah mengikut peredaran semasa. Hal ini secara tidak langsung membuatkan penggunaan ABBM sangat diperlukan dalam proses penyampaian isi pelajaran kepada murid agar pembelajaran akan lebih bermakna dan menarik. Menurut Alizah dan Zamri (2019) pemilihan ABBM yang bersesuaian sangat membantu pelaksanaan PdP yang berkesan terutama bagi pembelajaran yang berpusatkan murid.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

Menyedari hakikat kepentingan pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan dan betapa pentingnya penggunaan ABBM dalam sesi pengajaran, maka kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti bentuk ABBM yang digunakan dalam kalangan guru Pendidikan Seni Visual sekali gus membangunkan sebuah kit pembelajaran yang dapat membantu guru-guru PSV menyampaikan isi pelajaran dengan lebih berkesan dan bermakna.

Antara tujuan inovasi ini adalah untuk:

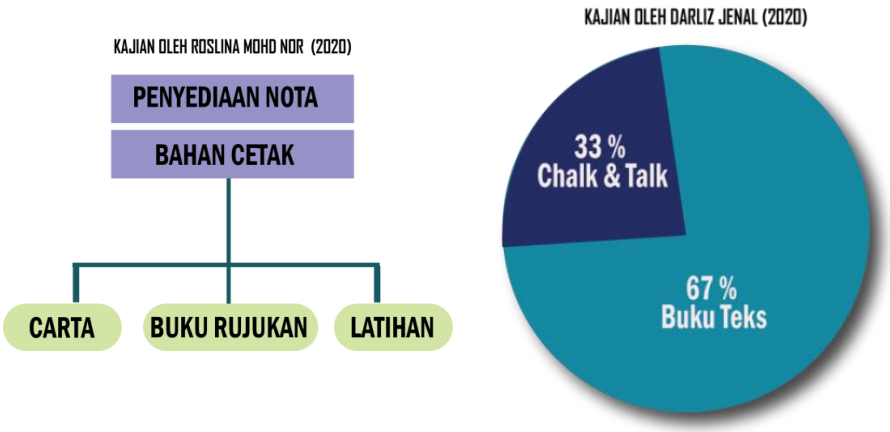
i. mewujudkan pengajaran dan pembelajaran teori yang lebih menyeronokkan melalui aktiviti didik hibur.
ii. mengelakkan kebergantungan terhadap buku teks serta aktiviti menyalin nota semata-mata di dalam kelas terutama ketika pengajaran teori
iii. menggalakkan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 yang berpusatkan murid di samping menggalakkan pembelajaran akses kendiri.
iv. membugarkan kembali permainan tradisional.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Berdasarkan kajian lepas, penggunaan ABBM dalam mata pelajaran PSV masih kurang diberi perhatian. Menurut Rosidah Hamid (2014), penggunaan ABBM ini tidak begitu diberi perhatian yang positif dalam kalangan guru PSV. Malahan, kajian yang dijalankan oleh Roslina Mohd Nor (2020) mendapati kebanyakan guru cemerlang Pendidikan Seni Visual hanya merancang pengajaran dengan melakukan persediaan dari segi penyediaan nota, dan menggunakan alat bantu mengajar yang minimun sama ada berbentuk bahan cetakan seperti carta, buku rujukan dan latihan, peralatan lukisan di samping terdapat juga dalam kalangan guru PSV yang hanya menggunakan ABBM yang tersedia di dalam bilik seni di sekolah sebelum menjalankan Pdpc dalam sesuatu tajuk. Hal ini secara tidak langsung menunjukkan bahawa penggunaan bahan bantu mengajar sedia ada dalam mata pelajaran seni visual lebih terarah kepada bahan cetak, carta, buku rujukan dan latihan yang tidak bersifat autentik.

Tambahan pula, berdasarkan pemerhatian, semenjak buku teks Pendidikan Seni Visual diperkenalkan di sekolah-sekolah khususnya bagi subjek Pendidikan Seni Visual, penggunaannya seakan-akan menjadi satu kewajiban dalam kalangan guru Pendidikan Seni Visual. Menurut Shamsiah Sidek (2012) kaedah pengajaran yang berpandukan kepada buku teks dan guru semata-mata akan menyebabkan murid tidak terlibat secara aktif dalam sesi pengajaran dan pembelajaran dan ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan murid akan hilang minat terhadap sesuatu mata pelajaran dan menyebabkan berlaku kekeliruan atau ketidakfahaman dalam kalangan murid. Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Wan Lokman et al. (2017) mendapati bahawa dalam pengajaran PSV di sekolah, masih terdapat guru-guru yang mengamalkan kaedah pengajaran konvensional terutama sesi pengajaran teori yang hanya melibatkan *chalk and talk* sahaja tanpa ada kaedah baharu. Hal ini telah disokong oleh Darliz Jenal (2020) dalam dapatan kajiannya yang menunjukkan bahawa sebanyak 33% guru-guru PSV Tingkatan 1 mengamalkan teknik pengajaran melalui “chalk and talk” manakala 67% lagi menggunakan teknik pengajaran melalui buku teks dalam bentuk pemberian nota dan latihan. Dalam dapatan kajiannya juga mendapati, guru-guru menganggap bahawa kandungan yang terdapat di dalam buku teks sudah memadai kerana mereka mengalami kekangan masa untuk meneliti dengan lebih lama akibat daripada bebanan tugasan lain di sekolah. Oleh itu, satu bentuk ABBM yang lebih menarik perlu diberi penekanan oleh guru-guru PSV agar tidak terlalu bergantung kepada penggunaan buku teks

semata-mata terutama semasa penyampaian teori dan guru-guru seharusnya tidak terikat dengan pengajaran secara konvensional.

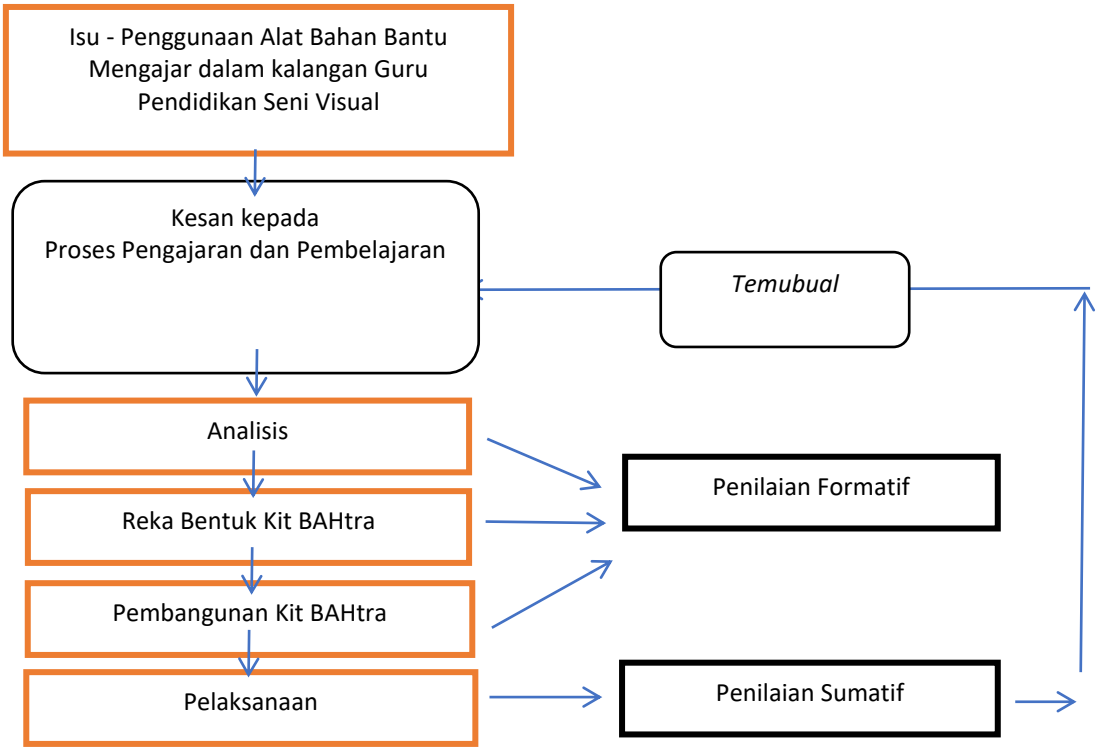


RAJAH 1: Penggunaan ABBM dalam kalangan Guru PSV

Berdasarkan penyataan di atas, maka satu bentuk kit pembelajaran yang berasaskan inovasi permainan tradisional harus dibangunkan bagi membantu pengajaran guru-guru PSV. Kajian-kajian yang berkaitan penggunaan kit pembelajaran dalam mata pelajaran Pendidikan Seni Visual tidak begitu ketara di Malaysia. Banyak kajian yang dijalankan lebih menjurus kepada subjek-subjek seperti Matematik, Teknik dan Vokasional, Sains dan subjek-subjek yang lain. Daripada kajian-kajian lepas ini, didapati bahawa masih belum ada kajian yang dijalankan berkaitan kit pembelajaran berasaskan permainan tradisional terutama bagi Bidang Bahasa Seni Visual dalam mata pelajaran PSV ini. Kajian yang dijalankan oleh Darliz Jenal (2020) hanya memfokuskan kepada pembinaan modul Bahasa Seni Visual bagi membantu guru-guru PSV bukan opsyen yang mengajar murid-murid Tingkatan 1. Penghasilan kit pembelajaran yang menggabungkan inovasi permainan tradisional ini masih belum terdapat di pasaran dan ini merupakan satu novelti bagi produk yang dihasilkan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

MODEL ADDIE telah dipilih sebagai kerangka kepada penghasilan inovasi ini. Menurut Ummu Nasibah Nasohah (2015), lima fasa yang dikemukakan dalam model ADDIE dalam sesuatu pembinaan modul pengajaran terbukti sangat berkesan dan efisien dalam menarik minat dan memotivasikan murid dalam sesuatu pelajaran yang dipelajari. Bukan itu sahaja, dengan berpandukan teori dan model reka bentuk ini juga dilihat dapat memudahkan proses mereka bentuk sesuatu modul pengajaran kerana menurut Thompson (2001), penggunaan teori dan model pengajaran dapat membantu pengkaji melancarkan proses pembinaan sesuatu bahan (Rio Sumarni Shariffudin, 2007).



RAJAH 2: Kerangka Proses Penghasilan Inovasi

Lima fasa utama di dalam model ADDIE telah dilaksanakan sehinggalah terbinanya inovasi yang dikenali sebagai Kit BAHtra. Fasa Analisis telah melibatkan temu bual dengan 7 orang guru PSV bagi menganalisis keperluan pembinaan kit ini serta mengetahui kehendak dan keperluan guru. Bagi Fasa Reka Bentuk pula, temu bual dengan 3 orang pakar dari kalangan Pensyarah UPSI, IPG dan juga Guru Cemerlang PSV telah dijalankan bagi mendapatkan pendapat pakar tentang kit pembelajaran yang baik. Seterusnya, Kit Bahtra ini telah dibina pada Fasa Pembangunan dan telah mendapat pengesahan tentang kebolehgunaan kit ini daripada pakar yang sama. Bagi Fasa Pelaksanaan pula, inovasi ini telah dikongsikan kepada 10 orang guru PSV dari Daerah Kota Bharu dan Daerah Gua Musang bagi melihat penerimaan mereka terhadap kit ini. Segala dapatan telah dinilai dan dilaporkan pada Fasa Penilaian. Berikut merupakan inovasi Kit BAHtra yang telah dibangunkan.



GAMBAR 1: Reka Bentuk Kit BAHtra (Bahagian Luar)

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]



GAMBAR 2: Bahagian Dalam Kit BAHtra

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Kit ini telah mendapat sambutan yang sangat baik daripada kesemua responden kajian. Berikut merupakan rumusan daripada hasil dapatan daripada temu bual yang dijalankan:

i. Isi kandungan yang sesuai dengan tahap penguasaan murid tingakatan satu serta bertepatan dan selaras dengan DSKP Pendidikan Seni Visual.
ii. Permainan yang diterapkan di dalam kit ini sangat menarik, sesuai dan boleh dimainkan oleh murid-murid tingkatan satu. Di samping itu, murid-murid juga dapat diperkenalkan dengan teknik dan cara bermain permainan tradisional ini. Aktiviti permainan yang ada di dalam kit ini dapat menarik minat murid serta dapat mengelakkan murid daripada bosan.
iii. Manual pengguna yang terdapat di dalam kit ini ringkas, padat dan mudah difahami oleh guru dan murid. Tulisan, gambar serta warna yang menarik dapat membantu guru-guru dan murid-murid untuk lebih memahami cara penggunaan kit ini. Ia juga mesra pengguna.
iv. Kit Bahtra ini sangat mesra pengguna kerana ia mudah digunakan serta reka bentuknya yang seperti beg, menjadikan kit ini mudah di bawa ke mana-mana sahaja. Ia juga sangat fleksibel kerana boleh dipelbagaikan cara penggunaannya mengikut keperluan dan kehendak guru. Kit ini juga selamat digunakan kerana bahan-bahan yang digunakan tidak berbahaya untuk murid-murid tingkatan satu.
v. Kit ini merupakan satu inovasi dalam ABBM Pendidikan Seni Visual serta kit ini dapat membantu guru mempelbagaikan kaedah pengajaran agar lebih menarik dan tidak membosankan.

[KEMBALI KE ISI KANDUNGAN]

G2 menyatakan bahawa kit ini fleksibel kerana boleh dijalankan pada bila-bila masa sahaja terutamanya di dalam kelas mengikut waktu yang telah ditetapkan tanpa perlu memikirkan kekangan-kekangan dari segi penggunaan bilik seni mahupun bilik ICT. G4 pula menyatakan bahawa kit ini fleksibel kerana penggunaannya boleh dipelbagaikan mengikut skop yang dikehendaki supaya murid tidak bosan. G5 juga menyatakan bahawa kit ini fleksibel untuk digunakan kerana arahan yang mudah serta terdapat alternatif lain sekiranya ingin mengetahui jawapan. Manakala G6 pula menyatakan bahawa kit ini fleksibel kerana dia boleh diubah dan tidak terikat kepada satu subjek sahaja. Perkara ini dinyatakan melalui kenyataan berikut:

" ya amat mesra pengguna dan amat fleksibel dan boleh dijalankan pada bila-bila masa sahaja terutamanya di dalam kelas. Sebab kita tahu masalah kekangan guru sekarang adalah untuk menggunakan bilik-bilik seni dan bilik ICT untuk meneruskan pembelajaran. Jadi, sekarang dengan adanya benda ni guru boleh terus menjalankan pengajaran di dalam kelas mengikut waktu yang telah ditentukan." G2

GAMBAR 3: Antara penyataan daripada temu bual yang dijalankan

5.0 IMPAK INOVASI

Inovasi ini dapat membantu guru-guru Pendidikan Seni Visual dari segi amalan pengajaran dan pembelajaran supaya menepati kehendak Kementerian Pendidikan Malaysia. Hal ini agar guru-guru dapat berkongsi amalan terbaik serta mempunyai kebertanggungjawaban memenuhi standard profesional dalam bidang keguruan ini.

Selain itu, melalui pembangunan kit pembelajaran BAHtra ini, dapat membantu permasalahan guru dalam penyediaan alat bahan bantu mengajar terutama bagi topik Bahasa Seni Visual. Pembinaan kit yang berasaskan permainan ini membantu guru mempelbagaikan kaedah pengajaran di dalam kelas serta memberi idea dan inovasi dalam proses penyampaian ilmu pengetahuan. Aktiviti permainan yang diterapkan di dalam Kit BAHtra ini membantu guru-guru menjalankan pengajaran yang menyeronokkan walaupun tidak menggunakan ABBM yang berasaskan TMK. Hal ini supaya semua guru dapat mengakses dan menggunakan kit ini walaupun dalam serba kekurangan dari segi kemudahan dan prasarana yang melibatkan ICT. Perkara ini sejajar dengan hasrat KPM yang menginginkan ekuiti di

dalam pendidikan tanpa mengira kedudukan geografi, gender, atau latar belakang sosioekonomi. Hal ini bagi merapatkan jurang pencapaian antara murid bandar dan luar bandar. Penghasilan kit pembelajaran ini sejajar dengan hasrat tersebut kerana melalui Kit BAHtra ini, guru-guru bandar dan luar bandar masih dapat menyampaikan pengajaran yang berkualiti dengan bantuan ABBM yang dibina ini.

Kit Pembelajaran ini juga dapat membudayakan amalan KBAT dalam PdP guru- guru seperti yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025) di bawah 20 inisiatif utama iaitu Pembudayaan Kemahiran Berfikir dalam Pembelajaran Abad ke-21. Melalui penggunaan Kit BAHtra ini, guru-guru akan dapat mewujudkan satu proses pengajaran yang menyeronokkan yang bertepatan dengan perkara yang telah ditetapkan di dalam borang penilaian SKPMg 2 di bawah Standard 4 (pembelajaran dan pemudahcaraan) yang menekankan kepada PdP yang berkesan. Bagi mencapai Tahap Kualiti 4, guru-guru perlu menyediakan ABBM, menggalakkan penglibatan aktif murid di dalam PdP, serta mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan. Hal ini dapat dilihat di bawah Aspek 4.1.1, 4.2.1 dan 4.2.2 di dalam Standard 4, SKPMg 2. Oleh hal yang demikian, pembinaan kit ini adalah sangat sesuai dan memberikan impak yang positif dalam amalan pengajaran guru.

Bukan itu sahaja, Kit BAHtra ini juga mampu mewujudkan persaingan yang sihat dalam kalangan murid-murid. Strategi penmbelajaran Koperatif dan teori pembelajaran yang diterapkan di dalam kit ini dapat membantu murid-murid meningkatkan motivasi untuk belajar, meningkatkan kemahiran intrapersonal semasa aktiviti bermain serta dapat meningkatkan kerjasama antara satu ama lain (Kagan 1992). Melalui aktiviti permainan ini juga dapat mewujudkan satu suasana yang menyeronokkan. Murid-murid juga dapat melihat strategi pemikiran rakan-rakan yang lain serta berkongsi strategi sendiri semasa aktiviti pembelajaran berlangsung. Selain itu, nilai-nilai murni juga dapat dipupuk dalam kalangan murid kerana melalui aktiviti permainan ini, murid-murid dididik untuk berdisiplin menerima arahan, jujur dengan jawapan yang diberi semasa bermain, bertanggungjawab serta bekerjasama dan tolong menolong mengemas peralatan selepas bermain. Perkara ini sejajar dengan pendapat Alizah Lambri dan Zamri Mahamood (2019) bahawa ABBM yang digunakan perlulah mengandungi nilai-nilai murni. Pemupukan nilai murni lebih jelas melalui aktiviti permainan tradisional berbanding aktiviti permainan moden. Hal ini demikian kerana menurut Yudiwinata, H. P., & Handoyo, P. (2014) kelebihan permainan tradisional ini adalah permainan kerana ia dimainkan secara berkumpulan atau bersama-sama berbanding permainan moden yang kebanyakannya dimainkan secara individu. Permainan secara individu tidak dapat menggalakkan murid berinteraksi dan meningkatkan kemahiran intrapersonal mereka.

Selain itu, melalui aktiviti permainan yang dijalankan ini, ia dapat memberikan impak kepada murid-murid melalui peneguhan yang diberikan semasa bermain. Ganjaran yang diberikan di dalam bentuk pemberian markah dapat memotivasikan murid untuk menjawab dengan betul serta berusaha untuk mencapai matlamat di dalam permainan. Hal ini sejajar dengan pendapat M. Prensky (2001) yang mencadangkan beberapa ciri penting yang perlu dikaitkan dengan permainan termasuklah menyediakan motivasi dan struktur melalui peraturan dan matlamat, melibatkan pelajar melalui aktiviti yang interaktif, menggalakkan kreativiti dengan mengenakan persaingan dan mencabar penyelesaian masalah, menimbulkan keseronokan semasa proses bermain dan meningkatkan harga diri dengan menggalakkan kemenangan. Perkara ini juga bertepatan dengan Teori Behaviourisme melalui Teori

Peneguhan Perlakuan Skinner yang dipilih semasa fasa reka bentuk dan fasa pembangunan Kit BAHtra ini. Bagi meningkatkan motivasi murid-murid, peneguhan diberikan kepada murid-murid kerana peneguhan yang positif merupakan salah satu bentuk motivasi dalam pengajaran dan pembelajaran. Peneguhan dalam bentuk ganjaran dan markah semasa bermain sambil belajar akan membantu peneguhan positif yang meningkatkan motivasi murid.

Di samping itu, melalui Kit BAHtra yang telah dibina ini dapat membugarkan semula permainan tradisional yang semakin dilupakan oleh generasi masa kini. Permainan tradisional ini seharusnya dibugarkan semula supaya dapat mengangkat kembali identiti nasional dalam kalangan masyarakat yang berbilang kaum. Permainan ini boleh dimainkan oleh semua bangsa dan secara tidak langsung membantu mewujudkan masyarakat yang muhibah dan bersatu padu. Selain itu, murid-murid juga dapat mengisi masa lapang mereka dengan aktiviti yang berfaedah. Murid-murid juga dapat dielakkan daripada sentiasa menumpukan kepada penggunaan gajet semata-mata yang mungkin akan memberi kesan negatif kepada kesihatan mata mereka. Hal ini turut dinyatakan oleh Galuh Kancanadana et al. (2021) bahawa penggunaan alat-alat yang berunsurkan ICT ini boleh mendatangkan kesan buruk kepada pelajar antaranya menjadikan mereka malas, memudaratkan kesihatan mata, mengganggu fungsi otak serta menjadikan pelajar-pelajar terlalu bergantung terhadap alatan ataupun gajet.

Selain itu, guru-guru Pendidikan Seni Visual juga boleh menggunakan Kit BAHtra ini sebagai salah satu pengisian bagi kelab dan persatuan semasa aktiviti kokurikulum di sekolah. Hal ini akan dapat menjimatkan masa guru-guru untuk merancang aktiviti yang sesuai serta mengurangkan waktu penyediaan alatan dan bahan untuk sesuatu aktiviti. Aktiviti kokurikulum juga akan menjadi lebih menyeronokkan, mencabar serta berfaedah kerana melalui Kit BAHtra ini, murid-murid bukan sahaja dapat bermain bersama rakan-rakan, malah secara tidak langsung murid-murid dapat menimba ilmu pengetahuan semasa beraktiviti.

Akhir sekali, diharapkan Kit BAHtra yang dibangunkan ini dapat memberikan impak yang lebih besar dalam dunia pendidikan masa kini terutama bagi mata pelajaran Pendidikan Seni Visual. Kit ini boleh dijadikan sebagai panduan dan bahan rujukan oleh semua warga guru di Malaysia dalam meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran. Perkara ini secara tidak langsung memberikan input kepada Kementerian Pendidikan Malaysia dan Institut Pendidikan Guru Malaysia (IPGM) untuk mempertimbangkan bentuk-bentuk aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang

6.0 PERLUASAN

Kit BAHtra ini telah disebar luas dan dikongsikan kepada 10 orang guru PSV di Daerah Kota Bharu dan Daerah Gua Musang. Selain itu, inovasi ini juga turut dikongsikan kepada guru-guru di Daerah Bagan Datuk, Perak semasa pameran Seminar Amalan Inovasi (SAMNOVA) PDPc Didik Hibur Peringkat Kebangsaan 2022.





GAMBAR 4: Perkongsian Inovasi dengan Guru-guru lain.

Catatan: Gambar aktiviti bersama murid tidak dapat dikemukakan bagi menjaga hak privasi dan etika penyelidikan

RUJUKAN

Alizah Lambri & Zamri Mahamood. (2019a). *Pembelajaran Berpusatkan Pelajar*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Darliz Jenal. (2020). Membina Modul Pembelajaran dan Pemudahcaraan Bahasa Seni Visual bagi meningkatkan penguasaan Guru-guru bukan Opsyen Pendidikan Seni di Tingkatan Satu. *KUPAS SENI Jurnal Seni dan Pendidikan Seni ,ISSN 2289-4640 /eISSN 0127-9688 /Vol. 8 No.2 (2020),* 44-51.

Galuh Kancanadana, Oktaviana Saputri , Vera Tristiana. (2021). The Existence of Traditional Games as a Learning Media in Elementary School. *International Conference on Early and Elementary Education,e-ISSN: 2798-4087e-ISSN: 2798-4087.*

Kagan, S. (1992). "Cooperative Learning Resources For Teachers". Riverside, CA:University of California at Riverside

M. Prensky. (2001). Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging, Digital Game-Based Learning . McGraw-Hill, New York 2001.

Norzanariah Abu Hasan. (2004). *Kebolehgunaan Kit Pengajaran dan Pembelajaran Bagi Meningkatkan Prestas I Pelajar : Satu Tinjauan Di Kuittho.* Batu Pahat : Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn, 2004.

Rio Sumarni Shariffudin. (2007). *Design of Instructional Materials for Teaching and Learning Purposes: Theory into Practice*. In J. V. Robert A. Reiser, *Trend and Issues in Instructional Design and Technology* (pp. 97-110). New Jersey: Pearson Education

Rosidah Hamid. (2014). Pembangunan dan Penilaian Telmova untuk Pendidikan Seni Visual Tingkatan Empat.*Students Repository, Academic Exercises, Theses, & Dissertation, Universiti Malaya Kuala Lumpur*

Roslina Mohd Nor. (2020). Meneroka Kaedah Pengajaran Guru Cemerlang Pendidikan Seni Visual Selangor (GCPSV): Satu Kajian Kes. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), Volume 5, Issue 5.*

Shamsiah Sidek. (2012).Penggunaan Media Pengajaran dalam Kalangan Guru-guru Mata Pelajaran Geografi di Daerah Batu Pahat, Johor, *UTHM Institutional Repository.*

Ummu Nasibah Nasohah. (2015). Model Addie dalam Proses Reka Bentuk Modul Pengajaran: Bahasa Arab Tujuan Khas Di Universiti Sains Islam Malaysia Sebagai Contoh, *Universiti Sains Islam Malaysia Proceedings of the International Seminar on Language Teaching ISeLT 2015, 4-5 February 2015*.

Wan Lokman, Ahmad Nizam, & Ridzuan Husin. (2017). Analisis Keperluan Pengintegrasian Gaya Pembelajaran dan Teknologi Media Baru dalam Pendidikan Seni Visual, *Jurnal Penyelidikan Dedikasi Jilid 18 (Bil. 2) 2020.*

Yudiwinata, H. P., & Handoyo, P. (2014). Permainan Tradisional dalam Budaya dan Perkembangan Anak. *Paradigma*, *02*, 1–5.

terPeka (TEROKA PERKEMBANGAN KANAK-KANAK)

Dr Noor Miza binti Abdul Rahman[1]
Dr Rohaida binti Bakar[2]
Ku Norashikin binti Halim

[12]IPGK Tuanku Bainun, Pulau Pinang
[3]SK Seberang Jaya, Pulau Pinang

puterimiza1971@gmail.com

ABSTRAK

terPeka merupakan sumber rujukan digital yang sesuai dijadikan bahan pembelajaran khususnya kepada bakal pendidik mahupun pendidik secara amnya. Aspek pembelajaran secara digital berkaitan perkembangan kanak-kanak menjadikan asas penghasilan produk terPeka ini. Keunikan terPeka dijelmakan melalui kepelbagaian bahan sumber seperti e-book, nota rujukan mengikut topik, laman Padlet Perkembangan Kanak-kanak, artikel, kuiz, dokumentasi bergambar, video malah beberapa rakaman video pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan. Nota yang dimuat naik boleh diakses dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Projek inovasi ini dinamakan 'terPeka' yang membawa maksud 'Teroka Perkembangan Kanak-kanak'. Ia sesuai dirujuk oleh semua pihak seperti pensyarah, bakal guru, guru novis, ibu bapa serta pelajar yang sedang mempelajari aspek perkembangan kanak-kanak. Seorang pendidik khususnya di sekolah rendah wajar menguasai ilmu dan kemahiran berkaitan aspek perkembangan kanak-kanak. terPeka telah dicipta menggunakan teknologi digital yang boleh diperolehi dengan hanya mengakses kod QR atau pautan laman sesawang terPeka di Google Site yang akan disebarkan melalui aplikasi WhatsApp, Telegram, dan sebagainya. terPeka merupakan sebuah kompilasi sumber digital yang mengandungi nota, kuiz, artikel, contoh dokumentasi bergambar dan rakaman video dan contoh kajian kes. Dengan hanya mengakses kod QR, pengakses akan mendapat pelbagai bahan sumber bermakna yang disediakan menerusi terPeka. Oleh itu, tujuan terPeka adalah memastikan pelajar/ bakal pendidik atau pendidik dapat belajar sambil meneroka perkembangan kanak-kanak secara berfokus. Justeru, kelainan ini dapat menarik minat bakal pendidik/ pendidik khususnya dan pembaca secara amnya untuk mempelajari aspek perkembangan kanak-kanak bermula dari peringkat bayi hingga remaja. Maka dapat dirumuskan bahawa, terPeka bukan sahaja dapat membantu bakal pendidik/ pendidik meneroka dan mengurus bahan sumber pembelajaran berkaitan perkembangan kanak-kanak malah dapat memberikan motivasi kepada pembaca untuk memperoleh input yang bermakna secara berfokus selain mendorong penerokaan aspek perkembangan kanak-kanak yang boleh diaplikasi dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi mencapai kemenjadian murid.

1.0 PENDAHULUAN

terPeka diilhamkan secara khusus ekoran keperluan sumber maklumat atas talian pada saat dan ketika dunia diuji oleh pandemik Covid-19 yang telah memberi cabaran yang hebat kepada bidang pendidikan secara global. Ancaman pandemik Covid-19 telah meletakkan teknologi maklumat dan komunikasi pada tangga teratas dalam semua bidang di seluruh dunia. Semua hebahan, maklumat dan pengetahuan berkaitan ekonomi, perniagaan, pertanian, pemasaran, pendidikan mahupun politik boleh diakses menerusi hujung jari. Sekali klik, kita telah merentas sempadan negara malah dengan mudah dapat meneroka pelbagai bidang ilmu. Mendasari kepentingan sumber maklumat yang mudah diakses selain tepat, bermakna serta menarik perhatian pelajar, maka *terPeka* diwujudkan dalam pangkalan data maya pendidikan.

terPeka ini disasarkan dan akan diuji kepada bakal pendidik/ pendidik terutamanya dalam pendidikan awal kanak-kanak dan sesuai untuk semua bidang pengajian sekolah rendah. *terPeka* telah dicipta bagi memudahkan mereka memahami, meneroka, mengaplikasi dan mengingati aspek perkembangan awal kanak-kanak sehingga remaja supaya pendidik berperanan secara berkesan khususnya dalam usaha menguasai psikologi pendidikan kanak-kanak. *terPeka* ini boleh diperolehi dengan mengakses kod QR atau pautan laman sesawang yang akan disebarkan melalui aplikasi *WhatsApp, Telegram, Facebook*, emel, *Google Classroom* dan sebagainya. *terPeka* bersifat mesra pengguna ekoran paparan pelbagai sumber maklumat berbentuk digital yang mengandungi video, nota, latihan, artikel dan dikembangkan kepada penghasilan buku serta *e-book* yang menjurus kepada aspek perkembangan kanak-kanak. Dengan hanya mengakses kod QR atau pautan laman sesawang yang diedarkan, pengakses akan mendapat nota dan sumber maklumat lain yang disediakan.

terPeka ini bukan sahaja disediakan dalam bentuk nota semata-mata tetapi juga mempunyai paparan sumber maklumat yang boleh memandu pengakses meneroka perkembangan kanak-kanak serta boleh membuat perkaitan dengan teori, isu, artikel dan aktiviti yang sesuai. Kefahaman terhadap konsep dan kepentingan aspek perkembangan kanak-kanak tidak mencukupi sebagai bekalan asas untuk seorang pendidik tetapi cara mengaplikasinya dalam bidang pendidikan lebih utama. Oleh itu pelbagai bahan rujukan lanjutan disediakan kepada pengakses. Hal ini sudah pasti berupaya mendorong bakal pendidik membudayakan amalan atau elemen 3E iaitu *explore*, *experiment* dan *experience*. Secara tidak langsung mereka boleh belajar dengan baik, berfikir secara mendalam, bijak membuat perkaitan dengan konteks pendidikan kanak-kanak sebenar serta mengurangkan tekanan ketiadaan sumber rujukan. Justeru, kelainan ini dapat menarik minat bakal pendidik untuk mempelajari dan meneroka aspek perkembangan kanak-kanak memandangkan mereka akan mengajar di sekolah rendah. Penghasilan *terPeka* ini, tidak melibatkan kos selain menggunakan data internet sahaja. Pasukan *terPeka* hanya menggunakan aplikasi yang tidak mengenakan bayaran atau hanya yang didapati secara percuma. Maka dapat dirumuskan di sini bahawa, *terPeka* bukan sahaja dapat memudahkan bakal pendidik malah dapat membantu guru-guru mencapai objektif pendidikan kanak-kanak tatkala aspek psikologi dan perkembangan kanak-kanak dijadikan wadah utama sebagai sumber maklumat. Penguasaan bakal guru dalam penerokaan perkembangan kanak-kanak dapat juga menjamin malah mengelak kes kecuaian atau pengabaian kanak-kanak dalam pendidikan.

Tujuan inovasi ini dijalankan adalah untuk:

a. Membantu bakal guru dan pendidik dari segi penyediaan sumber maklumat berkaitan aspek perkembangan kanak-kanak.

b. Menggalakkan penerokaan bahan bantu mengajar untuk digunakan di dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di peringkat latihan perguruan.
c. Mengatasi masalah kekurangan bahan sumber pembelajaran atas talian.
d. Memudahkan bakal guru dan pendidik membimbing kanak-kanak dari aspek perkembangan secara seimbang setelah menguasai konsep, prinsip, kepentingan dan bidang perkembangan kanak-kanak secara berfokus.
e. Memudahkan bakal guru dan pendidik mempelbagaikan sumber bahan mengajar yang sedia ada kepada inovasi yang lebih menarik selari dengan perkembangan teknologi semasa.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Analisis keperluan kepada pembangunan bahan ini dilaksanakan menerusi temu bual, pemerhatian dan soal selidik dalam kalangan pelajar, pensyarah dan guru. Dapatan menunjukkan bahawa terdapat keperluan mewujudkan satu platform seumpama *terPeka* sebagai medium pengumpulan bahan sumber pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai. Cabaran pandemik Covid-19 telah mencetuskan idea penyelidik inovasi ini merealisasikan platform ini. Berdasarkan pemerhatian dan temu bual juga jelas menunjukkan bahawa banyak bahan pembelajaran berkaitan perkembangan kanak-kanak tidak diwujudkan secara tersusun sebagai satu produk pengajaran dan pembelajaran. Pembangunan bahan ini didapati masih relevan sama ada semasa fasa pandemik Covid-19 mahupun endemik Covid-19. Dapatan soal selidik rintis produk juga jelas mempamerkan 100% responden bersetuju bahawa perlunya diwujudkan platform ini. Penyelidik turut merujuk pakar kesahan produk sebagai triangulasi terhadap kebolehgunaan *terPeka* ini. Selain membuat penerokaan terhadap kanak-kanak, penyelidik membuat pembacaan, kajian kes serta penulisan buku. Buku yang diterbitkan secara *hard copy* dan *e-book* dikongsikan dengan pengguna.

Model Instruksional ASSURE (1996) telah dirujuk sebagai panduan pembinaan bahan inovasi ini. Perancangan penghasilan dan pembangunan projek inovasi *terPeka* ini dirancang berasaskan Model Instruksional ASSURE yang meliputi A. S. S. U.R. E. Enam langkah yang boleh dijadikan panduan (Heinich, Molenda & Smaldino, 1996). ASSURE (1996) direka daripada enam huruf seperti di bawah yang bermaksud memastikan sesuatu perancangan, pengajaran dan pembelajaran itu akan berlaku;

A = *'Analyse learner'* (Analisis pelajar)
S = '*State objective'* (Nyatakan objektif)
S = *'Select method, media and material'* (Pilih media dan material)
U = *'Use media and material'* (Gunakan media dan material)
R = *'Require learner participation'* (Perlukan penglibatan pelajar)
E = *'Evaluation instruction'* (Menilai dan menyemak semula instruksi)

Bil	Tahap/ peringkat	Langkah
1.	A = 'Analyse learner' (Analisis pelajar)	Mengenal pasti ciri-ciri umum pelajar seperti ciri-ciri pengetahuan sedia ada terhadap aspek perkembangan kanak-kanak.
2.	S = 'State objective' (Nyatakan	Objektif boleh diambil daripada sukatan pelajaran atau panduan kurikulum. Penentuan objektif mesti berdasarkan peringkat prestasi yang ingin dicapai, kemahiran yang ingin pelajar kuasai, keadaan

	objektif)	pembelajaran dan kriteria pencapaian yang diingini. Dalam konteks penghasilan produk ini, DSKP dan KSPK sekolah rendah serta prasekolah dirujuk bagi menentukan objektif produk.
3.	S = 'Select method, media and material' (Pilih kaedah, media dan bahan)	Pilih kaedah dari format yang sesuai dan kemudian tentukan bahan instruksi yang bersesuaian. Bahan yang mahu dipilih berdasarkan aras kebolehan pelajar dan matlamat pembelajaran yang ingin dicapai. Dalam konteks kajian ini, pelbagai bahan sumber secara digital seperti analisis video, penggunaan padlet, *MS PowerPoint*, rakaman kuliah, analisis artikel, aplikasi *Google Site, WhatsApp, Telegram, emel dan QR Code, Google Form* dan pelbagai bahan bacaan diaplikasi.,
4.	U = 'Use media and material' (Gunakan media dan material)	a. Sediakan media dan kaedah yang akan diadakan dan masa pembelajaran yang diperlukan. b. Gunakan bahan yang sesuai seperti multimedia, bahan maujud dan bahan lain yang sesuai untuk sesi persembahan jika perlu. c. Sediakan tempat belajar yang selamat dan sesuai. d.Sediakan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan dan menggalakkan peluang pelajar berkomunikasi secara berkesan untuk meneroka aspek perkembangan kanak-kanak.
5.	R = 'Require learner participation' (Perlukan penglibatan pelajar)	Gunakan aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar, bahan dan media seperti membuat eksperimen, perbincangan, menghasilkan projek dan sebaiknya melibatkan pelajar secara aktif dalam PdP berkumpulan. berkomunikasi malah mengutamakan elemen kemahiran 6C selari dengan keperluan pendidikan abad ke-21. Penglibatan pelajar juga secara bersemuka dan atas talian. Pelajar boleh mengakses produk kajian ini secara atas talian atau *offline* di mana-mana sahaja.
6.	E = 'Evaluation instruction' (Menilai dan menyemak semula instruksi)	Penilaian secara menyeluruh perlu dilakukan supaya kekuatan dan keberkesanan alat atau bahan media dan kaedah itu supaya guru dapat memperbaiki kelemahan. Di peringkat ini penyelidik perlu menilai semula aktiviti yang dicadangkan. Penyelidik perlu memerhati dan mencatat respons dan penglibatan murid ketika menjalankan aktiviti PdP. Penilaian keseluruhan draf prototaip produk ini meliibatkan pandangan pakar serta soal selidik.

RAJAH 1: Model Assure dan perkaitan dengan inovasi *terPeka.*

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Pengguna boleh meneroka *terPeka* kerana ia mudah diakses hanya dengan klik kod QR atau pautan laman sesawang yang disediakan. Paparan *Google Site terPeka* akan dapat dilihat melalui penggunaan telefon bimbit atau komputer. Selain itu, pengguna boleh memuat turun bahan digital untuk dicetak dan diakses secara *offline.*

Pelaksanaan projek ini dirancang secara berhemah tanpa melibatkan kos penggunaan yang tinggi. Pengguna hanya perlu mengakses bahan ini menggunakan data internet sahaja dengan kos serendah RM10.00.

BIL	PERKARA	KOS
1.	DATA INTERNET	RM10.00
2.	BAHAN CETAK	RM7.00
	JUMLAH	RM17.00

JADUAL 1: Jumlah kos pelaksanaan projek secara keseluruhan

TARIKH	PELAKSANAAN
Disember 2021	• Soal selidik/ temu bual/ kumpul data • Mengumpul dan menganalisis data kajian. • Mula menulis laporan.
Januari 2022	• Perbincangan mengenai Inovasi *terPeka* yang ingin dilaksanakan. • Membahagikan tugas, berbincang Abstrak untuk inovasi *terPeka*, dan mula melaksanakan sumber bahan digital *terPeka.*
Februari - Mac 2022	• Rangka pelantar maya *Google Site*. • Memuat naik bahan sumber digital di *Google Site* dan mula melaksanakan kajian. • Rintis aplikasi projek inovasi *terPeka.*
April 2022	• Kesahan dan semakan pakar sebagai penilaian projek.
Hujung April 2022	• Menyebar luas kepada pengguna.
Pertengahan Mei 2022	• Mendapatkan maklum balas penggunaan dan analisis dapatan.

JADUAL 2: Pelan pelaksanaan projek *terPeka.*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Laman *terPeka* telah disebarkan melalui kod QR atau pautan laman sesawang melalui pelantar seperti *WhatsApp, Telegram*, emel, dan taklimat.

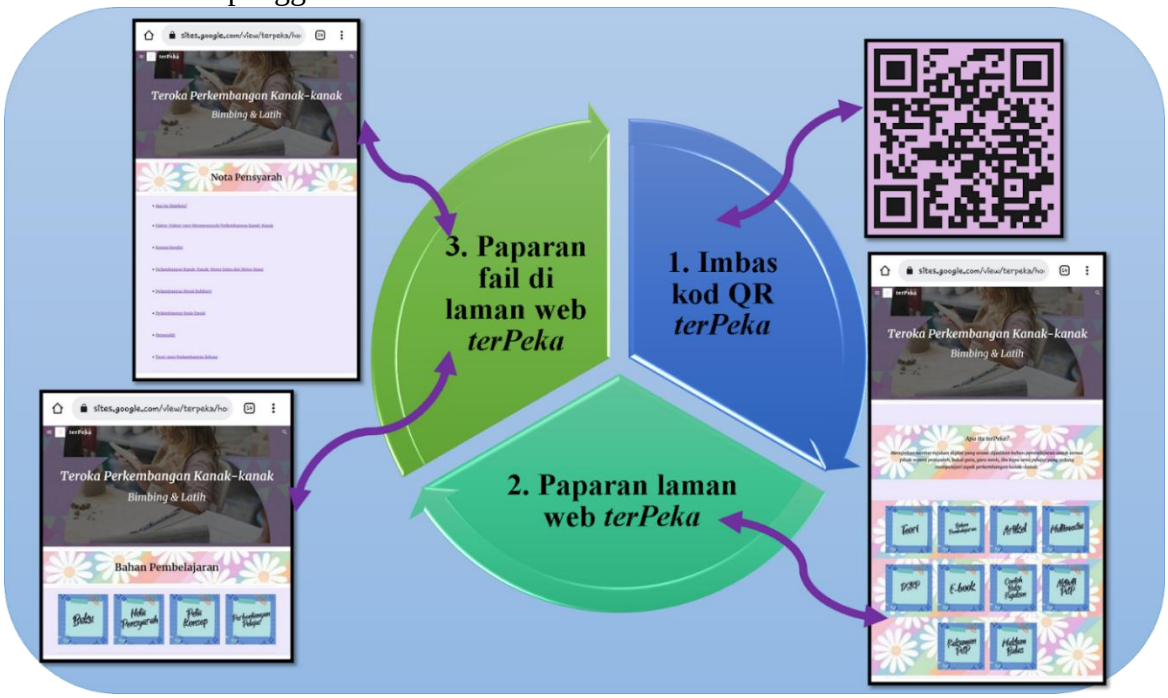
1. Menyediakan laman web *terPeka* dengan menggunakan perisian *Google Site* dan kod QR: https://sites.google.com/view/terpeka/home?authuser=1

2. Menyediakan borang soal selidik penggunaan *terPeka* dengan menggunakan perisian *Google Form* dan kod QR:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeomUPlCs7Ec4sddo4i2Y77YoUo_2F0r-jtuJABDDUH7Hl39A/viewform?usp=pp_url&entry.1884265043=Bakal+Pendidik

3. Pengguna boleh melihat sedikit pengenalan dan maklum balas pengguna di laman *YouTube terPeka*.
https://www.youtube.com/watch?v=ofQ1Z3wTvD4

A. FOTO-FOTO PROJEK BERKAITAN

1. Carta alir penggunaan laman web *terPeka.*

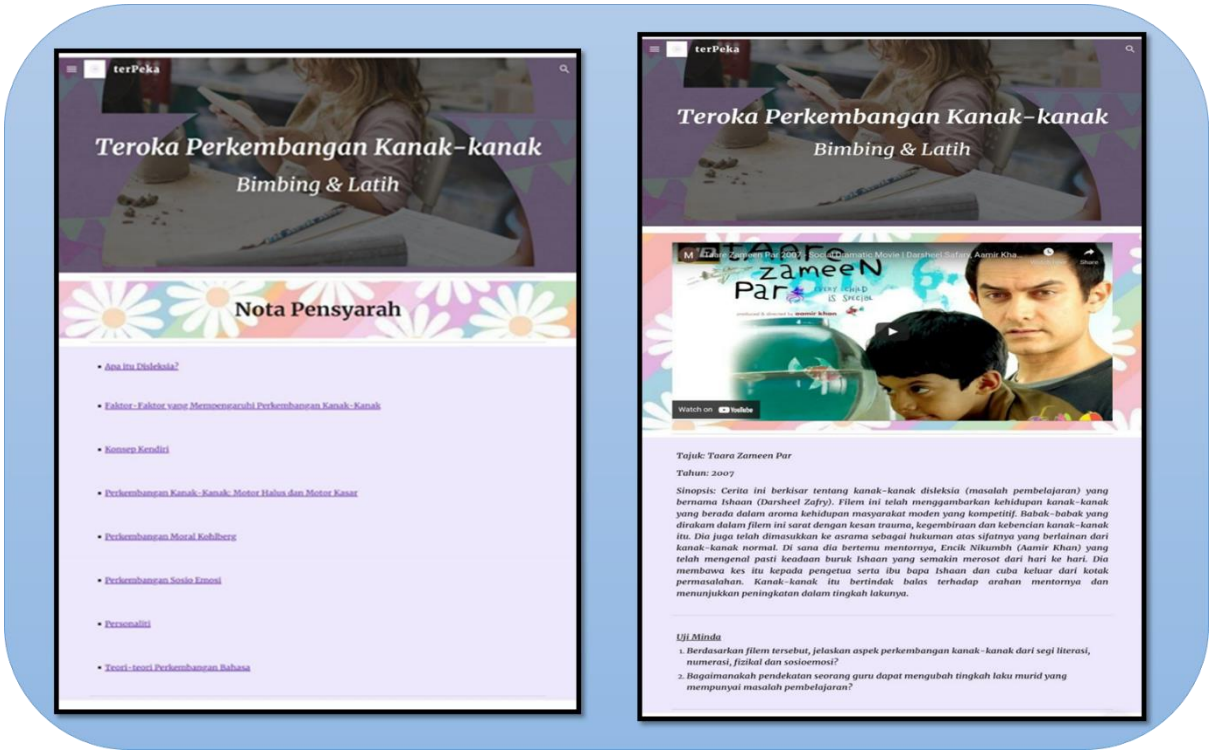


RAJAH 2: Carta alir penggunaan *terPeka*.

2. Paparan skrin laman sesawang *terPeka*.

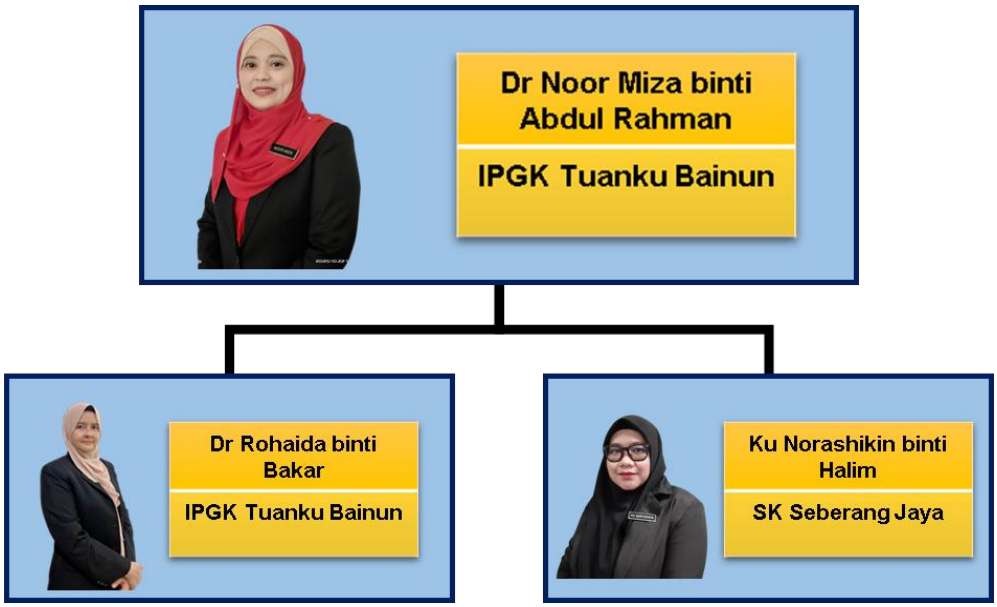


RAJAH 3: Paparan skrin di laman *terPeka*.



RAJAH 4: Paparan fail di laman *terPeka*.

3. Carta organisasi inovasi *terPeka*.



RAJAH 5: Carta organisasi *terPeka*.

4. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran secara kendiri menggunakan *terPeka*.



RAJAH 6: Sesi bimbing dan tunjuk ajar menggunakan laman *terPeka*.



RAJAH 7: Meneroka laman *terPeka* untuk mendapatkan maklumat mengenai bahan bantu mengajar.



RAJAH 8 : Guru pelatih dapat meneroka pengetahuan mengenai kemahiran mengajar kanak-kanak dan dapat melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang sesuai bersama murid prasekolah/ tadika.



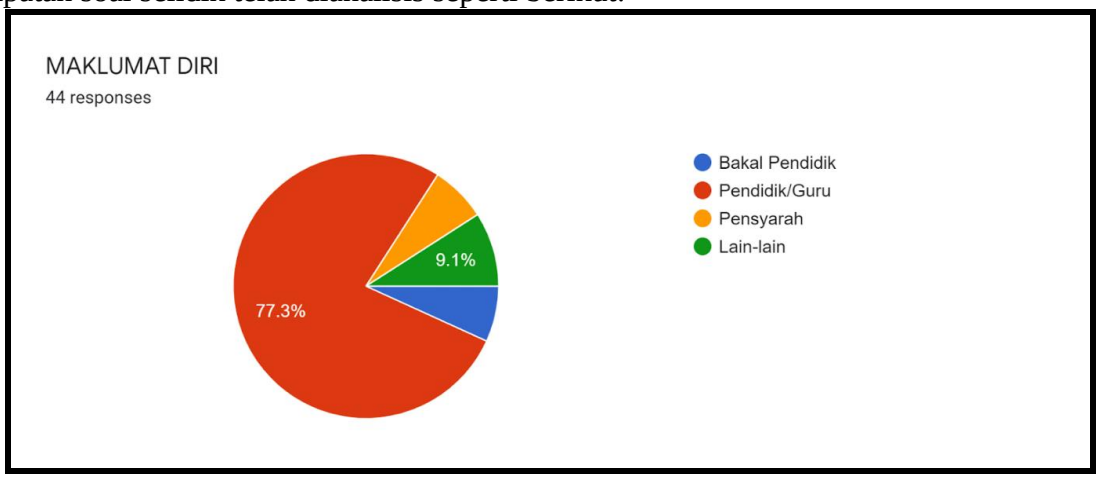
RAJAH 9: Murid mendapat impak pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan hasil dari peningkatan kemahiran mengajar guru.

5. Buku-buku yang diterbitkan untuk membantu guru pelatih dan guru khususnya dalam bidang pendidikan awal kanak-kanak. Manakala, buku-buku ini sedang dalam proses pendigitalan untuk di muat naik dalam laman *terPeka*.



RAJAH 10: Buku-buku yang telah terhasil dan diterbitkan.

Dapatan soal selidik telah dianalisis seperti berikut:

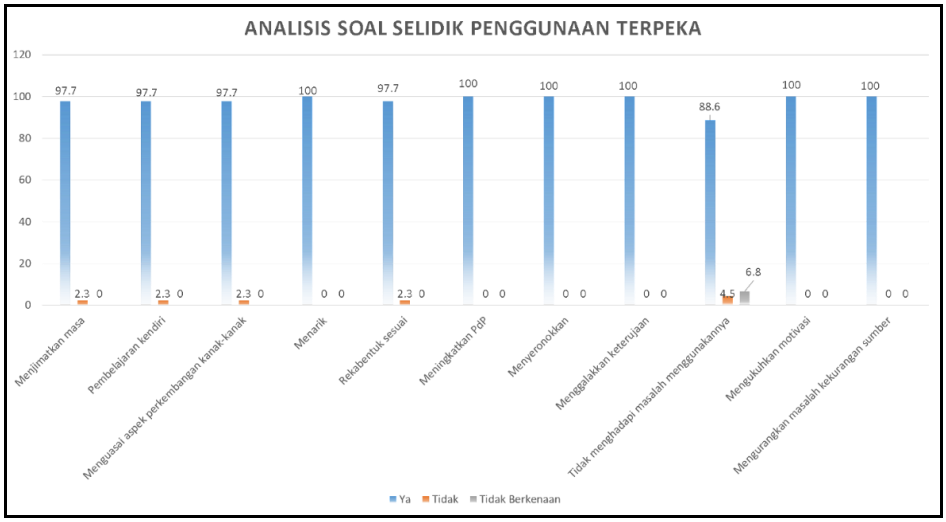


RAJAH 11: Jumlah responden yang mengisi soal selidik.

44 orang responden telah menjawab soal selidik yang telah diedarkan. 77.3% responden terdiri daripada warga pendidik/guru. Manakala responden terdiri daripada bakal pendidik dan pensyarah masing-masing 6.8%, lain-lain responden adalah 9.1%. Daripada analisis soal selidik tersebut, item 4, 6, 7, 8 dan 11 telah mendapat persetujuan 100% menunjukkan bahawa *terPeka* adalah bahan pembelajaran kendiri yang menarik, dapat meningkatkan PdP, bahan yang menyeronokkan untuk diteroka, menggalakkan keterujaan dan dapat mengatasi masalah kekurangan sumber berkaitan perkembangan kanak-kanak.

Item	**Peratus (%)**		
	Ya	**Tidak**	**Tidak berkenaan**
1. Menjimatkan masa	97.7	2.3	
2. Pembelajaran kendiri	97.7	2.3	
3. Menguasai aspek perkembangan kanak-kanak	97.7	2.3	-
4. Menarik	100	-	
5. Rekabentuk sesuai	97.7	2.3	
6. Meningkatkan PdP	100	-	-
7. Menyeronokkan	100	-	-
8. Menggalakkan Keterujaan	100	-	-
9. Tidak menghadapi masalah menggunakannya	88.6	4.5	6.8
10. Mengukuhkan motivasi	100	-	
11. Mengurangkan masalah kekurangan sumber	100	-	-

JADUAL 3: Item soal selidik *terPeka*.



RAJAH 12: Carta analisis soal selidik penggunaan terPeka.

5.0 IMPAK INOVASI

Dapatan kajian yang diperoleh menerusi soal selidik dan temu bual daripada pengguna *terPeka*. Soal selidik diedar kepada pengguna *terPeka* manakala temu bual dilaksanakan secara berkelompok bagi mendapatkan maklum balas terhadap *terPeka*. Pembangunan *terPeka* telah mendapat maklum balas secara positif daripada pengguna. Bahan sumber rujukan yang dimuat naik di pelantar *terPeka* ini dapat difahami dengan mudah, menarik dan membantu pengguna meneroka aspek perkembangan kanak-kanak secara meluas. Melalui bahan digital ini juga, maklumat dapat diakses bila-bila masa dan di mana sahaja mengikut keperluan. Bahan ini turut mampu dimanfaatkan oleh bakal pendidik, guru serta pensyarah.



RAJAH 13: Pensyarah sedang menjalankan sesi maklum balas secara berkelompok.

Bagi mendapatkan maklum balas, penerangan tentang *terPeka* diberikan kepada responden sebelum temu bual berkelompok dilaksanakan bagi mendapatkan maklum balas tentang impak *terPeka.* Selain temu bual berkelompok, penyelidik juga telah mengedarkan

soal selidik bagi mendapatkan maklum balas tentang *terPeka* melalui *Google Form*. Hasil maklum balas temu bual dan soal selidik menunjukkan *terPeka* memberikan implikasi positif dan baik terhadap responden.

Secara khususnya implikasi yang baik meliputi:

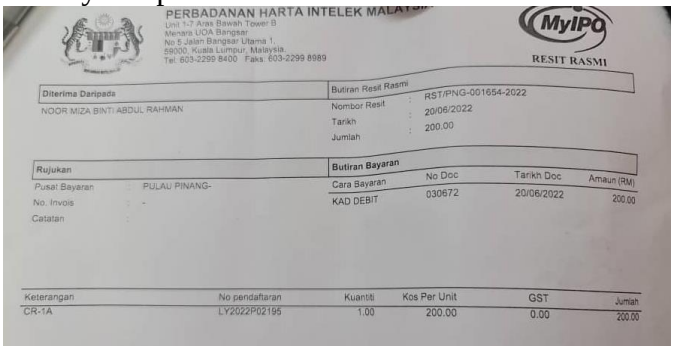
a) Membantu bakal pendidik dan guru dari segi penyediaan sumber maklumat berkaitan aspek perkembangan kanak-kanak.
b) Menggalakkan penerokaan bahan bantu mengajar untuk digunakan di dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di peringkat latihan perguruan.
c) Mengatasi masalah kekurangan bahan sumber pembelajaran atas talian.
d) Memudahkan bakal guru membimbing kanak-kanak dari aspek perkembangan secara seimbang setelah menguasai konsep, prinsip, kepentingan dan bidang perkembangan kanak-kanak secara berfokus.
e) Mendorong tenaga pengajar iaitu pendidik untuk menyediakan bahan berbentuk *e-book* dengan lebih berfokus sebagai sumber rujukan kepada bakal guru.



RAJAH 14: Hasil maklum balas penggunaan laman sesawang *terPeka* yang dibincangkan bersama pengguna.

6.0 PERLUASAN

Berdasarkan cadangan penambahbaikan dan maklumbalas pengguna, terPeka telah didaftarkan MyIPO pada 20 Jun 2022.


PERBADANAN HARTA INTELEK MALAYSIA
Unit 1-7 Aras Bawah Tower B
Menara UOA Bangsar
No 5 Jalan Bangsar Utama 1,
59000, Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel: 603-2299 8400 Faks: 603-2299 8989

MyIPO
RESIT RASMI

Diterima Daripada
NOOR MIZA BINTI ABDUL RAHMAN

Butiran Resit Rasmi
Nombor Resit : RST/PNG-001654-2022
Tarikh : 20/06/2022
Jumlah : 200.00

Rujukan
Pusat Bayaran : PULAU PINANG-
No. Invois : -
Catatan :

Butiran Bayaran

Cara Bayaran	No Doc	Tarikh Doc	Amaun (RM)
KAD DEBIT	030672	20/06/2022	200.00

Keterangan	No pendaftaran	Kuantiti	Kos Per Unit	GST	Jumlah
CR-1A	LY2022P02195	1.00	200.00	0.00	200.00

RAJAH 15 : Pendaftaran MyIPO

Cadangan penambahbaikan lain seperti bahan penulisan seperti kajian dan buku oleh pensyarah dan guru perlu diubah suai secara digital dalam bentuk *e-book* supaya lebih banyak maklumat dapat dikongsikan secara maya, rakaman pengajaran disusun mengikut topik, DSKP sekolah menengah perlu dimasukkan, menyediakan manual yang mudah dikendalikan, Filem yang dimuat naik dalam fail Multimedia *terPeka*, perlu disediakan sarikata sama ada Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris dan warna font di *Google site terPeka* perlu diubah kepada warna gelap supaya lebih jelas sedang diusahakan dan dilaksanakan dari semasa ke semasa.

RUJUKAN

Atkinson, A. L., Hill, L. J. B., Pettinger, K. J., Wright, J., Hart, A. R., Dickerson, J., & Mon-Williams, M. (2022). Can holistic school readiness evaluations predict academic achievement and special educational needs status? Evidence from the early years foundation stage profile. *Learning and Instruction, 77*, 101537.

Bakken, L., Brown, N., & Downing, B. (2017). Early childhood education: The long-term benefits. *Journal of Research in Childhood Education, 31*(2), 255-269.

Dapp, L. C., Gashaj, V., & Roebers, C. M. (2021). Physical activity and motor skills in children: A differentiated approach. *Psychology of Sport and Exercise, 54*, 101916.

Eva L. Essa. (2014). *Introduction to early childhood education* seventh edition. Cengage Learning. Belmont, Calif.

Gashaj, V., Oberer, N., Mast, F. W., & Roebers, C. M. (2019). Individual differences in basic numerical skills: The role of executive functions and motor skills. *Journal of Experimental Child Psychology, 182*, 187–195.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., and Smaldino, S. (1996). *Instructional media and technologies for learning (5th ed.)*. Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.

Janet Gonzalez-Mena. (2014). *Foundations of early childhood education: Teaching children in a diverse society sixth edition*. McGraw-Hill.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Kurikulum standard sekolah rendah*. Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Dokumen standard prasekolah kebangsaan semakan 2017*. Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kiet Wah Wong. (2013). *Perkembangan kanak-kanak*. Oxford Fajar.

Lydia Foong, Palanisamy K. Veloo, Mogana Dhamotharan. (2014). *Early child care and education in Malaysia: Towards professionalisation*. Strategic Information and Research Development Centre. Petaling Jaya, Selangor.

Noor Miza Abdul Rahman & Shahabuddin Hashim. (2014). *Kaedah pengajaran dan pembelajaran kerohanian kanak-kanak*. PTS Akademia, Selangor.

Noor Miza Abdul Rahman & Shahabuddin Hashim. (2014). *Pendidikan sosioemosi kanak-kanak*. PTS Akademia, Selangor.

Patricia F. Hearron & Verna Hildebrand. (2003). *Management of child development centers fifth edition*. Prentice Hall

Sheila Nutkins, Catriona McDonald & Mary Stephen. (2013). *Early childhood education and care: An introduction*. SAGE Publications Ltd.

Suppiah Nachiappan. (2015). *Panduan pendidikan awal kanak-kanak: Teori, model, kaedah dan aktiviti ke arah perkembangan kognisi*. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris. Tanjong Malim, Perak.

KIT MASTERI 4 IN 1

Chin Suk Mei
Liew Shuk Lian
Pui Mui Lan
Lee Kok Chung
Tchin Tze Sian

SJK (C) Chung Hua Buso

g-62276978@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Dalam zaman moden dan zaman digital ini, proses mendidik pelajar-pelajar bertambah kompleks kerana pelajar-pelajar lebih tertarik dengan ipad daripada pelajaran. Justeru, guru perlu memberanikan diri untuk berubah daripada pemikiran yang jumud dan perlu berinisiatif untuk mewujudkan proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif. Oleh itu, sebagai guru, kami sentiasa membina produk atau alat bantu mengajar yang dapat menepati "selera" murid-murid untuk belajar dalam keadaan yang lebih relaks dan tanpa berasa tekanan. Dalam Subjek Sains, melalui PLC sekolah, kami dapati murid lemah dalam tajuk-tajuk seperti solar sistem, fasa bulan, gerhana bulan dan gerhana matahari. Lebih teruk lagi murid amat pasif dan bosan di dalam kelas kerana mereka tidak faham konsep-konsep dalam tajuk ini. Oleh kerana tidak aktif dalam aktiviti pembelajaran, maka, mereka juga tidak menguasai kemahiran-kemahiran Abad-21 yang diperlukan. Kit Masteri 4 in 1 ini dihasilkan berasaskan masalah yang dihadapi oleh murid. Setelah data-data dianalisis dan diinterpretasi, didapati Kit Masteri 4 in 1 dapat melibatkan murid-murid tahun 5 dengan aktif dalam aktiviti pembelajaran dan juga meningkatkan kemahiran insaniah mereka. Ia bukan saja membantu murid dalam menguasai konsep solar sistem, fasa bulan, gerhana bulan dan gerhana matahari, malah dapat meningkatkan kemahiran-kemahiran seperti kemahiran berfikir secara kreatif dan inovasi, kemahiran berkomunikasi, menyelesaikan masalah, berkolaborasi, berkepimpinan yang juga merupakan asas kepada pendidikan Abad ke-21 (PAK21).

Kata Kunci: Solar sistem, bumi dan matahari, gerhana matahari, gerhana bulan, Abad 21, kemahiran insaniah.

1.0 PENDAHULUAN

Pengajaran yang berpusatkan guru dan juga kegagalan guru memilih gaya pembelajaran yang sesuai semasa pembelajaran akan menyebabkan murid-murid tidak minat dalam Sains. Pembelajaran secara konvensional seperti *chalk and talk*, bersyarahan, memindahkan fakta, menghafal sudah ketinggalan dan tidak harus dipraktikkan lagi kerana ia akan memberi implikasi yang tidak bagus terhadap PdP. Jika isu ini berterusan, implikasinya pelajar-pelajar tidak dapat berfikir secara kritikal, tidak kreatif mahupun inovatif dan akhirnya hasrat negara untuk melahirkan masyarakat berpengetahuan dan abad ke-21 tidak akan tercapai. Tidak dinafikan, dalam Subjek Sains, terlalu banyak fakta yang perlu dikuasai oleh murid. Guru

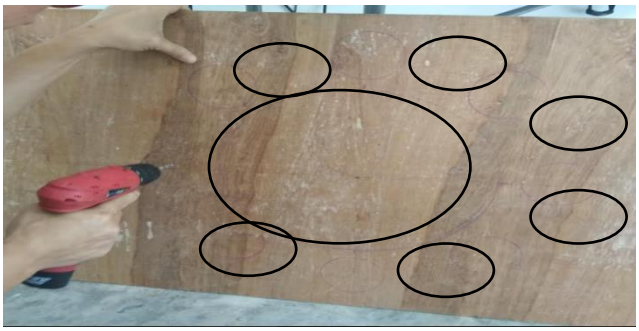
perlu memberi peluang kepada murid untuk meneroka ilmu-ilmu Sains melalui aktiviti hand-ons. Antaranya kebaikan hand-ons ialah dapat meningkatkan minat murid untuk melibatkan diri dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Dengan memberi mereka peluang untuk melaksanakan aktiviti akan membuatkan mereka berasa berminat untuk belajar. Aktiviti hands on juga dapat meningkatkan daya ingatan murid tentang apa yang dipelajari dengan lebih cepat serta dapat mengingatinya dalam tempoh yang lebih lama. Ia juga memudahkan murid untuk memahami apa yang dipelajari dengan lebih mudah dan mendatang keseronokan kepada mereka.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

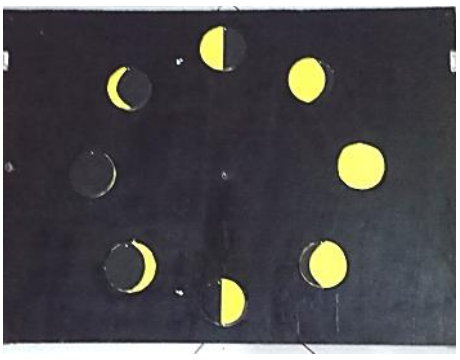
Semasa PLC Sains di sekolah, kami telah menganalisi tajuk yang mempunyai banyak konsep yang susah untuk dikuasai oleh murid dalam Subjek Sains. Didapati murid lemah dalam tajuk-tajuk seperti solar sistem, fasa bulan, gerhana bulan dan gerhana matahari. Lebih teruk lagi murid amat pasif dan bosan di dalam kelas kerana mereka tidak faham konsep-konsep dalam tajuk ini. Mereka berpendapat susah untuk memahami serta mengingati isi-isi bagi tajuk tersebut. Mereka juga menghadapi masalah untuk mengingati fakta dan pengetahuan yang terdapat dalam tajuk-tajuk ini. Ini secara langsung memberi sikap negatif kepada mereka iaitu bosan, tiada minat, rasa tertekan, rendah diri, diam, tidak mahu menglibatkan diri, kurang tumpuan di kalangan murid-murid. Untuk mengatasi masalah ini, Kit 4 in 1 telah dibina. Kaedah yang digunakan adalah seperti hand-ons, didik hibur, kaedah komunikatif dan pendekatan main sambil belajar. Produk ini berjaya membantu murid-murid menguasai konsep Sains malah dapat meningkatkan **kemahiran abad ke-21** seperti komunikasi, kolaboratif, kritis, kreatif dan inovatif, kepimpinan dan menyelesaikan masalah.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 PENJELASAN TENTANG PROSES PENGHASILAN INOVASI MENGIKUT KRONOLOGI



1. Buat 8 lubang pada papan dengan Jigsaw dan skru.



2. Warnakan papan dan pasangkan fasa bulan yang boleh diterbalikkan pada lubang bulatan.

3. Fasa bulatan yang boleh diterbalikkan dibuat dengan meletakkan besi di tengah supaya ia dapat dipusing.





4. Buat petak pada papan sebagai tempat menyimpan file .

5. Letak kad hitam di di depat petak .





6. Sambungkan petak pada papan fasa bulan. Masuk fail.

7. Pasangkan pemegang.





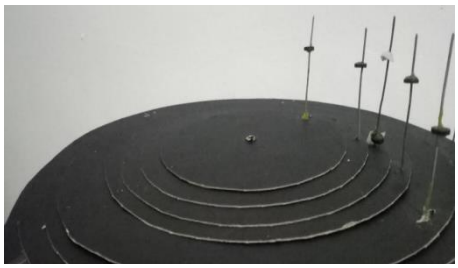
8. Hias dengan perkataan dan gambar

9. Roda dipsang

10. Sediakan bahan-bahan seperti di bawah:



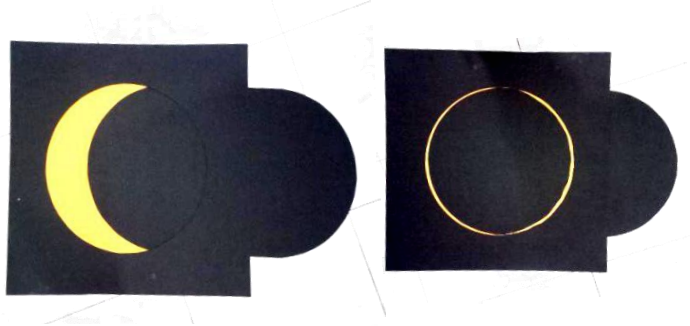
a. Kad bulatan besar yang mempunyai 1 lubang



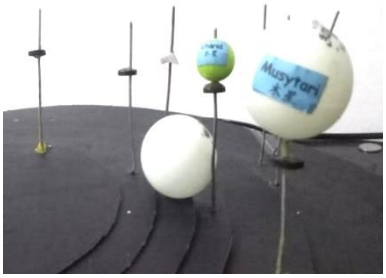
b. Kad bulatan planet yang mempunyai Penyangkut yang boleh dilipat



c.Kad permainan, kad aktiviti, lembaran kerja, nota



d.Buatkan kad pembentukan gerhana bulan dan juga gerhana matahari yang boleh ditarik dari tepi.





e. Bola ping-pong, bentuk bulatan kecil dan Bentuk bulat besar yang dipasang mentol sebagai matahari

3.2 CARA INOVASI DIGUNAKAN

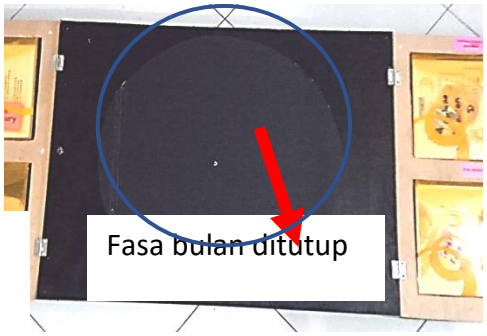
3.2.1 PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN BAGI TAJUK SOLAR SISTEM (8 PLANET)

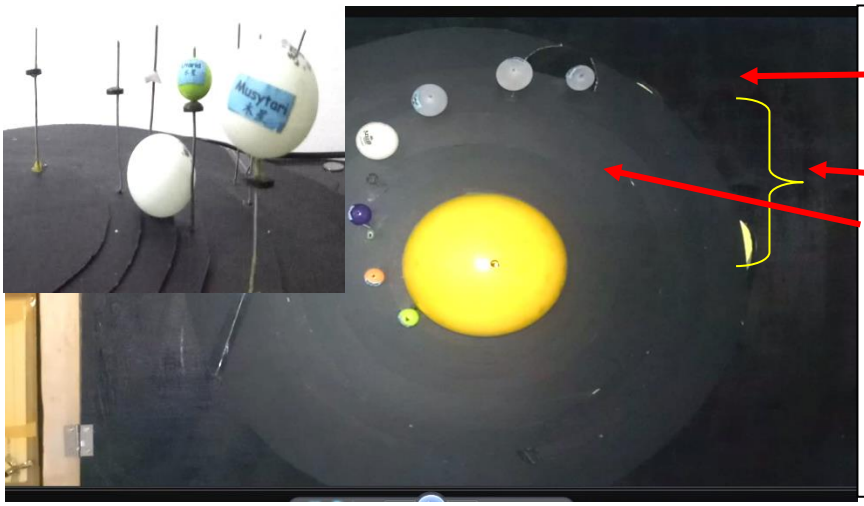
LANGKAH 1



Gunakan kad bulatan besar untuk menutup fasa bulan

]





1. Kad paling besar digunakan untuk menutup fasa bulan
2. Kad bulatan 8 planet dipasang.
3. Matahari diletak di tengah.

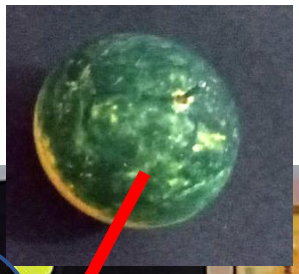
Murid boleh menyusun 8 planet dengan model ini kerana planet dibina supaya boleh dialih untuk membolehkan mereka menjalankan aktiviti hand-ons. 8 Kad bulatan dibuat menyerupai orbit dan boleh diputar supaya murid dapat demonstrasi planet beredar mengelilingi bumi (meningkatkan kefahaman konsep). Murid dapat belajar secara visual dan hand-ons bahawa planet yang mempunyai bulatan besar mempunyai jarak lebih jauh dari matahari dan memerlukan masa lebih lama untuk mengelilingi matahari. (Membantu murid menghubung kait tentang konsep semakin besar orbit sesuatu planet, semakin jauh dari matahari dan semakin lama masanya untuk mengeliligi matahari). Murid dapat belajar secara visual dan merasa dengan kulit bahawa planet yang mempunyai jarak lebih dekat dengan matahari mempunyai suhu yang paling tinggi. Ini kerana terdapat mentol dalamnya.

3.2.2 PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN BAGI TAJUK FASA BULAN.

LANGKAH 1



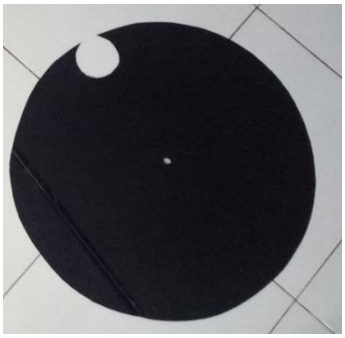
Letak bulatan sederhana besar di tengah.



Bumi diletak di tengah bulatan.



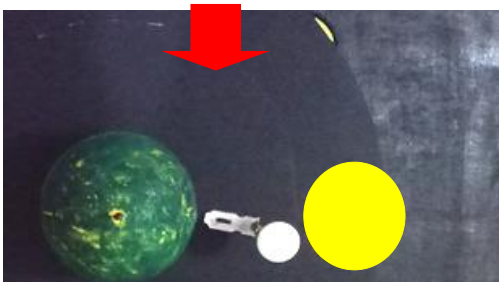
LANGKAH 2



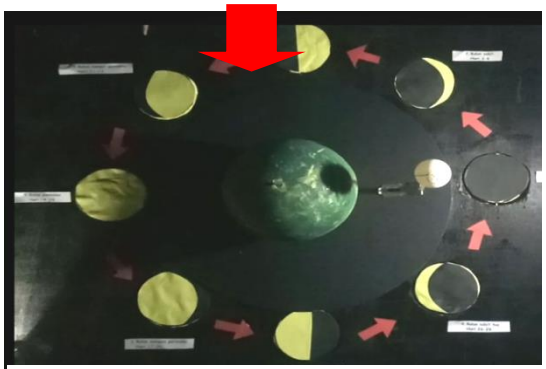
Jika ingin mendedahkan bentuk fasa bulan secara satu persatu , gunakan kad bulatan yang ada 1 lubang .



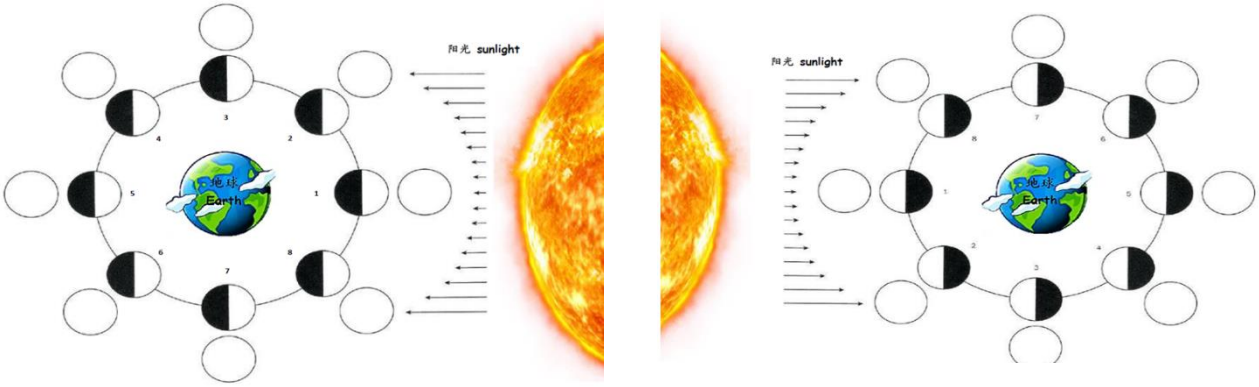
Letak kad bulatan sederhana besar ini di tengah.



Bentuk fasa bulan didedahkan secara satu persatu. Fasa bulan yang lain telah ditutup dengan kad bulatan besar.

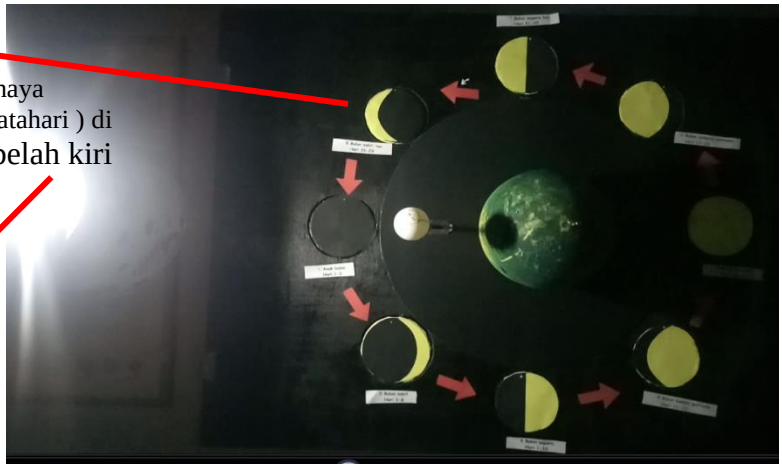


Kesemua bentuk fasa bulan didedahkan secara sekaligus.

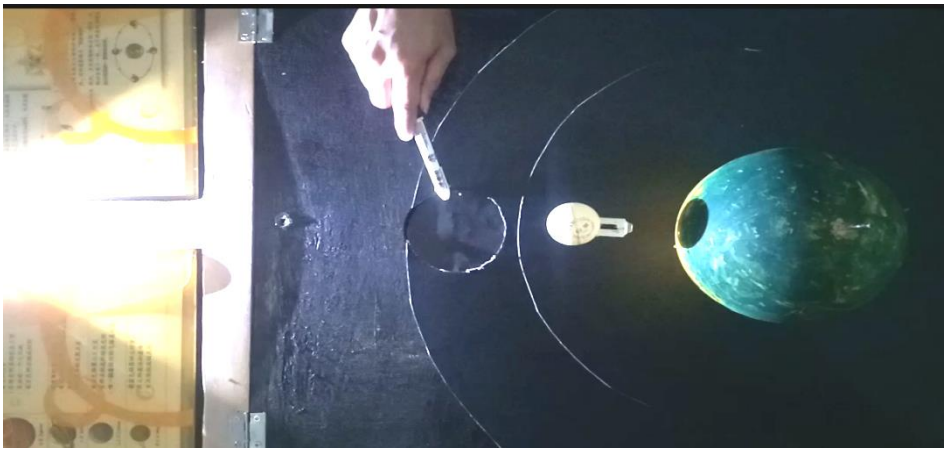


Kit ini menunjukkan keadaan semasa bumi beredar ke kiri dan kanan, matahari di sebelah kanan dan kiri. Murid boleh melabel nama fasa dan juga tarikh serta anak panah. Murid perhatikan perubahan bahagian gelap dan terang pada bola ping-pong.

Bentuk fasa bulan boleh diterbalikkan dengan memusingnya ke belakang untuk menukar bentuk fasa bulan yang lain kerana apanila bumi sampai ke kanan matahari, matahari di sebelah kiri, bentuk fasa bulan akan bertukar berlainan dengan matahari di kanan.



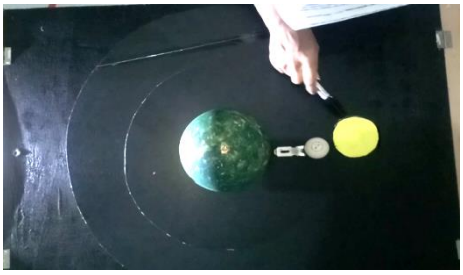
3.2.3 PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN BAGI TAJUK GERHANA MATAHARI.



Kit masteri membolehkan murid belajar secara visual dan hand-ons bahawa gerhana matahari berlaku ketika bulan berada di antara matahari dan bumi. Cahaya matahari dihalang oleh bulan. Kad bulatan besar yang berlubang digunakan untuk mendedahkan fasa bulan iaitu

(anak bulan) ketika berlaku gerhana matahari. (belum ada kit sebegini) (membantu murid membuat perkaitan dan memahami konsep bahawa gerhana matahari berlaku ketika fasa anak bulan)

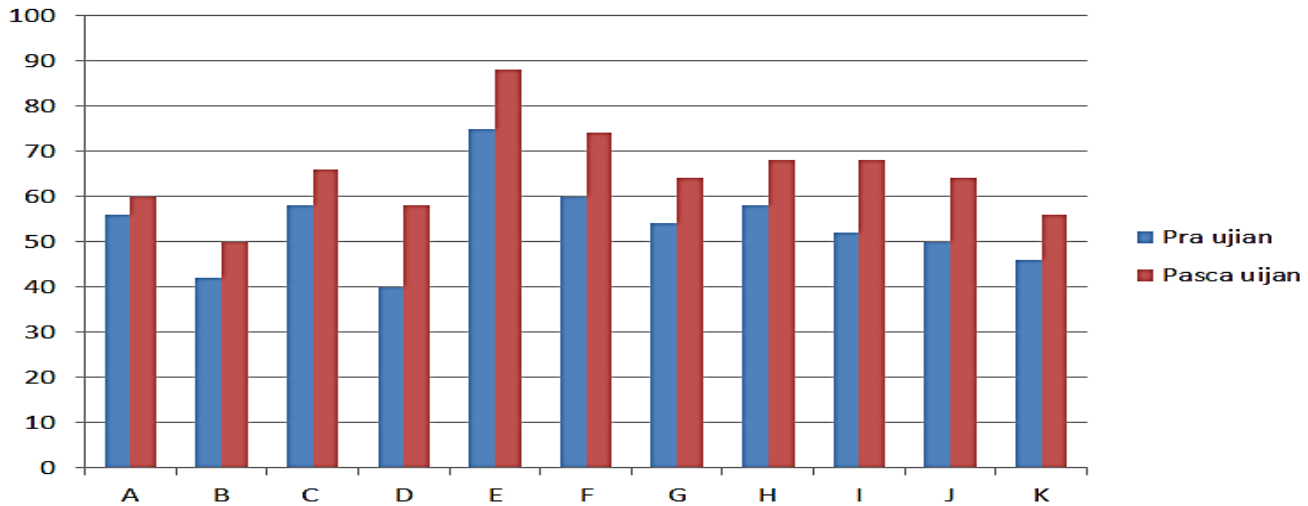
3.2.3 PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN BAGI TAJUK GERHANA BULAN.



Kit ini boleh digunakan untuk membuat eksperimen dan hands-on. Murid dapat belajar secara visual dan hand-ons bahawa gerhana bulan berlaku ketika bumi berada di antara matahari dan bulan. Bulan masuk ke dalam bayang-bayang bumi. (membantu murid memahami konsep) Kad bulatan besar yang berlubang digunakang untuk mendedahkan fasa bulan (bulan purnama) ketika berlaku gerhana bulan. (belum ada kit sebegini) (membantu murid membuat perkaitan dan memahami konsep bahawa gerhana bulan berlaku ketika fasa bulan purnama)

4. ISU / MASALAH YANG DITANGANI OLEH INOVASI

Produk atau pembelajaran dan pengajaran inovasi ini telah berjaya mengatasi masalah pembelajaran seperti pasif, bosan, tiada minat, rasa tertekan, tidak dapat memahami konsep, mengingati fakta atau pengetahuan, rendah diri, diam, tidak mahu menglibatkan diri, kurang tumpuan di kalangan murid-murid. Jadual di bawah menunjukkan semua murid yang terlibat telah lulus Ujian Pasca bagi tajuk bumi dan matahari nagi muird Tahun 6 menunjukkan kemajuan yang ketara.



Jadual 1: Perbandingan skor Pra Ujian dan Pasca Ujian murid T6 (terdapat peningkatan yang jelas)

Dalam pemerhatian dan temubual yang dijalankan, guru subjek sains kelas 6 dan juga kelas lain yang menggunakan kit ini telah mengatakan bahawa kebanyakan murid yang telah menjalankan aktivit inovasi ini memperlihatkan sikap yang lebih positif dalam kelas. Murid-murid kelihatan ceria apabila menjalankan penerokaan dan hand-ons. Mereka kelihatan lebih

yakin walaupun sekali sekala tidak dapat memberikan jawapan yang betul dalam aktiviti berbantukan bahan inovasi yang dihasilkan. Murid-murid juga dapat bermain dan belajar dengan daripada kesilapan. Murid-murid juga dapat menyelesaikan latihan yang diberi dalam masa yang ditetapkan. Melalui temubual terhadap guru-guru Sains Tahun 3-6, mereka mengatakan bahawa kebanyakan murid yang telah menggunakan inovasi ini memperlihatkan sikap yang lebih positif dalam kelas. Mereka saling berkomunikasi, membimbing dan saling membantu dalam aktiviti yang menggunakan Kit ini. Mereka memberi respon dan menunjukkan minat dalam pembelajaran dan pelajaran. Ini menunjukkan produk atau pembelajaran dan pengajaran inovasi ini bukan sahaja telah meningkatkan pencapaian mereka bahkan juga dapat menyemai sikap yakin dalam diri murid-murid. Maka, kesimpulannya, Kit Masteri 4 in 1 dapat menggalakkan murid-murid untuk melibatkan diri dengan aktif dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan kemahiran insaniah mereka contohnya kemahiran-kemahiran seperti kemahiran berfikir secara kreatif dan inovasi, kemahiran berkomunikasi, menyelesaikan masalah, berkolaborasi dan berkepimpinan yang juga merupakan asas kepada pendidikan Abad ke-21 (PAK21).



GAMBAR RAJAH 1: PdPC dengan menggunakan Kit Masteri.

5. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Produk ini sesuai digunakan guru Tahun tiga hingga tahun 6. Ia juga berpotensi untuk disebarluas kerana ia amat berguna dan tidak susah dibina serta boleh dibina dalam bentuk yang lebih kecil. Bahan- bahan yang digunakan untuk membuat inovasi ini senang dicari. Ia juga amat jimat ruang kerana dengan hanya kit ini dapat diaplikasikan dalam 4 tajuk. Produk atau pembelajaran dan pengajaran inovasi ini amat unik kerana belum ada produk yang serupa kit 4 in 1 ini dihasilkan sebelum ini. Ia juga dibina berdasarkan keperluan murid dari segi psikologi, mental dan fizikal. Murid-murid juga boleh menggunakan produk ini semasa pembelajaran kendiri.

6. IMPAK INOVASI

Produk atau pembelajaran dan pengajaran inovasi ini telah membantu murid-murid menguasai konsep sistem planet, gerhana matahari, gerhana bulan dan fasa bulan dengan lebih senang. Ia berjaya mengatasi masalah pembelajaran seperti pasif, bosan, tiada minat, rasa tertekan, tidak dapat memahami konsep, mengingati fakta atau pengetahuan, rendah diri, diam, tidak mahu menglibatkan diri, kurang tumpuan di kalangan murid-murid. Murid-murid kelihatan ceria apabila bermain sambil belajar. Mereka kelihatan lebih yakin walaupun sekali sekala tidak dapat memberikan jawapan yang betul dalam aktiviti berbantukan bahan inovasi yang dihasilkan. Murid-murid juga dapat bermain dan belajar dengan daripada kesilapan. Murid-murid juga dapat menyelesaikan latihan yang diberi dalam masa yang ditetapkan. Malah dapat meningkatkan kemahiran-kemahiran seperti kemahiran berfikir secara kreatif dan inovasi, kemahiran berkomunikasi, menyelesaikan masalah, berkolaborasi, berkepimpinan yang juga merupakan asas kepada pendidikan Abad ke-21 (PAK21).

7. PERLUASAN

Kit Masteri telah disebar dan didedah kepada orang ramai dengan pameran yang diadakan di City Mall pada tahun 2019 (Lampiran 1). Ia juga terlah dipertanding dalam SIIDEX EXPO 2019 di CIDB Convention Centre dan telah memenagi medal Silver (Lampiran 1). Selain itu, ia juga telah didaftar dalam Perbadanan Harta Intelek Malaysia -Mypio (Lampiran 2).

PENGHARGAAN

Saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada pihak penganjur dan penganjur KonPPI-2 2022 yang memberi peluang kepada kami untuk membentangkan hasil inovasi ini.

VSAL: VIDEO SIMULATION APP IN LABORATORY EXPERIMENTS

Noor Aini binti Kamin
Mulyani Binti Muhamad Effendi
Rohaya Binti Che Sab
Rahimah Binti Rahmat
Wan Muhammad Amir Ashraf
Nurul Shafini Binti Lukman

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1302@moe-dl.edu.my

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has created the largest disruption of education systems all over the world including in Malaysia. Most of the education system shifted to a full online learning method. A video simulation can assist learners understand a physical technique by demonstrating the process within a real-world example. Video simulation App in Laboratory Experiments (VSAL) is an interactive simulation video that can amplify real experiences with guided ones in conducting Biology experiments virtually. The purpose of this paper is to analyse the effects of VSAL on acquisition of knowledge and perceived knowledge of Biology experiments. VSAL were generated by using Adobe anime 2.0 and has used real-life Laboratory environment videos. Interactive buttons have been added for the students to understand the process of the experiment conducted. The researcher used independent samples t-test, analysis of variance and descriptive statistical analysis in combination with qualitative methods to analyse the data. Quantitative analysis of the data revealed that students engaged with VSAL have scored higher on post experiment test at 0.05 level of significance. These students also were actively participating during the laboratory lessons. Hence from the findings from this study suggest the need for teaching educators to utilize VSAL in conducting laboratory experiments as the usage of VSAL has made the process of teaching and learning of science laboratory virtually rewarding and more enjoyable.

Key Words: Video simulation, Experiments, Digital, Interactive, Virtual.

1.0 INTRODUCTION

The world economic have drastically develop and transformed. Knowledge, including technology, promotes productivity, economic growth and development. The rapid development of technology leads to economic and social development. Another important aspect is the development of learning model and learning media used in education. Technology development is one factor contributing to students' learning behavior especially in this digital age in which they can get information easily and other facilities through digital media.

Technology advance requires a teacher to keep innovating in creating learning media that can support the students' understanding in learning the lesson material, both theoretically and practically. This is to stimulate thinking, feeling, attention and ability or skill of learners,

thereby encouraging the effective learning process to occur so that objectives are able to be achieved (Hamalik, 2011). Learning media facilitate the delivery of material from teacher to students, and improve the students', skill, interest and willingness in a subject. The appropriate learning emphasizes on learning by doing as the attempt of practicing the student competency. This competency is to improve students' problem solving and critical thinking abilities in the learning activity. Competency can be applied using scientific approach, for example, observing, questioning, presenting, reasoning, and trying and can be optimized by applying student-centered learning.

However, the limited number of effective learning media makes the students having no maximum skill as expected. Learning media is an important part in learning at school because teacher can distribute knowledge more easily to the students through learning media. Whilst the students will be helped with the presence of media in their learning process (Jong, Specht and Koper 2008). One of learning media used in the learning process are the ones that involve the development of digital technology which is simulation video.

A simulation video is a medium displaying audio and visual presentation containing learning messages including concept, principle, procedure, knowledge application theory to help understanding a learning material (Riyana, 2007). Simulation video is presented in the form of video series that has been processed into an attractive appearance with interactive buttons. In the presence of practical and simulation sample in simulation media, the students are expected to observe and to elaborate theory better. Simulation is expected to improve laboratory skills. Using video also has the potential to be an appropriate media in utilizing the students' intellectuality (Berk, 2009).

Since science experiments are a very important aspect in the matriculation syllabus, prior knowledge regarding the experiment conducted are crucial. Almost all of the biology experiments requires the student to conduct the experiments either individually or in groups. (Cherif, Siuda & Movahedzadeh, 2013). Hence, understanding of student on how the experiment is conducted are a very important lesson to be taught.

The new proposed learning methods should be assessed in terms of accomplishing the desire learning goals or outcomes. It is also to find out the effectiveness of simulation video as a learning aid to improve the students' competency and understanding in conducting a laboratory experiment. In respect to the laboratory experience in biology, it is widely known that simulation video has shown a great potential in providing essential knowledge and ensuring students' active attendance (Murtono & Miskiyah, 2014).

2.0 PROBLEM STATEMENTS AND NOVELTY

During this endemic covid-19, teaching and learning process still requires a hybrid learning where the students and teachers are communicating during an online learning session. During this online session, there were less exposure to the real laboratory environments. Hence, the students were unable to clarify the laboratory tools and materials needed to conduct an experiment that are found in the science laboratory. During this endemic also, the time spent for the students in science laboratories are limited, hence, they are unable to practice laboratory skills specific for that experiment.

This research is still a novelty because there are no mobile applications that can show students the steps on how to conduct an experiment specifically biology experiments. This is

proven by the research conducted by Rajendran et. al. (2010), where experiments are conducted virtually through a computer instead of in a mobile app. This will make the students unable to watch the lab simulation wherever they are and whenever they are free. This will automatically restrict their chance in obtaining knowledge regarding the experiment.

2.1 OBJECTIVES

To build a real interactive simulation application on conducting biology experiments that use microscope as an apparatus.

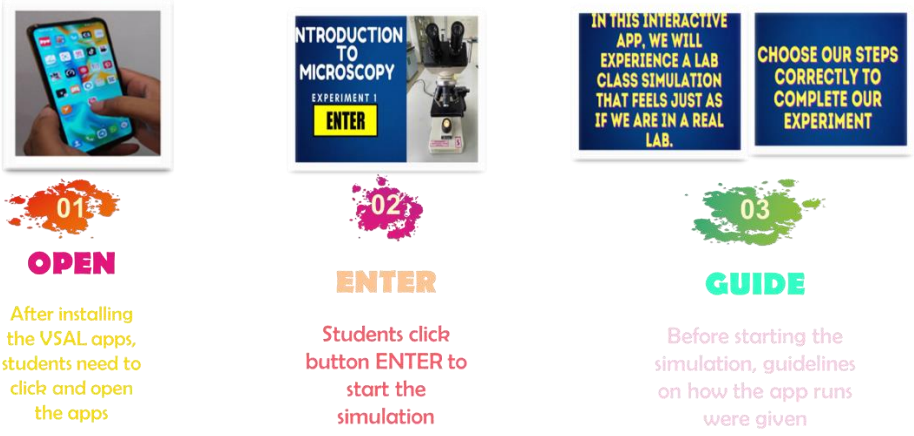
3.0 MATERIALS AND METHODOLOGY

3.1 MATERIALS AND PRODUCTION OF VSAL

VSAL stand for Video simulation App in Laboratory Experiments where real video while conduction compound microscope by researcher were captured and make the video become interactive application. The learning content remained the same as real experiment that suppose they have to conduct. Due to the reduction in face-to-face contact hours, certain experiment such as experiment which need to use compound microscope was convert into the VSAL application. The video was cut to become several short video. Each of the short video was added with interactive button to student choose the correct answer for continue the next video. Online real time feedback was provided in the application after the student choose the answer. Student need to proceed the interactive video until the end of the video for better experienced in conducting the experiment.

3.2 USER MANUAL

1. Students need to download the VSAL application in their phone
2. Students can choose the experiment that they need to conduct the real experiment



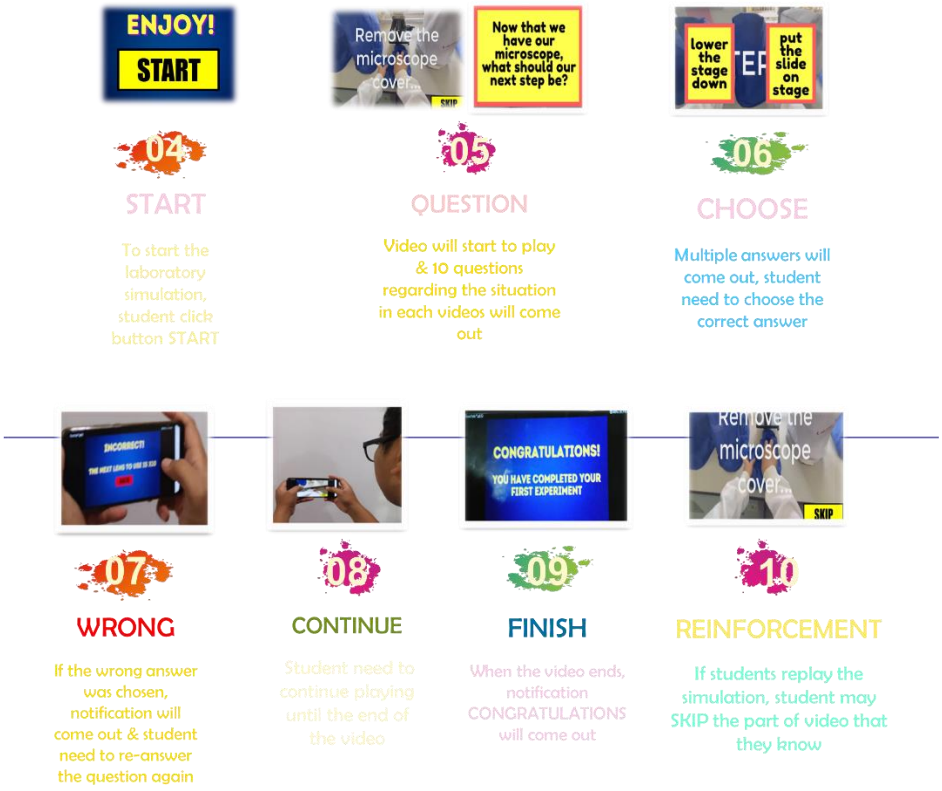


FIGURE 1: Step by step using VSAL apps

4.0 PRACTICALITY AND USABILITY

The VSAL course specifically experiment in observing reproductive structure of *Pinus sp.* had run successfully to all 4 classes which consist of total 51 students. While another 2 classes which consist of total 38 students were only use the video practical that provided by their lecturer without any interactive button. Then all the students need to seat for practical test to measure whether there is a significant difference between the results regarding handling microscope technique for these two types of method simulation.

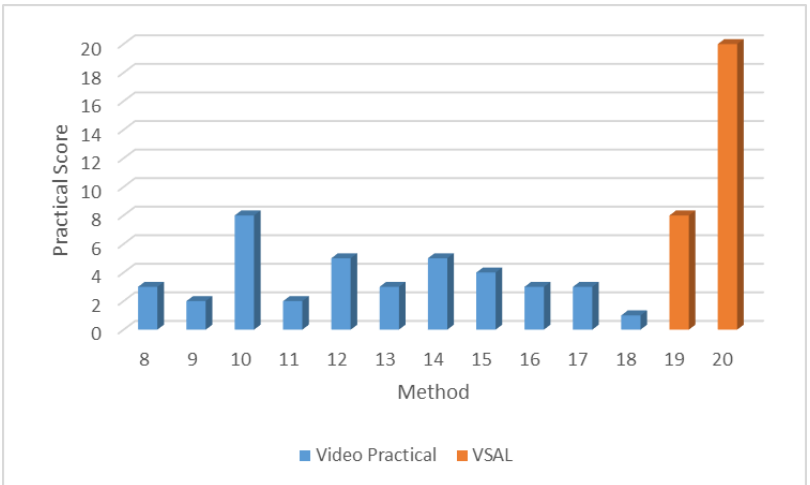


FIGURE 2: Comparison of practical score for conventional method (video practical) and VSAL

TABLE 1: Descriptive statistical analysis of VSAL and video practical

Group Statistics

	Method	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SCORE	VSAL	50	19.84	.370	.052
	Video Practical	39	12.56	2.836	.454

TABLE 2: Independent sample t-test and analysis of variance

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
SCORE	Equal variances assumed	111.578	.000	17.975	87	.000	7.276	.405	6.471	8.080
	Equal variances not assumed			15.917	39.012	.000	7.276	.457	6.351	8.200

From the **Figure 2** shows that students use VSAL have better results, which higher than the students use conventional video practical in practical test. From the **Table 1** mean of score of VSAL is higher which is 19.84 than score of video practical which only 12.56. This indicates that, VSAL ease students to have real experience to conduct the experiment compared to video practical. This results is strengthen by independent sample t-test that shows there is higher significance difference between score students that using VSAL compare to students using video practical ($p<0.05$).

The questionnaire was distributed after practical test was completed. **Table 3** shows the frequencies of student responses to Likert-scale questions during using VSAL. According to the results, most of the students agree that, VSAL assist them to use microscope correctly according to the standard procedure.

TABLE 3: Frequencies of student responses to Likert-scale questions using VSAL

	Likert Scale				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
I know each step during handling microscope	0	0	0	10	41
I know how to get clear and sharp image	0	0	7	9	35
I get confused how to use oil immersion	40	11	0	0	0
I get confused how to clean up the oil immersion	33	18	0	0	0
I know how to store microscope correctly	0	0	0	4	47

Note: Scale 1(strongly disagree), 2 (disagree), 3 (neither agree nor disagree), 4 (agree), 5 (strongly agree)

While **Table 4** shows that the frequencies of student responses to Likert-scale questions during using conventional video practical. From the table indicate that video practical have lesser impact on the students' experience in handling microscope. This causes them to get confused during conducting the real experiment in practical test. So that, they have lower marks in practical test.

TABLE 4: Frequencies of student responses to Likert-scale questions using video practical

	Likert scale				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
I know each step during handling microscope	0	20	8	1	0
I know how to get clear and sharp image	7	22	9	0	0
I get confused how to use oil immersion	0	0	5	28	5
I get confused how to clean up the oil immersion	1	1	2	30	4
I know how to store microscope correctly	0	31	2	4	1

Note: Scale 1(strongly disagree), 2 (disagree), 3 (neither agree nor disagree), 4 (agree), 5 (strongly agree)

5.0 INNOVATION IMPACT

6.0 COMMERCIALISATION AND REPLICABILITY

VSAL were built to enhance practical skills of students during a microscope experiment. Not only that, VSAL can also be applied to other experiments such as dissecting rats. Other than that, VSAL apps can be downloaded on phone or laptop easily and also can be access without internet. Many positive feedbacks were obtained from other institutions regarding the use of VSAL in their science experiments (**Figure 3**). Not only that, VSAL have also been spread widely in Kolej Matrikulasi Johor website so that all the students can get easy access to the app (**Figure 4**). With the MyIPO certification for copyright (**Figure 5**), VSAL can be commercialized to other matriculation colleges and secondary schools so IR 4.0 in education can be synchronized globally. VSAL also was participate in national and international competitions to sharing the apps with others institution indirectly (**Figure 6**).

7.0 CONCLUSION

VSAL is a method that not only encourages students to experience a class outside of the classroom, but also increases their understanding on the methods and steps required to complete the class. The survey shows that students have a better understanding and were less confused on how to use a microscope compared to just watching a video tutorial. This is because, the students are active participants in the VSAL simulations instead of just passively watching a tutorial. Added to the fact that we are moving to a new normal in education due to the pandemic, VSAL is the perfect next step in digital and long distance learning.

REFERENCES

Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1–21.

Cherif A.H., Siuda J.E. and Movahedzadeh F. (2013). Developing Nontraditional Biology Labs to Challenge Students & Enhance Learning. *The American Biology Teacher*. 75 (1): 14–17.

Hamalik O. (2011). *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara.

Jong, T.D., Specht, M., and Koper, R. (2008). A reference model for mobile social software for learning. *International journal of continuing engineering education and life-long learning*, 18, 118-138.

Murtono and Miskiyah, E. (2014). Pengembangan instrumen evaluasi dengan teknik simulasi sebagai assessmen alternatif dalam pembelajaran fisika materi mekanika fluida SMA kelas XI. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), pp.1-12.

Rajendran L., Veilumuthu R and Ramachandra (2010). A study on the effectiveness of virtual lab in E-learning. Internasional Journal on computer science and Engineering. 2(6).
Riyana, C. (2007). Pedoman pengembangan media video. Jakarta: P3ai Upi.

PENGGUNAAN APLIKASI MYFURQANI BAGI MENINGKATKAN MUTU BACAAN AYAT TILAWAH DAN AYAT HAFAZAN TINGKATAN 4 DAN TINGKATAN 5

Mohd Azmal bin Jalaludin

SMK Pengalat Papar, Sabah

mohdazmalj08@gmail.com

ABSTRAK

Inovasi aplikasi MyFurqani ini adalah inovasi yang dihasilkan dalam subjek Pendidikan Islam iaitu bidang al-Quran meliputi ayat tilawah dan ayat hafazan tingkatan 4 dan tingkatan 5. Inovasi ini dihasilkan bagi meningkatkan mutu bacaan ayat tilawah dan ayat hafazan dalam kalangan murid tingkatan 4 dan tingkatan 5. Penghasilan inovasi ini adalah bagi mengatasi masalah murid-murid yang bacaan ayat tilawah dan ayat hafazannya tidak menepati hukum tajwid yang betul dan bacaan murid yang tidak lancar. Hasil daripada penggunaan aplikasi ini, murid dapat meningkatkan mutu bacaan dengan kadar 58.38 peratus dalam sesi yang pertama sahaja dengan menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini amat mudah digunakan oleh murid dengan hanya perlu memuat turun dan memasangnya pada peranti masing-masing dan boleh digunakan pada bila-bila masa walau di mana pun selagi jaringan internet ada. Data rintis menunjukkan bahawa 17 orang murid tingkatan 5 dan 14 orang murid tingkatan 4 yang menjadi responden awal telah menunjukkan peningkatan mutu bacaan ayat tilawah dan ayat hafazan dengan menggunakan aplikasi ini tanpa perlu mengadakan sesi kedua. Penggunaan aplikasi ini secara tidak langsung boleh meningkatkan mutu bacaan murid walaupun murid tidak mempunyai asas yang kukuh dalam ilmu tajwid ataupun murid yang langsung tidak boleh membaca ayat-ayat al-Quran.

Kata kunci: Bidang al-Quran, Pendidikan Islam, aplikasi MyFurqani

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Projek Inovasi

Inovasi aplikasi Myfurqani ini dihasilkan untuk membantu terutamanya murid untuk meningkatkan mutu bacaan mereka dalam ayat tilawah dan ayat hafazan tingkatan 4 dan tingkatan 5. Aplikasi ini memudahkan murid untuk memperbaiki bacaan mereka pada bila-bila masa tanpa perlu menunggu hari persekolahan terutamanya ketika musim pandemik Covid-19 yang masih belum reda di negara kita pada ketika ini. Aplikasi ini juga membantu guru-guru untuk memudahkan sesi pengajaran dan pembelajaran ayat tilawah dan ayat hafazan sama ada semasa PDPR atau semasa berada dalam kelas ketika sesi bersemuka nanti.

1.2 Tujuan / Kepentingan Projek Inovasi

Kajian ini dilaksanakan bagi mengenalpasti keberkesanan penggunaan aplikasi MyFurqani dalam meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan tingkatan 4 dan tingkatan 5.

1.3 Objektif

Objektif aplikasi MyFurqani ini dihasilkan adalah:

1. Meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan tingkatan 4 dan tingkatan 5.
2. Memudahkan murid yang lemah bacaan al-Quran untuk membaca ayat tilawah dan ayat hafazan dengan betul dan lancar.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Data Berkaitan

Mutu bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan sebelum inovasi ini dihasilkan adalah kebanyakannya pada tahap lemah dan sederhana. Seramai 31 orang murid sebagai responden awal telah diuji untuk melihat sejauh mana keberkesananan penggunaan aplikasi ini dalam meningkatkan mutu bacaan murid. Daripada 31 orang murid tersebut, 17 orang murid mewakili tingkatan 5 untuk diuji bacaan ayat tilawah dan 14 orang murid lagi mewakili tingkatan 4 untuk diuji bacaan ayat hafazan**.** Bagi murid tingkatan 5, ayat tilawah yang digunakan adalah surah al-Mukminun ayat 1 – 5 manakala bagi murid tingakatan 4 pula menggunakan ayat hafazan surah al-Kahfi ayat 101 – 103. Berikut adalah jadual yang menunjukkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah tingkatan 5 sebelum menggunakan aplikasi ini:

Responden	Fasa 1 Jumlah Kesalahan	Ayat Tilawah
M1	4	Ayat Tilawah Tingkatan 5 Surah al-Mukminun ayat 1 - 5
M2	7	
M3	10	
M4	9	
M5	13	
M6	15	
M7	10	
M8	12	
M9	8	
M10	8	
M11	10	
M12	5	
M13	12	
M14	7	
M15	5	
M16	11	
M17	9	

Berikut pula adalah jadual menunjukkan mutu bacaan murid pada ayat hafazan tingkatan 4 sebelum menggunakan aplikasi ini:

Responden	Fasa 1 Jumlah Kesalahan	Ayat Hafazan
M1	13	Ayat Hafazan Tingkatan 4 Surah al-Kahfi
M2	11	
M3	6	
M4	27	
M5	8	

M6	18	ayat 101 – 103
M7	10	
M8	14	
M9	19	
M10	14	
M11	7	
M12	10	
M13	13	
M14	9	

Dua jadual di atas menunjukkan tahap kualiti bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan sebelum menggunakan aplikasi ini. Kesalahan yang diambil kira adalah dari aspek makhraj huruf dan hukum tajwid seperti hukum nun mati, hukum mim mati, hukum mad dan yang lain-lain. Dapat dirumuskan daripada data awal bahawa kualiti murid dikategorikan kepada tiga iaitu lemah iaitu melebihi 10 kesalahan, sederhana iaitu kesalahan antara 6 hingga 9 dan baik iaitu di bawah 5 kesalahan. Berikut pula adalah jadual mengikut kategori kualiti bacaan murid:

Kategori Kualiti Bacaan	Jumlah	Peratus
Baik (kesalahan di bawah 5)	3	9.67
Sederhana (kesalahan antara 6 – 9)	10	32.25
Lemah (kesalahan melebihi 10)	18	58.06

Data dalam jadual di atas menunjukkan bahawa murid dalam kategori lemah adalah seramai 18 orang yang telah diuji mewakili 58.06 peratus. Bagi murid dalam kategori sederhana pula adalah seramai 10 orang mewakili 32.25 peratus. Bagi murid dalam kategori baik pula adalah seramai 3 orang mewakili 9.67 peratus. Secara keseluruhannya, kualiti bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan adalah pada tahap yang lemah sebelum menggunakan aplikasi ini.

2.2 Keaslian idea

Idea menggunakan aplikasi ini diambil berdasarkan kepada keadaan semasa pendemik yang berlaku di negara kita. Keterbatasan proses pengajaran dan pembelajaran mencetuskan idea ini supaya murid dapat meningkatkan mutu bacaan mereka walau di mana saja berada hanya dengan menggunakan aplikasi ini. Idea ini diadaptasi daripada pelbagai laman yang ada dengan menggunakan laman google site sebagai pelantar utama. Isi kepada google site adalah beberapa video bacaan ayat al-Quran, ayat hafazan dan hadis. Secara umumnya, aplikasi seumpama ini dalam bidang al-Quran adalah yang pertama seumpamanya dengan menerapkan kaedah Ummiy dalam setiap bacaan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Proses awal menghasilkan aplikasi ini adalah dengan menghasilkan google site MyFurqani. Berikut adalah beberapa gambar paparan google site MyFurqani:



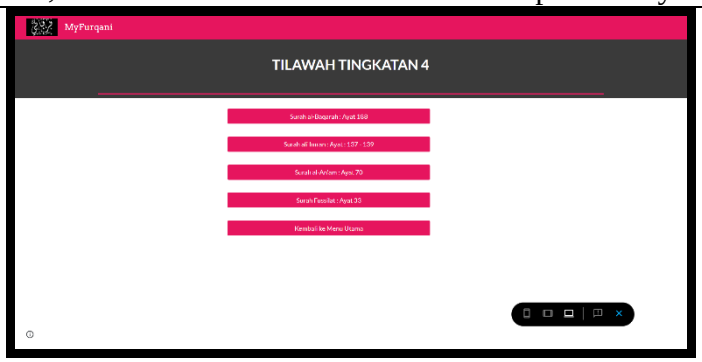
Laman utama

- Halaman utama ini memberi pengenalan kepada inovasi aplikasi MyFurqani.
- Dalam halaman ini juga diterangkan berkenaan kaedah Ummiy yang digunakan dalam rakaman ayat tilawah dan ayat hafazan.



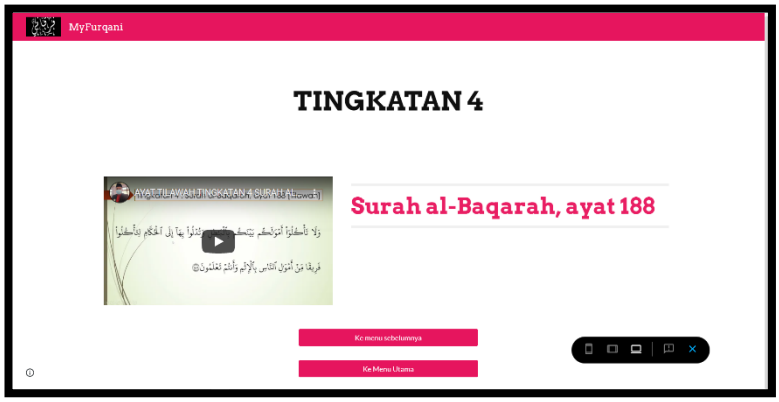
Menu utama

- Dalam menu utama ini terdapat menu utama bagi ayat tilawah, ayat hafazan, hadis bacaan, muat naik bacaan murid dan install aplikasi MyFurqani.



Menu Tilawah

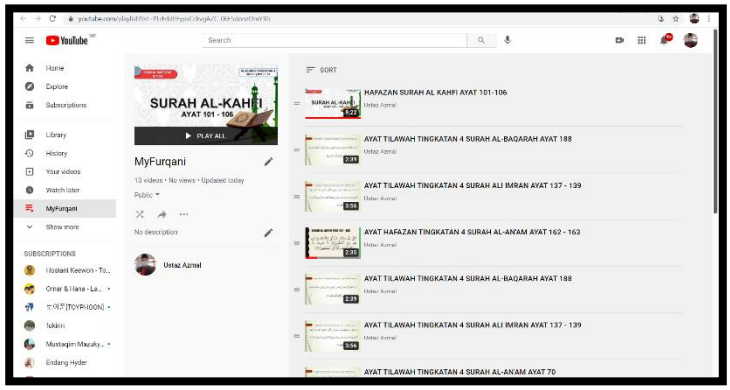
- Dalam menu ini terdapat rakaman ayat-ayat tilawah.
- Begitu juga pada menu ayat hafazan dan hadis bacaan.



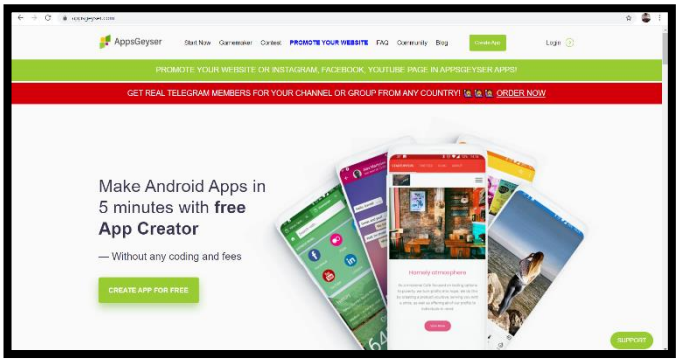
Kandungan menu

- Dalam setiap menu terdapat rakaman bacaan ayat tilawah dan ayat hafazan.
- Video rakaman ini telah diupload dalam youtube channel.

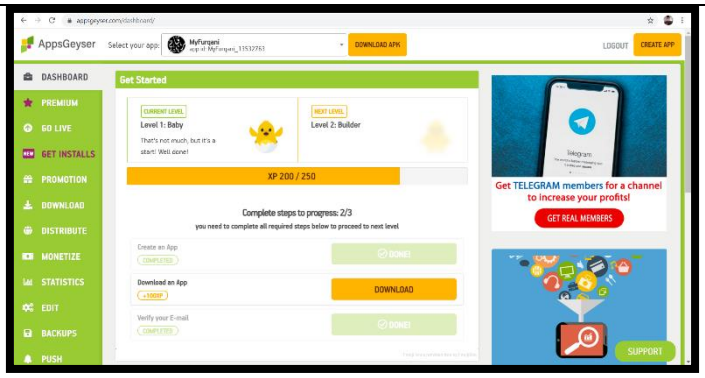
Proses seterusnya adalah memuat naik rakaman video dalam youtube channel. Berikut adalah gambar paparan rakaman video yang telah dimuat naik dalam youtube channel:



Proses ketiga adalah menghasilkan aplikasi menggunakan laman web appsgeyser.com. Berikut adalah beberapa paparan dalam laman web appsgeyser.com:



Paparan laman utama appsgeyser.com



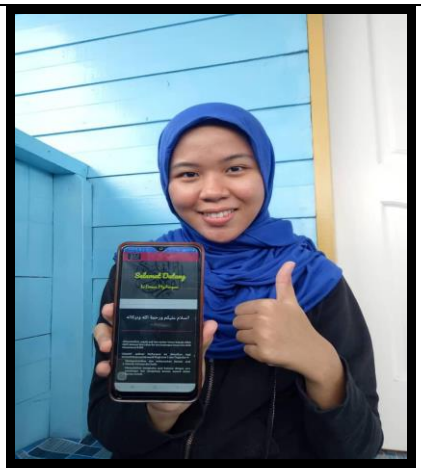
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi Mudah Digunakan

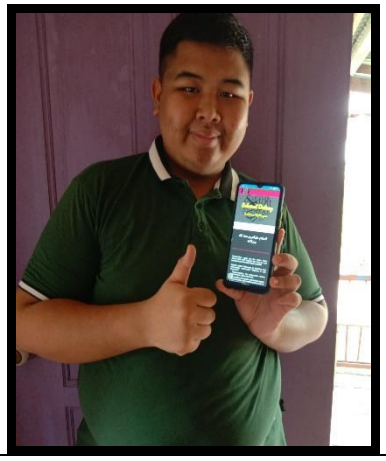
Berikut adalah beberapa gambar murid menggunakan aplikasi ini dalam peranti masing-masing:



Murid tingkatan 4



Murid tingkatan 4



Murid tingkatan 5



Murid tingkatan 5

4.2 Keberkesanan Inovasi

Bagi memastikan keberkesanan aplikasi ini dalam meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan, pengkaji telah mengadakan dua fasa ujian bacaan. Fasa yang pertama adalah murid membaca ayat tilawah dan ayat hafazan tanpa menggunakan aplikasi

ini manakala fasa kedua pula murid telah menggunakan aplikasi ini. Berikut adalah data analisis keberkesanan aplikasi ini dalam meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah tingkatan 5:

Ayat Tilawah Tingkatan 5 Surah al-Mukminun ayat 1 - 5			
Responden	**Fasa 1 Jumlah Kesalahan**	**Fasa 2 Jumlah Kesalahan**	**Peratus peningkatan mutu bacaan**
M1	4	1	75.00
M2	7	5	28.57
M3	10	6	40.00
M4	9	5	44.44
M5	13	8	38.46
M6	15	8	46.67
M7	10	5	50.00
M8	12	7	41.67
M9	8	3	62.50
M10	8	2	75.00
M11	10	6	40.00
M12	5	2	60.00
M13	12	5	58.33
M14	7	5	28.57
M15	5	2	60.00
M16	11	8	27.27
M17	9	6	33.33
Peratus peningkatan mutu bacaan keseluruhan			**54.19**

Berikut pula adalah data analisis keberkesanan aplikasi ini dalam meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat hafazan tingkatan 4:

Ayat Hafazan Tingkatan 4 Surah al-Kahfi ayat 101 – 103			
Responden	**Fasa 1 Jumlah Kesalahan**	**Fasa 2 Jumlah Kesalahan**	**Peratus peningkatan mutu bacaan**
M1	13	9	30.77
M2	11	7	36.36
M3	6	3	50.00
M4	27	18	33.33
M5	8	5	37.50
M6	18	14	22.22
M7	10	6	40.00
M8	14	9	52.63
M9	19	9	52.63
M10	14	9	35.71
M11	7	2	71.43
M12	10	6	40.00
M13	13	9	30.77
M14	9	6	33.33
Peratus peningkatan mutu bacaan keseluruhan			**62.57**

Data menunjukkan bahawa peningkatan mutu bacaan pada ayat tilawah tingkatan 5 adalah 54.19 peratus manakala peratus peningkatan mutu bacaan pada ayat hafazan tingkatan 4 adalah 62.57 peratus. Purata keseluruhan peningkatan mutu bacaan responden sama ada pada ayat tilawah dan ayat hafazan adalah peningkatan sebanyak 58.38 peratus hanya pada sesi pertama menggunakan aplikasi MyFurqani. Kesimpulannya, aplikasi MyFurqani ini membantu murid meningkatkan mutu bacaan mereka pada ayat tilawah dan ayat hafazan.

Berikut pula adalah analisis perbandingan kategori bacaan murid sebelum dan selepas melaksanakan sesi pertama menggunakan aplikasi MyFurqani ini:

Kategori Kualiti Bacaan	Jumlah Fasa 1	Peratus	Jumlah Fasa 2	Peratus	Peratus peningkatan
Baik (Kesalahan di bawah 5)	3	9.67	11	35.48	25.81
Sederhana (Kesalahan antara 6 – 9)	10	32.25	16	51.61	19.36
Lemah (Kesalahan melebihi 10)	18	58.06	2	6.45	51.61

Data menunjukkan bahawa terdapat peningkatan kualiti yang ketara setelah murid menggunakan aplikasi MyFurqani ini. Murid yang mendapat kategori baik iaitu kesalahan 5 dan ke bawah meningkat sebanyak 25.81 peratus. Bagi murid yang mendapat kategori sederhana iaitu kesalahan antara 6 hingga 9 meningkat sebanyak 19.36 peratus. Manakala murid yang mendapat kategori lemah iaitu kesalahan melebihi 10 berkurang sebanyak 51.61 peratus.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien / Keberkesanan

Berikut adalah jadual berkaitan kos bagi menghasilkan aplikasi MyFurqani ini:

Bil	Platform	Kos	Catatan
1.	Laman Google site	Tiada kos	Percuma
2.	Laman Youtube channel	Tiada kos	Percuma
3.	Laman appsgeyser	Tiada kos	Percuma
4.	Laman thunkable	Tiada kos	Percuma
5.	Data internet	Minimum	Data sendiri

Daripada jadual di atas, kos bagi penghasilan aplikasi ini adalah minimum sahaja iaitu hanya memerlukan data internet sendiri sahaja tanpa memerlukan kos yang tinggi. Setakat ini, aplikasi ini boleh digunakan oleh murid secara percuma sahaja.

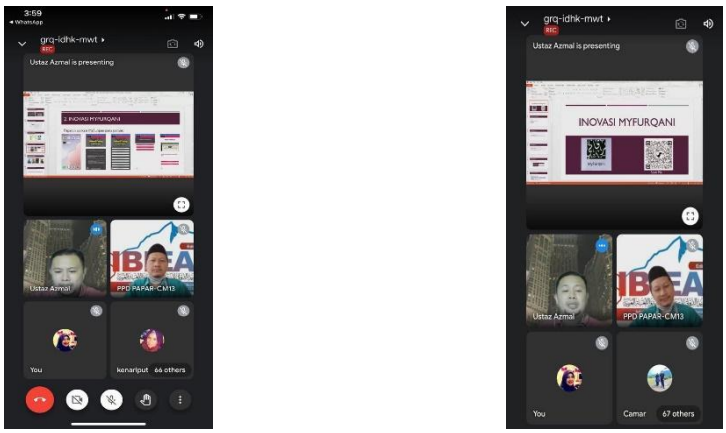
5.2 Signifikan

Inovasi yang dihasilkan ini adalah inovasi yang berimpak tinggi kerana bukan sahaja murid yang menggunakan aplikasi ini, namun masyarakat luar pun menggunakan aplikasi ini bukan sahaja dalam negara tetapi luar negara. Ini boleh dibuktikan dengan komentar-komentar yang terdapat dalam ruangan komentar youtube channel.

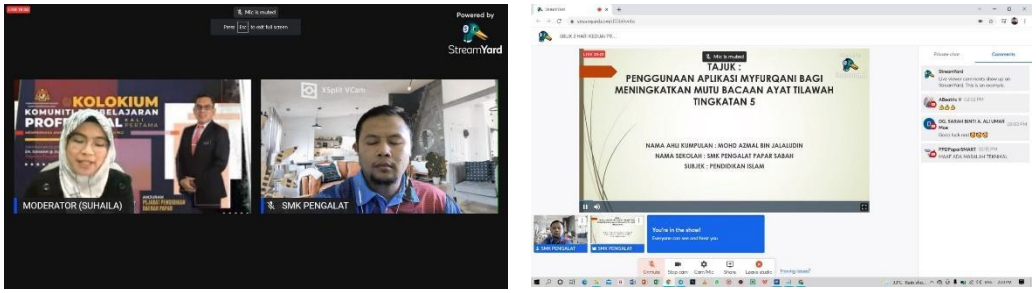
6.0 PERLUASAN

6.1 Sebar Luas

Inovasi aplikasi MyFurqani telah disebarluas di peringkat daerah dan juga diperingkat negeri melalui medium Perkongsian Bimbingan Intervensi Berimpak dan Kolokium Komuniti Pembelajaran Profesional anjuran Sektor Pembelajaran Pejabat Pendidikan Daerah.

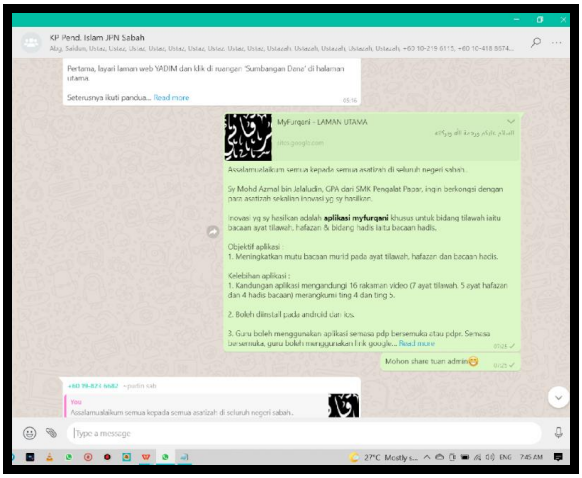


GAMBAR 1: Pembentangan dalam Perkongsian Bimbingan Intervensi Berimpak



GAMBAR 2: Pembentangan dalam Kolokium Komuniti Pembelajaran Profesional

Selain itu, inovasi ini juga telah disebarluas di peringkat negeri melalui medium seperti whatsapp dan telegram yang melibatkan semua Ketua Panitia Pendidikan Islam di negeri Sabah.



GAMBAR 3: Perkongsian perkongsian berkenaan inovasi di dalam group Ketua Panitia Pendidikan Islam Seluruh Sabah

6.2 Kesimpulan

Berdasarkan kepada data-data yang telah diperolehi sepanjang aplikasi MyFurqani ini diuji, dapat disimpulkan bahawa aplikasi ini membantu meningkatkan mutu bacaan murid pada ayat tilawah dan ayat hafazan. Secara tidak langsung, dua objektif yang disasarkan bagi aplikasi ini dicapai dengan kadar 58.38 peratus. Aplikasi ini telah pun disebarluas kepada semua murid tingkatan 4 dan tingkatan 5 di sekolah ini bagi memastikan aplikasi ini dapat digunakan sepenuhnya bagi meningkatkan mutu bacaan murid-murid dalam ayat tilawah dan ayat hafazan.

Kelebihan lain penggunaan aplikasi ini adalah menjimatkan masa guru dalam sesi pembelajaran dan pengajaran dalam kelas. Ini kerana guru boleh meminta murid semasa berada di rumah untuk membaca terlebih dahulu ayat tilawah dan ayat hafazan yang akan dipelajari dalam kelas. Semasa dalam kelas guru hanya perlu membuka google site aplikasi ini dan memperdengarkan bacaan ayat tilawah dan ayat hafazan kepada murid sebagai pengukuhan sebelum murid ditaksir oleh guru.

Selain itu, aplikasi ini juga boleh diakses oleh murid walau di mana sahaja berada selagi terdapat jaringan internet. Ini akan memudahkan murid mengulangkaji bacaan ayat tilawah dan ayat hafazan mereka walau di mana mereka berada dan pada bila-bila masa.

Kesimpulannya, beberapa perkara yang perlu dilihat semula dengan adanya aplikasi ini iaitu:

1. Aplikasi MyFurqani ini hanya terhad digunakan pada ayat tilawah dan ayat hafazan yang terdapat dalam sukatan pelajaran sahaja dan tidak membantu sepenuhnya meningkatkan bacaan murid pada ayat-ayat lain dalam al-Quran.
2. Sekiranya murid hendak menguasai dan meningkatkan mutu bacaan mereka pada ayat al-Quran yang lain, tidak ada jalan mudah kecuali mempelajari membaca al-Quran daripada guru-guru yang mahir dalam bacaan al-Quran dan sentiasa melazimi membaca al-Quran setiap hari.

Aplikasi My MV Edu

Mohd Asri bin Abdullah
Zahiroh binti Hussain
Wardah binti Mustaffa
Siti Amrah binti Ahmad

Kolej Matrikulasi Perlis

upimkmp@gmail.com

ABSTRAK

Malaysia telah mula beralih ke fasa endemik dan para pelajar sudah mula kembali menyesuaikan diri dengan pembelajaran secara bersemuka. Namun begitu akibat terlampau lama pelajar didedahkan dengan pembelajaran secara alam maya, pembelajaran secara bersemuka sukar untuk menarik minat para pelajar setelah kaedah yang diterapkan secara pembelajaran bersemuka amat berbeza berbanding pembelajaran secara alam maya. Bagi menarik minat pelajar, pensyarah telah merekacipta satu inovasi yang menggabungkan sumber-sumber secara bersemuka dan juga sumber-sumber pembelajaran secara alam maya dalam sebuah aplikasi yang diberi nama My MV Edu. Aplikasi ini dicipta bertujuan untuk menarik minat pelajar untuk belajar dalam masa yang sama memudahkan para pelajar untuk memahami kursus Pendidikan Moral. Inovasi ini pada mulanya menggabungkan semua sumber pembelajaran dan dijadikan sebuah laman sesawang yang diterbitkan di laman sesawang Canva yang terdiri daripada nota Pendidikan Moral, video nilai Moral, permainan Wordwall dan penilaian Quizizz. Semua sumber tersebut telah digabungkan dan diterbitkan di laman sesawang Canva. Pensyarah menginovasikannya untuk menjadi sebuah aplikasi pembelajaran berkonsepkan gamifikasi seiring dengan proses pembelajaran abad ke-21. Aplikasi ini bukan sahaja memudahkan capaian bahan pelajar bahkan ia juga turut memudahkan para pensyarah untuk mengemas kini sumber-sumber yang sedia ada kerana aplikasi ini tidak menggunakan sebarang pengekodan dan hanya memerlukan kemahiran mengubahsuai templat di laman sesawang Canva sahaja. Aplikasi ini telah dibina di laman sesawang AppMySite dan telah diterbitkan di aplikasi Play Store. Aplikasi ini boleh dikembangkan untuk kursus-kursus yang lain pada masa hadapan.

Kata Kunci: Pendidikan Moral, Aplikasi, Teknologi, Nilai, Gamifikasi

1. PENDAHULUAN

Mascapada ini, teknologi telah berkembang dengan begitu cepat sehinggakan pendekatan pengajaran yang kreatif, inovatif serta menghiburkan telah menjadi elemen utama untuk menarik minat para pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran pada abad ke-21 termasuklah institusi pengajian tinggi, peringkat menengah dan rendah. Tidak dapat dinafikan bahawa teknologi memainkan peranan yang amat penting pada zaman globalisasi ini. Kepentingan teknologi kepada para pelajar mencakupi semua keperluan kehidupan seperti tuntutan ilmu pengetahuan, kemudahan komunikasi, kemudahan akses terhadap pelbagai

jenis maklumat dan sebagainya. Seiring dengan itu, satu anjakan paradigma perlu dilakukan melibatkan proses pengajaran dan pembelajaran selaras dengan kehendak pendidikan era globalisasi.

Noorazman et al. (2018) menjelaskan bahawa tindakan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menjadikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) sebagai salah satu alternatif untuk membantu proses mengajar sememangnya tepat dalam usaha untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran di semua peringkat pengajian. Pengintegrasian teknologi dan maklumat dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah perlu dan telah memberi satu anjakan paradigma kepada teknik-teknik baharu dalam pedagogi pengajar. Noradilah et al. (2020) turut bersetuju bahawa kemudahan ICT memainkan peranan yang amat penting dalam menjayakan pelaksanaan proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) secara berkesan pada abad ke-21 ini.

Integrasi pelbagai media (grafik, audio, video, animasi, teks) semakin mendapat tumpuan dalam kajian pelbagai bidang termasuklah bidang pendidikan (Che Soh et al., 2015). Integrasi pelbagai media ini merujuk kepada konsep multimedia. Menurut Vaughan (2004), multimedia merupakan integrasi pelbagai jenis media antaranya teks, suara, grafik, animasi dan video yang disampaikan dengan menggunakan teknologi komputer atau dimanipulasi secara digital serta dapat disampaikan atau dikawal secara interaktif.

Oleh itu, selari dengan hasrat KPM untuk menjadikan ICT sebagai salah satu alternatif untuk memudahkan proses PdPc, empat orang pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral dari Kolej Matrikulasi Perlis telah menginovasikan satu aplikasi bernama *My MV Edu*. Para pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral berkeinginan untuk mengubah cara PdPc yang sedia ada kepada yang lebih menarik menggunakan segala sumber yang ada dan dijadikan sebagai produk digital iaitu aplikasi yang akan digunakan semasa proses PdPc.

1.1 Latar Belakang Projek Inovasi

Aplikasi My MV Edu

Aplikasi My MV Edu ini telah direka khas untuk kursus Pendidikan Moral di Kolej Matrikulasi Perlis. Aplikasi ini menggabungkan beberapa elemen pembelajaran seperti nota pembelajaran, video nilai moral, permainan dan penilaian. Inovasi ini adalah transformasi dari bahan PdP yang terdapat di platform Portal E-Pembelajaran Kolej Matrikulasi Perlis, *Google Classroom, Youtube Channel UPIM* dan *Google Sites UPIM* dan dikembangkan penggunaan kepada aplikasi My MV Edu.

Aplikasi ini dihasilkan dengan menggunakan laman sesawang AppMySite. Halaman Utama aplikasi My MV Edu mengandungi 5 butang pautan iaitu Nota, Permainan, Penilaian, Contoh Video Nilai dan Profil Pensyarah. Nota yang dihasilkan berbentuk *Flipbook* menggunakan aplikasi *Heyzine.* Nota ini menggunakan *Microsoft Word* dan menggabungkan 4 bahagian dalam Topik 1 Pengenalan Pendidikan Moral. Nota ringkas pula dihasilkan berbentuk *Flipbook* menggunakan aplikasi *Heyzine, Slaid PowerPoint* dan *Canva*.

Permainan pula dihasilkan menggunakan salah satu dari media pembelajaran interaktif iaitu *Wordwall*. Aplikasi berasaskan *website* ini mengandungi pelbagai bentuk permainan seperti *Maze Chase, Quiz, Airplane, Crossword, Balloon Pop* dan sebagainya. Butang pautan Penilaian mengandungi 4 set soalan penilaian menggunakan aplikasi *Quizizz.* Penilaian menggunakan aplikasi *Quizizz* dapat membantu pensyarah menilai tahap kefahaman pelajar

dan menarik minat mereka. Butang pautan contoh video nilai memaparkan 4 video nilai murni daripada *platform Youtube* yang boleh ditonton dan diambil pengajaran oleh pelajar. Butang pautan yang terakhir mengandungi maklumat profil pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral.

Aplikasi ini turut menarik minat pelajar dalam mempelajari kursus Pendidikan Moral. Aplikasi ini juga memudahkan pensyarah untuk menambahbaik bahan kursus Pendidikan Moral dan membantu proses pengajaran pensyarah. Aplikasi ini terhasil daripada integrasi hasil bahan yang telah dikumpulkan oleh pensyarah.

1.2 Objektif

Projek inovasi ini dijalankan bagi memenuhi beberapa objektif yang dinyatakan seperti berikut:

1. Memudahkan capaian rujukan bahan Pendidikan Moral.
2. Menyediakan PdP Pendidikan Moral dalam bentuk digital.
3. Membantu pelajar menilai tahap kefahaman melalui latihan yang disediakan.
4. Menarik minat pelajar untuk melibatkan diri dalam aplikasi permainan yang disediakan.
5. Membantu memudahkan pensyarah untuk mengajar dan menambah baik bahan kursus Pendidikan Moral.

1.3 Kepentingan

Inovasi ini mempunyai beberapa kepentingan. Hasil inovasi ini diharap dapat:

1. Menarik minat pelajar untuk memahami kursus Pendidikan Moral.
2. Memudahkan pensyarah untuk menambah baik bahan PdP kursus Pendidikan Moral.
3. Meningkatkan penghayatan dan kesedaran moral pelajar.

2. PENYATAAN MASALAH

Pada masa kini, proses pengajaran dan pembelajaran memerlukan seorang murid yang bukan sahaja dapat menyelesaikan sesuatu masalah dengan kebijaksanaannya bahkan murid tersebut juga dapat menyelesaikan masalah secara sistematik, kreatif dan inovatif. Tambahan pula, sukatan pelajaran kini semakin rencam dengan pelbagai ilmu baharu yang diketengahkan kepada pelajar bertujuan untuk melahirkan pelajar yang berilmu. Bagi menjadikan keadaan tersebut tercapai, pendidikan pada masa kini perlu mengambil pendekatan dengan menerapkan elemen Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam proses pengajaran dan juga pembelajaran ini bertujuan untuk membantu para pendidik menyampaikan idea dengan bahan bantu mengajar yang menarik untuk untuk memotivasikan minat dan mewujudkan daya tarikan dalam proses pembelajaran kurikulum pendidikan (Sharifah & Kamarul, 2012). Dengan kaedah tersebut, pelajar akan lebih aktif disebabkan kaedah pembelajaran yang menyeronokkan, sekali gus membantu meningkatkan pemahaman terhadap isi kandungan pelajaran yang ingin disampaikan oleh guru.

Mamat dan Asong (2014) telah menyatakan bahawa tingkah laku yang positif akan dapat dihasilkan dalam jiwa pelajar apabila guru menggunakan alat bantu mengajar secara digital seperti perisian mutimedia, berbanding alat bantu mengajar konvensional yang menggunakan kaedah kad bergambar dan buku teks. Walaubagaimanapun, Mazihah (2013) berpendapat bahawa suasana pembelajaran dan pengajaran pada masa kini menunjukkan para guru masih menggunakan kaedah yang lama iaitu kaedah “Chalk and Talk” dengan guru secara keseluruhannya menjadi tutor kepada murid. Ayob (2017) turut menambah dengan mengatakan bahawa salah satu kelemahan pembelajaran dengan pendekatan tradisi ini ialah

pelajar ditekankan dengan konsep fakta ingat-balik. Jika kaedah tersebut terus diguna pakai pada zaman dimana para pelajar telah didedahkan dengan teknologi dan gajet, maka dikhuatiri perkembangan kognitif para pelajar memberi kesan yang minima terhadap penguasaan ilmu pengetahuan.

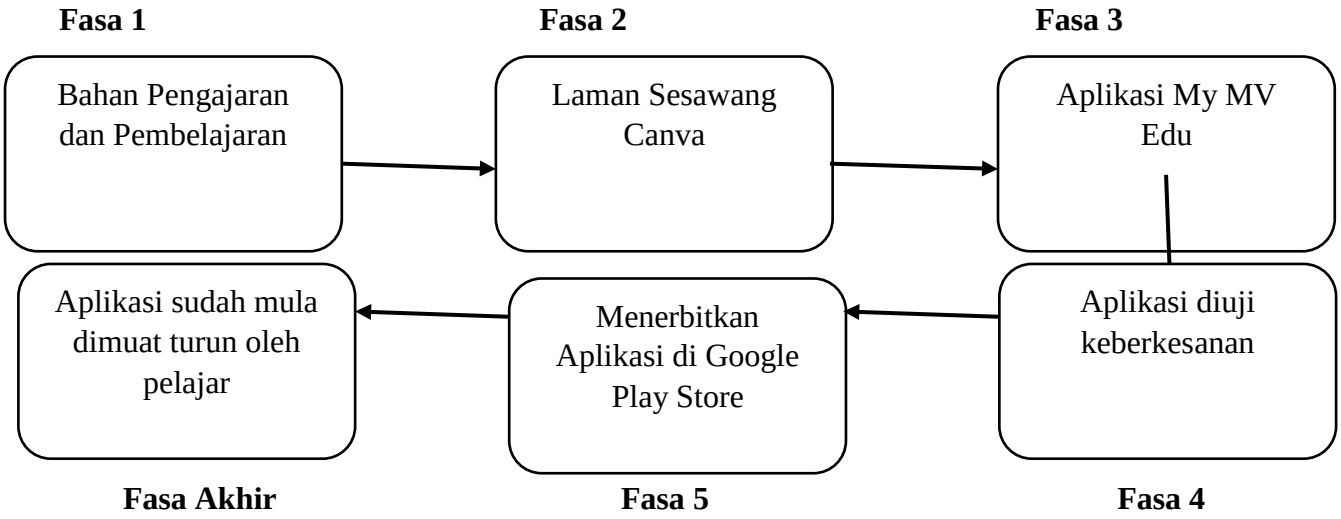
Dengan ini menunjukkan secara jelas bahawa penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran, iaitu dari segi aplikasi multimedia interaktif dapat menjana pelbagai pengetahuan berdasarkan konsep maklumat di hujung jari. Aplikasi multimedia interaktif seperti CD interaktif, *You Tube*, laman sesawang dan sebagainya bukan sahaja membantu para pelajar menikmati dan mengapresiasi perkembangan proses pembelajaran, bahkan dapat melahirkan insan yang sentiasa berusaha untuk mencari jalan penyelesaian untuk setiap masalah yang dihadapi dalam bidang pendidikan abad ke-21 yang semakin hari semakin mencabar. Berdasarkan situasi tersebut, maka tidak hairanlah jika ada pihak tertentu mengambil inisiatif membantu perkembangan kognitif pelajar selain memudahkan para guru menyampaikan kandungan sukatan pelajaran dengan lebih menarik dan berkesan (Che Ibrahim et al., 2021).

Seiring dengan keperluan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) pada abad ke-21, maka kajian ini dilakukan untuk mengetengahkan keperluan penggunaan media interaktif dalam konteks sistem pendidikan dengan memberi pengkhususan kepada pelajar Kolej Matrikulasi. Melalui kajian ini, para pensyarah dapat mengambil anjakan paradigma dengan mempelbagaikan bahan, strategi dan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan mengambil kira keperluan multimedia interaktif untuk menyampaikan sukatan pelajaran dengan lebih berkesan kepada pelajar, secara tidak langsung dapat membantu mempertingkatkan pencapaian pelajar seterusnya dapat melahirkan pelajar yang berpengetahuan luas dan celik teknologi. Hal ini selari dengan Hanifah et al. (2020) yang mengatakan bahawa pembaharuan teknik pengajaran dan pembelajaran dalam bahan bantu mengajar (BBM), merupakan salah satu langkah penting dalam menyampaikan ilmu dengan berkesan.

2.1 Novelti

Idea pembikinan aplikasi My MV Edu ini telah dicetuskan oleh empat orang pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral dalam usaha menambah baik cara pengajaran dan pembelajaran kursus Pendidikan Moral. Pada permulaannya idea yang timbul hanyalah sekadar untuk menggabungkan semua bahan di dalam *Google Site* namun idea itu dikembangkan sehingga terhasilnya aplikasi My MV Edu. Dari segi novelti, aplikasi seperti ini masih belum dihasilkan di mana-mana aplikasi di Malaysia. Semua bahan pengajaran digabungkan ke dalam satu aplikasi dan ia dapat menarik minat pelajar serta amat memudahkan para pelajar di mana semua pelajar dapat menggunakan gajet mereka untuk proses pembelajaran. Idea ini bukan sekadar boleh diguna pakai untuk kursus Pendidikan Moral sahaja bahkan boleh diaplikasikan kepada semua matapelajaran bagi menjadikannya lebih menarik. Aplikasi ini juga tidak memerlukan pensyarah untuk mahir dalam ilmu pengekodan kerana aplikasi ini dibina bertapakkan laman sesawang. Pensyarah hanya perlu menambah baik bahan di dalam laman sesawang yang telah dibina dan ia akan diautomasikan terus ke dalam aplikasi. Hal ini akan menjadikan tugas para pensyarah lebih mudah dan ia dapat menjimatkan kos, masa dan tenaga.

3. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI



GAMBAR RAJAH 1: Kronologi Inovasi Aplikasi My MV Edu

Berdasarkan gambar rajah 1 yang menunjukkan kronologi pembikinan aplikasi My MV Edu yang mana pembikinan aplikasi ini telah dibahagikan kepada 6 fasa.

Fasa 1

Fasa 1 permulaan di mana para pensyarah mengumpulkan segala bahan pengajaran yang terdiri daripada nota, video, permainan dan juga soalan penilaian. Nota yang dihasilkan berbentuk *Flipbook* menggunakan aplikasi *Heyzine.* Nota ini menggunakan *Microsoft Word* dan menggabungkan 4 bahagian dalam Topik 1 Pengenalan Pendidikan Moral. Nota ringkas pula dihasilkan berbentuk *Flipbook* menggunakan aplikasi *Heyzine, Slaid PowerPoint* dan *Canva*. Video nilai memaparkan 4 video nilai murni daripada *platform Youtube* yang boleh ditonton dan diambil pengajaran oleh pelajar. Permainan pula dihasilkan menggunakan salah satu dari media pembelajaran interaktif iaitu *Wordwall*. Aplikasi berasaskan *website* ini mengandungi pelbagai bentuk permainan seperti *Maze Chase, Quiz, Airplane, Crossword, Balloon Pop* dan sebagainya. Untuk penilaian pula mengandungi 4 set soalan penilaian menggunakan aplikasi *Quizizz.* Penilaian menggunakan aplikasi *Quizizz* dapat membantu pensyarah menilai tahap kefahaman pelajar dan menarik minat mereka.

Fasa 2

Fasa 2 dimulakan setelah semua bahan yang disediakan di fasa 1 telah lengkap. Kesemua bahan tersebut adalah nota, video, soalan permainan dan penilaian *Quizizz* perlu memiliki pautan. Tujuan pautan tersebut adalah untuk dimasukkan kedalam templat *Canva* yang telah disediakan secara percuma. Pensyarah hanya perlu memasukkan pautan tersebut ke dalam templat *Canva* yang telah dipilih mengikut kategori masing-masing. Setelah dimasukkan semua pautan ke dalam templat *Canva* yang sedia ada, pensyarah akan menerbitkan semua templat *Canva* tersebut sebagai laman sesawang. Semua laman sesawang tersebut akan mempunyai pautan mengikut kategori.

Fasa 3

Fasa ke 3 bermula dengan mendaftar di laman sesawang berbayar yang bernama *AppMySite* untuk membina aplikasi. Laman sesawang tersebut telah menyediakan

perkhidmatan dimana pengguna boleh membina aplikasi menggunakan pautan laman sesawang. Pautan yang telah diterbitkan pada fasa 2 di *Canva* digunakan untuk pembinaan aplikasi ini. Setelah semua pautan telah disesuaikan di fasa pembinaan aplikasi mengikut kategori, aplikasi akan mula diproses dan akan menghasilkan fail untuk dimuat turun. Aplikasi sudah sedia untuk digunakan seperti di lampiran 1.

Fasa 4

Aplikasi mula diuji keberkesanan oleh 216 orang pelajar yang akan mengambil kursus Pendidikan Moral di Kolej Matrikualsi Perlis seperti mana yang tertera di lampiran 2.

Fasa 5

Fasa 5 bermula setelah aplikasi telah siap dibina. Kemudian, pendaftaran di *Google Console* diwajibkan sekiranya ingin berdaftar sebagai "*developer*" di *Google* dan juga untuk menerbitkan aplikasi ini di *Google Play Store*. Fasa ini mengambil masa selama 7 hari untuk diluluskan dan kemudian barulah para pelajar boleh memuat turun aplikasi ini di aplikasi *Google Play Store* seperti di lampiran 3.

Fasa 6

Pelajar sudah mula boleh memuat turun aplikasi ini di aplikasi *Google Play Store* dan memulakan proses pembelajaran yang menyeronokkan

QR Code Aplikasi My MV Edu

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Sebelum pensyarah menjalankan PdP, pelajar dikehendaki memuat turun aplikasi My MV Edu. Seterusnya, pelajar diminta menerokai kandungan aplikasi tersebut. Pensyarah akan memulakan sesi PdP bagi topik Pengenalan Pendidikan Moral dengan berpandukan slaid pembelajaran yang tersedia dalam aplikasi My MV Edu App. Pelajar akan mudah memahami topik yang dipelajari melalui bahan digital yang disediakan. Untuk menambah penghayatan terhadap nilai murni yang dipelajari, pelajar boleh menonton video nilai yang telah disertakan melalui pautan *Youtube*. Seterusnya, pelajar diminta menekan butang pautan permainan untuk mengukuhkan kefahaman mereka. Pelajar boleh memilih bentuk permainan yang disediakan bagi setiap tajuk yang telah dipelajari. Setelah itu, pensyarah boleh mengukur tahap kefahaman pelajar melalui pautan *Quizizz* mengikut topik yang telah dipelajari. Pelajar juga boleh melayari aplikasi My MV App pada bila-bila masa yang diperlukan.

5. IMPAK INOVASI

5.1 Efisien

a. Penjimatan Masa

Inovasi yang dijalankan dapat menjimatkan masa pelajar untuk membuat rujukan. Ini kerana pelajar tidak perlu menghabiskan masa untuk mendapatkan bahan bercetak.

b. Penjimatan Kos

Aplikasi My Mv Edu amat menjimatkan kos kerana aplikasi tersebut disediakan secara percuma. Pelajar hanya perlu memuat turun aplikasi tersebut di telefon bimbit masing-masing.

c. Peningkatan Produktiviti

Aplikasi yang dihasilkan dapat meningkatkan produktiviti pensyarah kerana aplikasi yang digunakan dapat memudahkan proses PdP di samping dapat memberi kesan yang baik terhadap pelajar.

Produktiviti pelajar semakin bertambah kerana tahap minat mereka semakin meningkat dengan penggunaan aplikasi tersebut.

d. Memberi Kepuasan Kepada Pelajar

Pelajar telah memberi maklum balas yang positif terhadap penggunaan aplikasi My MV Edu ini kerana ia merupakan bahan digital yang mudah dicapai, menarik, mudah dan sistematik serta memudahkan kefahaman terhadap tajuk yang dipelajari seperti dalam lampiran 3.

e. Menjana Kewangan

Antara kelebihan menerbitkan aplikasi di Google Play Store ialah boleh menjana kewangan. Ini boleh membantu menambah sumber kewangan Unit Pendidikan Islam dan Moral.

f. Paten

Aplikasi ini akan dipatenkan pada masa hadapan bagi mengelakkan ia diplagiat oleh pihak lain.

5.2 Signifikan

Bahan PdP My MV Edu boleh dimuat turun melalui sistem operasi Android. Inovasi ini memberi impak bukan sahaja kepada pelajar Kolej Matrikulasi Perlis tetapi juga kepada semua pelajar kolej Matrikulasi di Malaysia yang mengambil kursus Pendidikan Moral. Penggunaan aplikasi ini akan diperluaskan kepada seluruh pensyarah dan pelajar Kolej Matrikulasi BMKPM serta kepada orgnanisasi luar dan juga ibu-bapa.

6. KESIMPULAN

Pada zaman teknologi menjadi seperti isi dan kuku dimana para pelajar tidak dapat dipisahkan dengan pendedahan teknologi. Teknologi yang semakin pantas perlu seiring dengan kaedah pembelajaran dan pengajaran pada masa kini. Tidak dinafikan bahawa kaedah tradisional ada baiknya namun generasi pada zaman ini memerlukan kepada kelainan dalam menimba ilmu bukan sahaja perlu kepada kaedah tradisional bahkan ia perlu disulam dengan teknologi yang akan membawa pelajar lebih maju kehadapan dan tidak ketinggalan dengan kepesatan teknologi yang kian mencabar. Oleh itu dengan adanya aplikasi My MV Edu ini sekurang-kurangnya mampu menjadi nilai tambah dalam proses pembelajaran dan pengajaran pelajar Kolej Matrikulasi.

RUJUKAN

Ayob, A. (2017). Pembinaan Model Grafik Multimedia Interaktif Untuk Pengajaran Penjodoh Bilangan Bagi Kanak-Kanak Tahun Dua. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, *6*(1), 69–78. https://doi.org/10.37134/jpak.vol6.1.6.2017

Che Ibrahim, N. F. S., Mohd Rusli, N. F., Shaari, M. R., & Nallaluthan, K. (2021). Students' Perceptions of Interactive Multimedia Applications in the 21st Century Teaching and Learning Process. *Online Journal for TVET Practitioners*, *6*(1), 15–24. https://doi.org/10.30880/ojtp.2021.06.01.003

Che Soh Said, Irfan Naufal Umar, Balakrishnan Muniandy, & Shakinaz Desa. (2015). Aplikasi teknologi multimedia dalam pembelajaran Sains Biologi: Kesan terhadap pelajar berbeza tahap keupayaan spatial. *Journal of ICT in Education*, *2*(January), 15–25.

Mahat, H., Arshad, S., Saleh, Y., Aiyub, K., Hashim, M., & Nayan, N. (2020). Penggunaan dan penerimaan bahan bantu mengajar multimedia terhadap keberkesanan pembelajaran Geografi. *Malaysian Journal of Society and Space*, *16*(3), 219–234. https://doi.org/10.17576/geo-2020-1603-16

Mamat, N., & Asong, R. (2014). Kaedah pembelajaran menggunakan CD Multimedia Interaktif adalah berkesan dalam mengubah tingkah laku kanak-kanak iaitu meningkatkan minat kanak-kanak terhadap Bahasa Inggeris. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, *3*(No.1), 79–99.

Mazihah, O. (2013). *Analisis Keperluan Pelajar, Guru dan KAndungan Untuk Pembangunan E-Bahan Instruksional Mata Pelajaran Pengajian Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik Tingkatan Empat: Satu Kajian Kes Kualitatif*.

Noorazman Abd Samad, Nizamuddin Razali, Wan Mohd Rashid Wan Ahmad, Fatimah Jaafar. Affero Ismail, Erfy Ismail, H. H. (2018). Penggunaan Instruksional Teknologi Maklumat Dan Komunikasi (Tmk) Terhadap Mata Pelajaran Teras. *Faculty of Technical and Vocational Education, UTHM*, *1999*(December), 1–11.

Noradilah Abdul Wahab, Mohd Sani Ismail, Nor Asmawati, Norliana, Raihan, & Wan Ilmiwati. (2020). Hubungan antara kefahaman pelajar tentang IR 4.0 dengan penggunaan ICT dalam pembelajaran. *Jurnal Islam Dan Masyarakat Kontemporari*, *21*(1), 193–204. https://journal.unisza.edu.my/jimk/index.php/jimk/article/view/470/313

Sharifah Nor Putih, & Kamarul Azman Abd Salam. (2012). *Tahap Kesediaan Penggunaan ICT dalam Pengajaran dan Kesannya Terhadap Hasil Kerja dan Tingkah Laku Murid Prasekolah (Level of Readiness in Using ICT for Teaching and Its Effect on the Work and Behaviour of Preschool Pupils)*. *36*(1), 25–34.

Vaughan, T. (2004). Multimedia: Making IT Work. In *Vojnosanitetski pregled. Military-medical and pharmaceutical review* (Vol. 63, Issue 2). https://doi.org/10.2298/VSP0602169S

GAMIFIED SI PREFIXES APPS

Roosaniza Binti Ramli

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah

Phdrosa2019@gmail.com

ABSTRACT

Many students have fear and hate of learning physics subject. This is understandable as physics can be challenging given the subject is content-heavy and students have to memorize theories, formulas, principles, and everything in between. In physics, it is important to write the correct answer with the right units to help you score high. A metric prefix, or SI prefixes is a specifier or mnemonic that is prepended to units of measurement to indicate multiples or fractions of the units. Units of various sizes are commonly formed by the use of such prefixes, is a unit prefix that precedes a basic unit of measure, to indicate a decade multiple or fraction of the unit. Each prefix has a unique symbol that is prepended to the unit symbol, value and name. Thus, designing and developing Learning Mobile Apps called P Card Game using GAMIFICATION concept to help students overcome their fear and hate physics, effectively memorized all the SI Prefixes and Symbols in a short time

INTRODUCTION

The Game Teaching and Learning Approach (**Gamification**) is an innovative approach in the 21st century educational era (**Kapp, 2012**). In physics, students have to memorize theories, formulas, principles, and everything in between. A metric prefix, or SI prefix, is a unit prefix that precedes a basic unit of measure, to indicate a decadic multiple or fraction of the unit. Each prefix has a unique symbol that is prepended to the unit symbol. **P-Card game** is a digital game developed and designed to integrate games and concepts of Physics digitally to **help generation Z students improve** their mastery in physics concept (**SI Prefixes**) and improve teaching approaches and strategies (Digital gamification). These mobile applications very helpful in sustainability of innovation in the new normal

PROBLEM STATEMENT AND NOVELTY

According to Posnick-Goodwin (2010) Generation-Z (born 1990s - 2010) this is based on digital-native that is always stimulated to try something new, like to learn creatively, interactively, fun and think outside the box in line with technological developments. The results show that most students are very interested in using games in their learning. This is due to the interactive game, interesting design features and information concept that students are interested in (Ibrahim, 2011). Students have problem to study Physics because many formulas, symbols principles and facts to remember when solving physics problems question in exams. Students are less passion to study Physics and it is because Physics Learning Methods nowadays are traditionally boring and not student-centered. Difficulty remembering symbols, values and factors SI Prefixes in time with a boring traditional method of memorizing. Fail to remember the SI Prefixes series affects student performance in solving Physics problems. Students' mistake of changing SI Prefixes Values when solving Physics problems because they cannot distinguish values and symbols correctly.

METHOD AND USAGE

Duration of Play

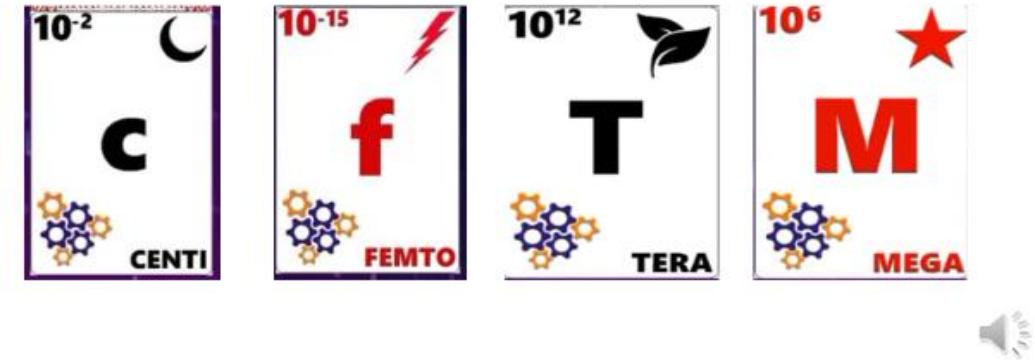
Depends on mission achievement

Target Audience

All level of Student

Games/gamification Objective / Goal

This Innovation P Card Game was inspired by Solitaire Game. This innovation is designed to replace all standard 52-card pack comprises 13 ranks in each of the four French suits: Star (♣), diamonds (♦), Star (♥) and spades (♠) to SI Prefixes element. Understand the objective of the game. It is to create four piles of cards - one per suit - in ascending order (beginning with Femto and ending with Tera). There are four piles with the symbol of moon. lightning, leaf and star. These are called foundation piles which are places on the upper right.



GAMES/GAMIFICATION FLOW (SUMMARY)

Dealing of cards in P Card game

Click the stock (On the upper left) to turn over cards onto the waste pile. Drag cards to move them between the waste pile, the seven deck (at the bottom) and the four foundation (upper right)

Moves in P Card game

To be able to complete the four suits of cards, you have to move some cards around. The cards can move in the game in three ways:

1. Moving cards among the seven decks: You can move face-up cards among the seven piles, placing a smaller rank card below a card with one rank higher and with a different color. Eg. you can place 6 of Star under 7 of Star.
2. While moving cards to the seven piles, a card can be placed below a card with one higher rank and a different color only.
3. When one of the seven piles becomes empty, only a Tera Card can be placed into the open space first. More consecutive cards can be added below the Tera Card when required. The top card of a foundation pile can be moved back to one of the seven piles below, if needed.

If no more moves can be made from the piles of the deck of cards, then the game is lost. Cards on the foundations need to be stacked by the same suit from Femto to Tera. Cards on the seven piles need to be stacked by alternating colour from High value (Tera) to lowest value (Femto). Empty spots on the piling can be filled with Tera of any suit.

There are three button on top of the card which is **GUIDE** button to see the SI Prefixes table if the player cannot remember the sequence **RESET** button to start over the game and **QUIT** button to end the game.

GAMES/GAMIFICATION CHALLENGES / LEVELS

How to win the game of P card

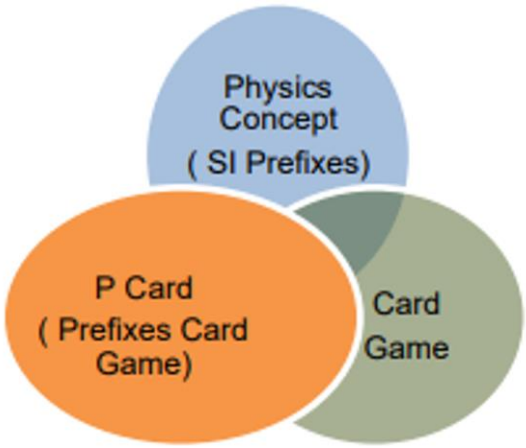
To win the game of P Card, you have to create foundation piles of each suit. You start the foundation by placing aces of each suit in four separate places/slots above the seven decks. You then have to complete each suit by placing consecutive cards on top of the Femto, e.g. place 2 of Star symbol on Femto of Star symbol, 2 of Moon Symbol on Femto of Moon Symbol, 3 of Moon Symbol on 2 of Moon Symbol and so on, until you have each suit completed.

PRACTICALITY

Games/Gamification feedback

1. Able to recognize easily the symbols and values of SI prefixes
2. Fun way of learning SI prefixes (more like game)
3. Improve Understanding in Converting Si Prefixes While Solving Physics Problems
4. The sound effects in the game help a lot of students in learning physics in a relaxing and exciting environment

GAMES/GAMIFICATION CONCEPT



Cards on the foundations need to be stacked by the same suit from Femto to Tera

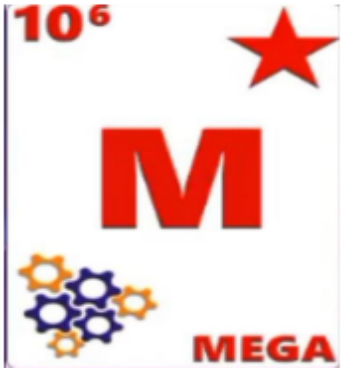
Cards on the seven piles need to be stacked by alternating colour from High value (Tera) to lowest value (Femto)

To win the game player must create four piles of cards - one per suit - in ascending order (beginning with Femto and ending with Tera).

Difficulty in learning Physics (Remember SI Prefixes)

Increasing behavioral engagement

successfully increased students' motivation



Example for card element
Card symbol : Star
Colour : Red
Name : Mega
Symbol : M
Value : 10^6

10^{12}	tera	T	10^{-1}	deci	d
10^{9}	giga	G	10^{-2}	centi	c
10^{6}	mega	M	10^{-3}	milli	m
10^{3}	kilo	k	10^{-6}	micro	μ
10^{2}	hecto	h	10^{-9}	nano	n
10^{1}	deka	da	10^{-12}	pico	p
			10^{-15}	femto	f

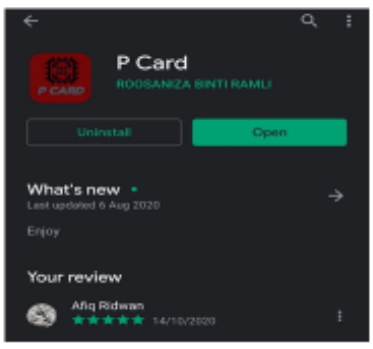


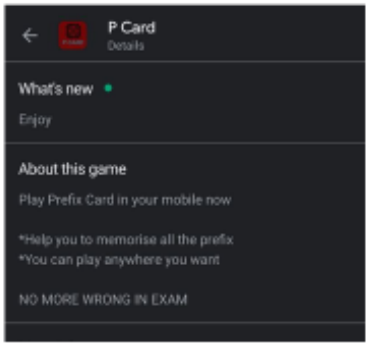
IMPACT

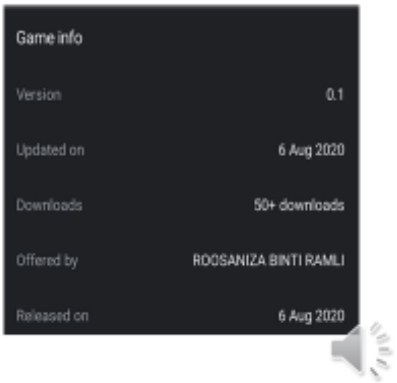
Feedback From Student and Lecturer

- Creating fun learning and maintaining student motivation to keep playing to achieve game goals. At the same time, students try to remember SI Prefixes.
- Improve mastery of physics concept content (SI Prefixes) and minimize errors in solving Physics problems
- Improving the latest teaching approaches and strategies in line with 21st century learning (Digital gamification)
- Innovation in Online Teaching and Learning
- (Mobile learning Application)
- Stimulate various student intelligence and increase students' motivation to learn Physics while playing.
- Can be used for self-access learning at all times and any place (online learning)
- More interesting with the relaxing music background to maintain students' interest in playing and learning the concept of Physics by Gamification (game)

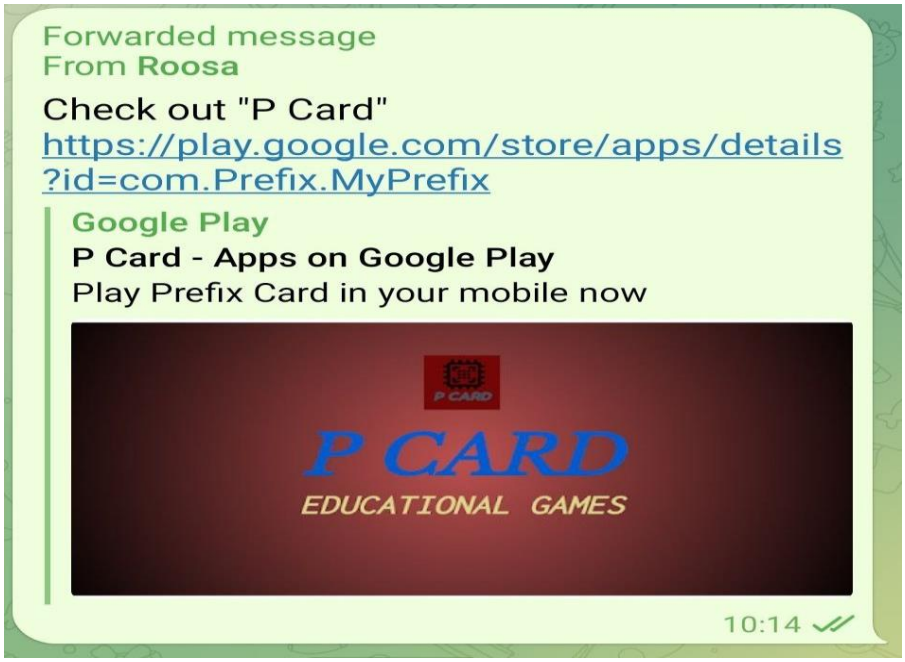
COMMERCIALIZATION POTENTIAL







https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Prefix.MyPrefix



CONCLUSION

This innovation benefits students to maintain motivation in learning physics because the inner elements in the game encourage students to achieve the goals of the game until the end. P CARD GAME Increase student engagements in learning physics. The use of P Card Game digital games is in line with MOE's wishes in the STEM Education initiative in Malaysia and is in line with the instinctual phenomenon of students who like to play game

PHYSICS CONSTANT AND EQUATION FOR MATRICULATION SEMESTER I (PhyCEM 1.0)

Nor Razinah Binti Abd Razak
Mohd Ariff Bin Ab Ghani
Norhidayah Binti Abd Kadir
Najian Binti Lokman
Nor Syamina Binti Assan Kuthus

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

razinah.razak@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

PhyCEM 1.0 adalah aplikasi digital pendidikan yang dibangunkan menggunakan program Buildbox 3 untuk membantu pelajar matrikulasi merujuk senarai formula dan senarai pemalar yang berkaitan topik Fizik yang dipelajari semasa pengajian semester pertama. Senarai formula dan pemalar yang terdapat dalam aplikasi ini adalah sama seperti yang disediakan bersama kertas peperiksaan akhir semester program matrikulasi. Tujuan inovasi PhyCEM 1.0 dibangunkan untuk menjadikan ianya salah satu bahan rujukan yang pantas dan mudah dicapai kepada pelajar. PhyCEM 1.0 dibangunkan bagi membiasakan pelajar merujuk senarai formula dan senarai pemalar yang betul sekaligus mengurangkan kesilapan semasa menjawab soalan yang berkaitan. PhyCEM 1.0 merupakan inovasi yang julung kali dibangunkan dan merupakan gabungan idea pensyarah Jabatan Sains KMKPh yang terdiri daripada 5 orang pensyarah. Pembangunan aplikasi ini merupakan idea baharu yang diadaptasikan dalam bentuk digital yang boleh dimuat naik ke dalam Play Store untuk perkongsian secara global. Kebolehgunaan PhyCEM 1.0 adalah mudah memandangkan ianya turut tersedia dengan soalan pengukuhan melibatkan penggunaan senarai formula dan senarai pemalar yang berkaitan. Penghasilan PhyCEM 1.0 memberikan impak dalam kemenjadian pelajar, mengurangkan kos dan penjimatan masa di dalam membuat rujukan. Penghasilan PhyCEM 1.0 juga merentasi penggunanya dalam kalangan pelajar di dalam dan di luar negara memandangkan pemetaan silibus program matrikulasi adalah mengikut standard program yang setara dan ianya disediakan dalam Bahasa Inggeris.

Kata Kunci: Aplikasi PhyCEM 1.0**,** senarai formula, senarai pemalar, pemetaan silibus

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

PhyCEM 1.0 adalah singkatan kepada *Physics Constant and Equation For Matriculation Semester 1*. Aplikasi ini mengandungi nilai pemalar dan formula yang terdapat dalam mata pelajaran Fizik Matrikulasi Semester 1. Selain itu, soalan-soalan berkaitan konsep penggunaan formula juga telah dimasukkan untuk memudahkan pengguna menguji tahap kefahaman dalam penggunaan formula yang betul.

Pengguna boleh akses PhyCEM 1.0 secara prototaip dan menggunakannya semasa membuat latihan berkaitan topik-topik semester 1. Paparan utama memaparkan kandungan-kandungan bagi setiap topik, bermula dari Topik 1 Physical Quantities and Measurement. Dari topik pertama, pengguna boleh menggunakan formula dan pemalar yang berkaitan dengan topik tersebut dan seterusnya melangkah ke topik yang seterusnya. Selain itu, formula yang disertakan juga mempunyai istilah-istilah yang memudahkan pengguna menggunakan formula dengan betul.

Pengguna boleh menggunakan aplikasi ini pada bila-bila masa dalam mengukuhkan konsep penggunaan formula dan pemalar yang digunakan dan menjimatkan masa pengguna tanpa perlu merujuk nota-nota yang banyak.

1.2. TUJUAN / KEPENTINGAN

Inovasi ini dibangunkan untuk memberi kemudahan kepada para pelajar dan tenaga pengajar dalam membuat rujukan berkaitan penggunaan formula dan pemalar. Ini kerana, aplikasi ini mengandungi formula dan pemalar bagi setiap topik semester 1. Formula yang disertakan juga mempunyai istilah yang tepat untuk memudahkan pengguna untuk membuat rujukan berkaitan formula.

Selain itu, aplikasi ini juga boleh menjimatkan masa pengguna kerana pengguna boleh terus merujuk dengan cepat kepada topik yang berkenaan beserta formula dan pemalar yang betul tanpa perlu membuka buku rujukan yang tebal.

Inovasi ini juga dibangunkan untuk menarik minat para pelajar dengan subjek Fizik dan menjadikan subjek Fizik lebih seronok untuk dipelajari dan lebih interaktif. Aplikasi ini juga boleh dijadikan sebagai rujukan santai memandangkan aplikasi ini boleh dimuat turun ke dalam telefon pintar pengguna.

1.3. OBJEKTIF

Terdapat dua objektif yang digariskan dalam pembinaan PhyCEM 1.0 iaitu:

1. Membangunkan satu aplikasi yang memudahkan para pelajar membuat rujukan pantas berkaitan formula dan pemalar yang terlibat dalam Fizik Matrikulasi Semester 1.
2. Meningkatkan kemahiran pelajar dalam penggunaan formula dan pemalar yang betul bagi setiap topik.

2. PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1. PENYATAAN MASALAH

Fizik merupakan subjek yang wajib diambil oleh pelajar kejuruteraan dan menyumbang kepada nilai mata kumulatif setiap semester. Berdasarkan pemerhatian semasa menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Pelajar perlu sentiasa membawa buku rujukan yang tebal dan berat dan senarai pemalar sebagai rujukan semasa membuat latihan. Dalam menyelesaikan masalah topik dalam Fizik Matrikulasi Semester 1, pelajar perlu menggunakan formula dan constant yang betul. Masalah timbul apabila pelajar tidak boleh membezakan nilai pemalar yang digunakan dalam topik yang sepatutnya dan menggunakan nilai pemalar yang salah kerana simbol bagi nilai pemalar tersebut hampir sama.

Penggunaan nilai pemalar dan formula yang salah akan menjejaskan markah para pelajar serta memberi impak yang kurang memberangsangkan kepada pembelajaran pelajar. Pendekatan dalam PdPc juga perlu seiring dengan peredaran zaman memandangkan teknologi semakin banyak digunakan setelah negara kita dilanda Covid-19 dan pelajar-pelajar juga merupakan generasi Z yang sering menggunakan teknologi terutama telefon pintar dalam kehidupan seharian. Pelajar lebih tertarik dengan penggunaan teknologi berbanding dengan perlu merujuk dalam buku rujukan. Dengan adanya aplikasi ini, pelajar hanya memuat turun aplikasi ke telefon pintar dan boleh dijadikan bahan rujukan bagi setiap topik. Kekangan masa juga menjadi satu masalah apabila pelajar mengambil masa yang lama untuk membuat rujukan dan menyelesaikan masalah dalam kuliah atau tutorial.

Dengan adanya aplikasi ini, pelajar hanya perlu merujuk kepada topik yang berkenaan dan formula dan pemalar yang terlibat. Pelajar boleh menjawab soalan dengan lebih efisien dan menyeronokkan.

2.2. NOVELTI

Kebolehcapaian rujukan senarai formula dan nilai pemalar ini diadaptasikan kepada sistem digital melalui aplikasi PhyCEM 1.0 berbanding kaedah manual sedia ada. Aplikasi ini merupakan satu inovasi asli yang diwujudkan untuk memberi kemudahan kepada tenaga pengajar dan pelajar dalam proses PdP. Idea ini terhasil apabila timbul masalah pelajar tidak merujuk senarai formula dan nilai pemalar yang sedia ada. Aplikasi yang dibangunkan ini belum pernah diketengahkan di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh) untuk penggunaan pembelajaran subjek Fizik. Idea ini adalah penggabungan antara teknologi dan pendidikan seiring dengan anjakan ketujuh dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 iaitu memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia.

3. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Aplikasi PHYCEM 1.0 dibina sebagai satu medium perantaraan antara pembelajaran pelajar dengan pengajaran pensyarah bagi kursus fizik di matrikulasi. Aplikasi ini dibina di atas platform *Buildbox* yang diolah untuk mencapai objektif inovasi ini. *Buildbox* merupakan perisian yang membolehkan pengguna mencipta aplikasi atau permainan secara digital untuk tujuan yang diinginkan. Paparan buildbox memudahkan penciptaan aplikasi PHYCEM versi 1.0 yang merangkumi semua *interface* yang unik bagi penggunanya. Penggunaan aplikasi digital ini menjadi pendekatan untuk menarik minat generasi Z dalam masa yang sama mengalakkan pembelajaran alaf baru. Fokus inovasi ditujukan untuk meningkatkan keupayaan pelajar menggunakan rumus-rumus fizik yang berkaitan dengan topik-topik pembelajaran.

JADUAL 1: Perancangan penghasilan inovasi PhyCEM 1.0

Bulan	**MEI**		**JUN**				**JULAI**				**OGOS**	
Aktiviti / Minggu	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Penyataan												
Merancang Inovasi												
Pemilihan pelantar												
Penyediaan Papan masalah Cerita												
Pengumpulan dan Penyediaan Bahan												

Pembinaan Aplikasi PhyCEM 1.0												
Tempoh Uji kaji												

Jadual 1 di atas menunjukkan perancangan yang dibuat dalam penghasilan inovasi PhyCEM 1.0 bermula dengan pengumpulan isu dan masalah berkenaan kesukaran pelajar untuk mengakses senarai rumus dan pemalar. Pelajar juga menghadapi masalah menggunakan rumus dan pemalar yang betul dalam menjawab soalan. Isu ini membawa kepada pelajar mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan soalan dengan menggunakan senarai rumus dan pemalar yang juga selalunya diberikan dalam peperiksaan. Oleh yang demikian, kami mengambil initiatif untuk mengwujudkan aplikasi PhyCEM 1.0 dalam usaha menangani masalah ini.

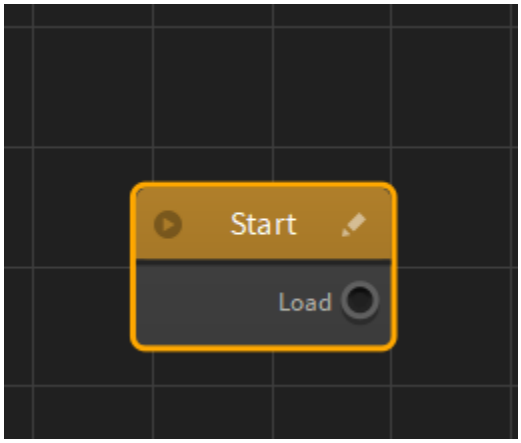
Merujuk kepada pernyataan masalah yang dikenal pasti, kami berdiskusi dan merancang kaedah untuk mengatasi isu tersebut. Perbincangan kami menjurus kepada penggunaan teknologi yang sedia ada sekaligus mengambil peluang meningkatkan kemahiran pembinaan aplikasi digital untuk pembelajaran. Kami mengambil peluang ini untuk mempelbagaikan alat bantu mengajar dengan inovasi ini.

Dalam pembinaan aplikasi digital untuk pembelajaran, kami mengkaji beberapa pelantar seperti *Andromo, Buildbox* dan *PowerApps* untuk membina aplikasi PhyCEM 1.0 ini. Ciri-ciri utama yang kami pertimbangkan dalam memilih pelantar yang sesuai untuk aplikasi ini adalah kebolehcapaian yang mudah serta tidak memerlukan kemahiran pengekodan yang tinggi dan mempunyai *interface* yang interaktif. Kami sebulat suara berseruju menggunakan *Buildbox* dalam membina aplikasi pembelajaran ini.

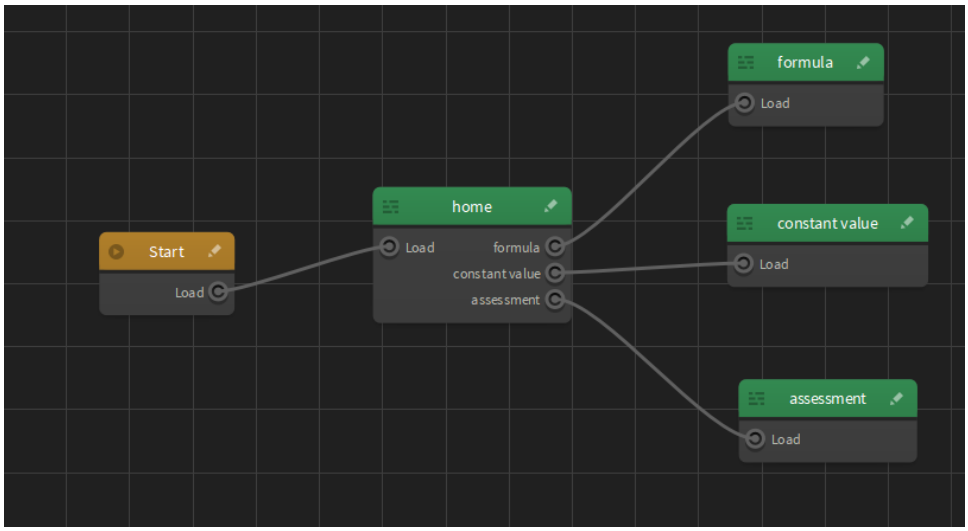
Setelah memilih Buildbox sebagai pelantar untuk PhyCEM 1.0, kami duduk bersama untuk mengembleng idea untuk menyediakan papan cerita sebelum membina aplikasi ini. Papan cerita ini merupakan aspek utama yang menentukan arah tuju aplikasi pembelajaran ini. Papan cerita ini memberi gambaran bagaimana aplikasi ini akan berfungsi.

Selepas itu, kami memulakan proses pemilihan bahan untuk dimasukkan ke dalam aplikasi PhyCEM 1.0. Bahan-bahan ini dikumpulkan berdasarkan keperluan spesifikasi kurikulum bagi kursus Fizik di matrikulasi kejuruteraan. Senarai rumus dan pemalar serta soalan-soalan latih tubi merupakan bahan-bahan yang terkandung dalam aplikasi ini. Sebelum dimasukkan dalam aplikasi PhyCEM 1.O, bahan-bahan ini dikumpulkan dahulu dalam laman sesawang *Canva*.

Gambarajah-gambarajah dibawah menunjukkan proses pembinaan aplikasi PhyCEM 1.0 menggunakan Buildbox.

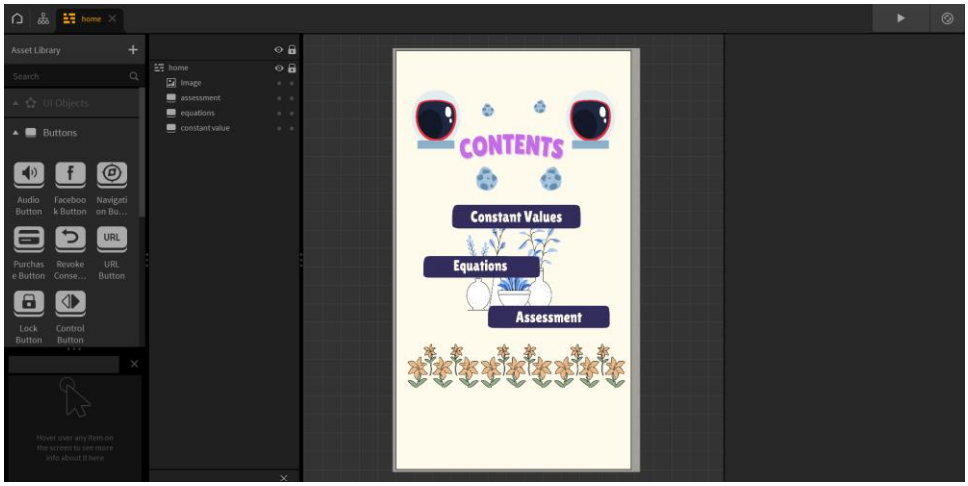


Butang mula di atas menunjukkan titik permulaan yang akan dipautkan kepada skrin seterusnya.

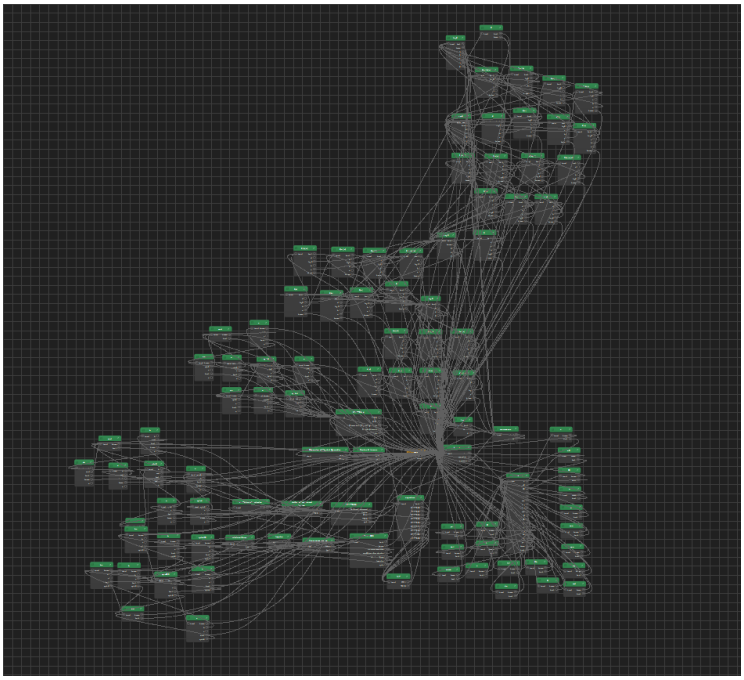


Gambarajah ini menunjukkan bagaimana setiap pautan ini dihubungkan mengikut papan cerita.





Gambarajah-gambarajah ini menunjukkan contoh paparan aplikasi.



Paparan akhir ini menunjukkan pautan-pautan yang mengaitkan keseluruhan bahan dalam aplikasi ini.

Proses uji kaji aplikasi ini dilaksanakan seiring dengan proses pembinaaan aplikasi melalui Buildbox. Dalam usaha mengurangkan ralat dalam pembinaan aplikasi ini, kami memastikan setiap paparan yang dipautkan itu diuji sebelum menyambung proses mengaitkan paparan seterusnya. Ini membantu kami untuk memantau kebolehgunaan aplikasi ini sambil meningkatkan kriteria interaktif yang dapat menarik minat pelajar apabila menggunakan aplikasi ini nanti.

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Aplikasi PhyCEM 1.0 adalah pendekatan yang merangkumi kebolehcapaian formula, nilai pemalar dan soalan penilaian (tugasan). Ia adalah cara pembelajaran yang praktikal untuk pelajar di dalam kelas atau di mana-mana tempat lain. Ia adalah pendekatan yang mudah untuk memudahkan pelajar mempelajari teknik dan juga untuk menggalakkan mereka merujuk kepada formula berkali-kali semasa menyelesaikan soalan berkaitan. Formula ini

walaupun akan diberikan semasa peperiksaan mereka, adalah penting untuk pelajar memahami penggunaan formula yang betul.

Pelajar sering keliru dengan istilah-istilah yang terlibat dalam formula ini. Aplikasi ini juga menyertakan makna bagi setiap istilah. Ini akan membantu pelajar melihatnya apabila mereka menggunakan aplikasi. Penggunaan aplikasi secara berterusan akan meningkatkan pemahaman mereka tentang formula yang akan digunakan untuk soalan yang berkenaan. Ini disebabkan setiap rumus dibahagikan kepada setiap bab yang berbangkit untuk memudahkan cara pembelajaran pelajar.

Selain itu penggunaan aplikasi PhyCEM 1.0 dapat mengurangkan kebergantungan pelajar pada bahan rujukan sahaja. Ini kerana mereka boleh mengakses rumus dan nilai pemalar melalui aplikasi ini tanpa perlu membuka buku rujukan.

Aplikasi ini akan tersedia untuk pengguna telefon pintar versi Android di mana pelajar boleh memuat turunnya pada peranti mudah alih mereka menerusi *Play Store* dan boleh digunakan di mana-mana sahaja. Mereka digalakkan menggunakannya semasa kelas untuk menjawab soalan. Membawa peranti mudah alih adalah satu kebiasaan di masa kini dan generasi Z ini sangat mahir mengenainya, justeru pengendalian aplikasi ini adalah perkara yang mudah bagi mereka. Namun begitu, aplikasi ini mempunyai antaramuka yang mudah untuk difahami untuk penggunanya. Cara penggunaan aplikasi ini disertakan dalam lampiran 1.

5. IMPAK INOVASI

Penghasilan sesuatu inovasi berimpak boleh meningkatkan kecekapan dalam sesuatu proses khususnya, pengaplikasian teknologi dalam pendidikan. Ini memberikan anjakan baru dalam teknik pengajaran dan pembelajaran. Di dalam arus pembelajaran yang sangat pantas, para pelajar kadang-kadang sibuk dengan tugasan yang banyak untuk setiap subjek yang diambil. Ini akan memberi kesan kepada jadual pembelajaran mereka kerana pengurusan masa yang tidak efisien menyebabkan ada pelajar yang terlepas pandang tarikh akhir penghantaran tugasan kepada pensyarah. Sejajar dengan itu, aplikasi ini dibuat untuk memperkenalkan projek inovasi dalam Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) untuk subjek Fizik Semester 1 iaitu aplikasi PhyCEM 1.0 yang berfungsi membantu pelajar menyelesaikan tugasan atau soalan Fizik yang melibatkan penggunaan formula dan nilai pemalar yang betul tanpa perlu lagi merujuk bahan rujukan untuk mencari formula dan nilai pemalar yang tepat.

5.1. EFISIEN/KEBERKESANAN

Dewasa kini, pelajar dan telefon pintar seakan berpisah tiada. Ini kerana, telefon pintar adalah suatu alat yang mereka akan bawa ke mana sahaja mereka pergi. Sebagai alternatif untuk mencatat nota, pelajar boleh menggunakan aplikasi yang tersedia di dalam telefon pintar mereka berbanding membawa buku nota. Hasil kajian daripada penggunaan aplikasi mudah alih ini mendapati pelajar lebih berdisiplin untuk menepati masa dan bertanggungjawab ke atas masa yang mereka ada sekaligus melahirkan generasi yang lebih produktif. Secara tidak langsung, penggunaan aplikasi dapat mengurangkan penggunaan kertas yang diperbuat dari pokok-pokok yang ditebang sekaligus mengurangkan perbelanjaan pelajar.

Pelajar dapat menggunakan aplikasi ini untuk merujuk senarai formula dan nilai pemalar sewaktu menyelesaikan soalan tanpa perlu merujuk nota kuliah atau bahan rujukan. Ini juga akan membantu pelajar menyesuaikan diri dengan penggunaan formula-formula

mengikut topik pembelajaran seperti yang diatur dalam PhyCEM 1.0. Selain itu, aplikasi ini juga boleh menjimatkan masa pelajar kerana pelajar boleh terus merujuk dengan cepat kepada topik yang berkenaan beserta formula dan nilai pemalar yang betul. Pengurusan masa yang efisien oleh pelajar mampu memberi impak dan meningkatkan kemenjadian pelajar.

Inovasi ini juga dibangunkan untuk menarik minat para pelajar pada subjek Fizik dan menjadikan subjek ini lebih seronok untuk dipelajari dan lebih interaktif. Pengguna boleh menggunakan aplikasi ini pada bila-bila masa serta mengukuhkan konsep penggunaan formula dan nilai pemalar. Ini akan menjimatkan masa pengguna dalam proses pembelajaran.

Penggunaan aplikasi PhyCEM 1.0 secara berterusan, akan membantu pelajar menyelesaikan masalah dalam soalan Fizik dan meningkatkan kemenjadian pelajar dalam akademik. Seterusnya dapat menghasilkan pelajar yang cemerlang.

5.2. SIGNIFIKAN

Teknologi telah dan akan terus menjadi unsur yang mendesak perubahan dalam pelbagai aspek. Perkembangan teknologi yang begitu pantas menghasilkan perubahan demi perubahan yang tidak sempat dijangka oleh fikiran. Lantaran itu, pelbagai bentuk inovasi dalam semua aspek dapat kita lihat setiap hari. Bidang pendidikan tidak terkecuali daripada pengaruh perkembangan teknologi pengajaran.

Penggunaan aplikasi ini dalam pembelajaran sangat bertepatan dengan pemetaan kandungan silibus fizik program matrikulasi dan setara dengan program pra-universiti yang lain menjadikan aplikasi ini boleh dikomersialkan. Walaubagaimanapun pada peringkat inovasi ini dilaksanakan program cakera lembut Buildbox 3 yang digunakan tidak menyediakan penggunaannya secara percuma. Untuk melancarkan aplikasi ini keperluan langganan yang memerlukan yuran yang agak tinggi. Buat masa sekarang penggunaan PhyCEM 1.0 dalam kalangan pelajar KMKPh adalah secara prototaip.

6. PERLUASAN

Penggunaan aplikasi PhyCEM 1.0 bukan sahaja dapat membantu para pelajar program matrikulasi dalam penggunaan formula dan nilai pemalar tetapi juga boleh disebar luas kepada pelajar-pelajar institusi pendidikan lain seperti kolej matrikulasi sains dan program asasi sains kerana ia melibatkan pemetaan kandungan silibus yang hampir sama dan setaraf. Prototaip PhyCEM 1.0 juga boleh dijadikan contoh sebagai alat bantuan PdPc yang membolehkan tenaga pengajar dan pelajar mengakses senarai formula dan pemalar dengan mudah untuk menyelesaikan soalan fizik dengan lebih cepat tanpa memerlukan pelajar merujuk bahan rujukan yang lain. Kebolehgunaan aplikasi merentasi institusi pendidikan yang lain menjadikan aplikasi ini lebih fleksibel dan praktikal.

Penggunaan aplikasi pendidikan kini semakin mendapat tempat dalam kalangan pelajar memandangkan ianya mudah dan cepat untuk diakses melalui melalui telefon pintar sahaja. Persembahan aplikasi yang lebih kreatif dan inovatif mampu menarik minat dan motivasi pelajar untuk belajar. Aplikasi yang dimuat naik melalui *Play Store*, membolehkan penggunaan aplikasi merentasi sempadan dan mudah dicapai di mana-mana sahaja.

Dapatan maklum balas yang diterima berkaitan penggunaan prototaip PhyCEM 1.0 ianya sesuai digunakan sebagai aplikasi di telefon pintar. Pembangunan PhyCEM 1.0 sebagai aplikasi telefon pintar telah pun dimulakan di mana sebahagian pelajar KMKPh telah mula

mengunakannya dalam penyelesaian soalan tutorial Topik 2. Selain itu, paparan aplikasi dengan interface yang unik dapat menarik minat generasi Z dan menggalakkan penggunaannya dalam pembelajaran abad 21. Seterusnya dapat menjadikan aplikasi telefon pintar PhyCEM 1.0 ini menembusi komuniti pelajar – pelajar pra-universiti di peringkat global.

7. KESIMPULAN

Inovasi dalam pendidikan meningkatkan perkembangan budaya yang merupakan satu strategi dan perspektif baharu dalam dunia pendidikan. Projek inovasi PhyCEM 1.0 ini dapat mencapai objektif yang ditetapkan iaitu membangunkan satu aplikasi yang memudahkan para pelajar membuat rujukan pantas berkaitan formula dan pemalar yang terlibat dalam Fizik Matrikulasi Semester 1 serta meningkatkan kemahiran pelajar dalam penggunaan formula dan pemalar yang betul bagi setiap topik.Untuk memastikan PhyCEM 1.0 dapat dijayakan, pelbagai kritikan membina diperolehi melalui pembinaan prototaip aplikasi ini. Ini memberikan impak yang positif dan menjadikan aplikasi ini sebagai satu projek jangka panjang kami untuk menghasilkan aplikasi telefon pintar PhyCEM 1.0 dan seterusnya untuk PhyCEM 2.0 pula.

8. RUJUKAN:

1. https://www.educationinfluence.com/wp-content/uploads/listing-uploads/upload-resources/2021/08/10-EdTech-trends-to-focus-in-2021.pdf
2. https://www.academia.edu/23714789/Anjakan_ketujuh_iaitu_Memanfaatkan_ICT_bagi_meningkatkan_pembelajaran_di

JIGGLE WAVE MACHINE

Ismail Bin Yaacob
Nurul Zawani Binti Zainudin
Tuan Kamaruzaman Bin Tuan Lah,
Mohd Amirudin Bin Md Zain
Rizauddin Bin Abd Rashid
Raja Azhar Bin Raja Ismail

Kolej Matrikulasi Kelantan

bm-2281@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi ini adalah untuk membangunkan satu mesin gelombang mekanikal untuk tujuan pendidikan terutamanya bagi pelajar sekolah dan matrikulasi. Ciri-ciri gelombang asas seperti panjang dan amplitud gelombang boleh diperhatikan secara langsung semasa perambatan gelombang tersebut. Ciri-gelombang lain seperti pembiasan, pantulan dan interferen juga boleh diperhatikan. Inovasi ini memberi lebih fokus terhadap hubungan antara laju, frekuensi, dan panjang gelombang, yang dihuraikan secara kualitatif.. Mesin gelombang ini telah dibangunkan pada kos yang rendah dan bahan-bahan yang digunakan adalah mudah diperolehi. Seramai 13 orang pelajar telah dipilih dalam kajian ini, untuk menguji kefahaman mereka terhadap topik gelombang fizik berdasarkan prinsip operasi mesin gelombang ini. Ujian dijalankan sebanyak dua kali iaitu ujian pra dijalankan sebelum mereka didedahkan dengan mesin gelombang dan ujian post dijalankan sejurus mereka didedahkan kepada mesin gelombang. Perisian SPSS telah digunakan dalam kajian ini dengan nilai alpha untuk kajian ini ialah $\rho = 0.002$. Sebagai hasilnya, kajian telah berjaya menunjukkan gelombang merambat dalam bentuk ciri-ciri gelombang yang berjaya meningkatkan pemahaman pelajar terhadap ciri-ciri gelombang. Hubungan antara kelajuan, panjang gelombang dan frekuensi juga telah hiraikan secara kualitatif.

Kata kunci: mesin gelombang, ciri gelombang, kualitatif, kos rendah.

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Dalam fizik, gelombang ialah gangguan yang memindahkan tenaga dari satu titik ke titik lain semasa merambat melalui ruang dan jirim (Cutnell & Johnson, 2004). Pemahaman tentang gelombang adalah asas yang membawa kepada perkembangan elektrik, bunyi, dan cahaya. Dalam mengkaji sifat gelombang, diandaikan bahawa gelombang merambat dalam medium homogen. Gelombang merupakan topik yang penting dalam fizik dan kejuruteraan di peringkat asas.Kajian sebelum ini terhadap pemahaman pelajar tentang gelombang semasa sesi pengajaran dan pembelajaran menunjukkan bahawa ramai pelajar menghadapi kesukaran untuk memahami idea asas dan konsep fenomena gelombang (Frati et al., 2011). Terdapat pelbagai kaedah yang telah diperkenalkan dengan tujuan untuk meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik strategik ini (Renzon & Montalbano, 2011). Dalam kajian gelombang, terdapat beberapa kaedah telah digunakan untuk memerhati sifat gelombang ini. Dalam

kajian ini, mesin gelombang akan digunakan untuk mencirikan sifat gelombang. Mesin ini menyediakan gambaran keseluruhan kualitatif yang pantas tentang sifat dan ciri-ciri gelombang dan ia membolehkan pelajar meneroka dan memanipulasi sifat gelombang ini. Untuk mendapatkan maklumat daripada mesin gelombang ini, pelajar dikehendaki menggunakan kamera camcorder untuk merakam sifat-sifat gelombang . Mesin ini akan digunakan untuk mengkaji: pergantungan gelombang pada ruang dan masa, gelombang impulsif dan berkala, gelombang membujur dan melintang, panjang gelombang dan frekuensi, pemindahan tenaga, kelajuan perambatan, prinsip superposisi, pantulan dan penghantaran gelombang, dan keabadian tenaga.

2. PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Daripada pemerhatian dan pengalaman saya bersama pelajar saya, didapati kebanyakan mereka menghadapi kesukaran untuk memahami gelombang mekanikal dalam di dalam matapelajaran fizik. Fizik gelombang adalah asas kepada kebanyakan kursus pengenalan kejuruteraan di peringkat universiti dan menyediakan banyak topik menarik untuk dibincangkan bagaimana pelajar dapat mengembangkan pemahaman asas mereka tentang fizik. Dalam kajian ini, kita akan membincangkan tentang beberapa elemen gelombang dan fenomena gelombang yang kita perhatikan dengan mesin gelombang.

Idea pembinaan, Jiggle Wave Machine mengekalkan 100% ciri-ciri dan fungsi asal sesebuah mesin gelombang. Idea penghasilan produk adalah sepenuhnya lahir dari kumpulan kami. Kami menggunakan bahan-bahan yang sangat murah dan terbuang.

3. OBJEKTIF

Objektif kajian terdiri daripada dua peringkat utama iaitu untuk membangunkan mesin gelombang menggunakan bajet kos rendah sebagai kit pengajaran. Melalaui Jiggle Wave Machine tersebut pelajar dapat memerhati beberapa sifat gelombang seperti pantulan, pembiasan, dan gangguan.

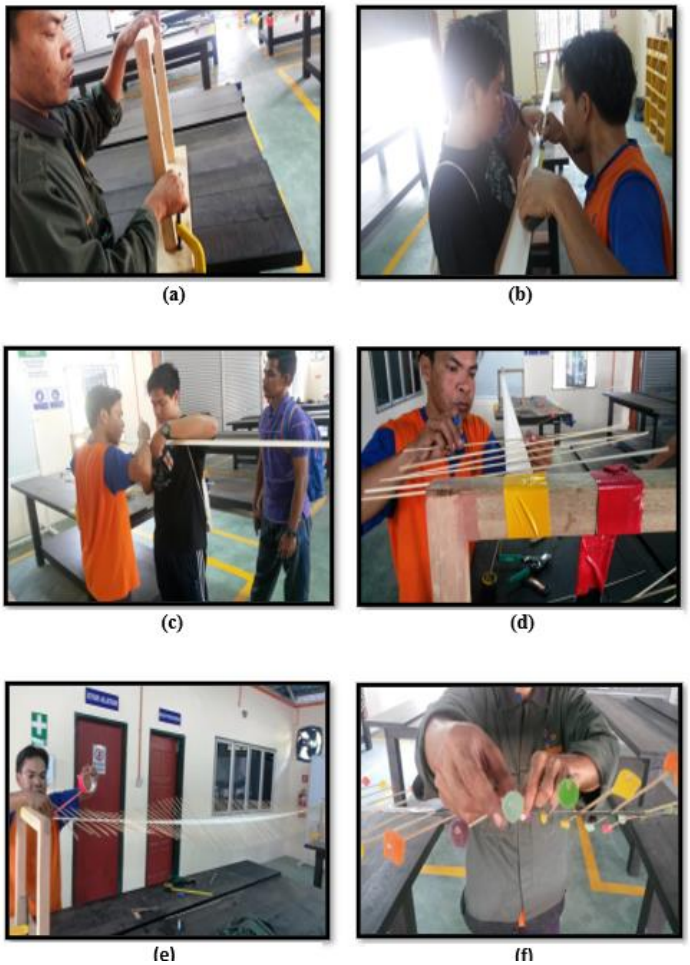
4. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Inovasi ini terbahagi kepada dua bahagian; pembangunan Jiggle Wave Machine dan demonstrasi Jiggle Wave Machine. Pembangunan Jiggle Wave Machine merujuk kepada proses yang terlibat dalam pembangunan mesin serta langkah demi langkah sehingga ia bersedia untuk didemonstrasikan. Demonstrasi mesin ini merangkumi proses menghasilkan perambatan gelombang dengan menggunakan mesin ini. Dengan memerhatikan perambatan gelombang, hubungan antara kelajuan, panjang gelombang dan frekuensi boleh diterokai. Selain itu, beberapa sifat gelombang seperti pantulan, pembelauan dan gangguan gelombang juga boleh diterokai.

Jiggle Wave Machine dianggap peranti mudah dan praktikal untuk digunakan. Ini kerana, ia mudah dipasang dan menjimatkan kos. Bagi bahan pula, kami menggunakan bahan yang agak sesuai seperti bilah buluh, pita pelekat dan gula-gula jeli. Dengan menggunakan gula-gula jeli berwarna-warni, ia menjadi lebih menarik dan perambatan gelombang dapat dilihat dengan jelas dan tepa. Di samping itu, melalui mesin ini, kami juga dapat menunjukkan fenomena gelombang seperti pembiasan dan interferens.

Pembangunan mesin ini dimulakan dengan dua buah kayu penyokong diikat pada kedua-dua hujung meja (Rajah (a)). Jarak antara penyokong itu ialah 3000 mm. Langkah tersebut digambarkan dalam Rajah di bawah. Kemudian pita pelekat diregangkan dengan di antara dua penyokong kayu untuk mengurangkan kehilangan tenaga semasa perambatan

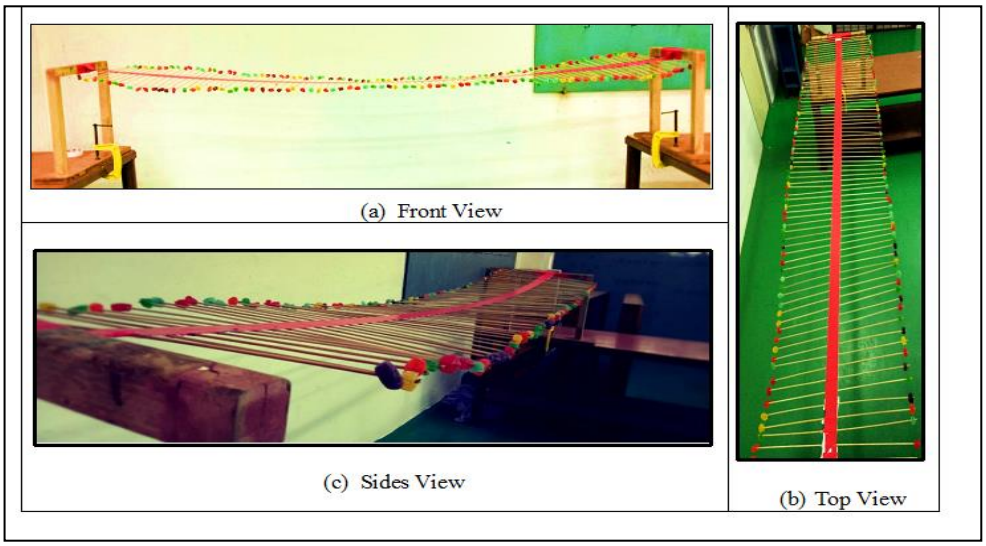
gelombang. Selepas itu, jarak antara bilah buluh diukur(Rajah(b)). Ruang yang dicadangkan di antara bilah buluh ialah 30 mm. Ruang antara bilah buluh adalah dalam selang seragam, supaya perambatan gelombang menjadi lebih jelas untuk diperhatikan. Langkah tersebut digambarkan dalam Rajah(c). Selepas itu bilah buluh diletakkan pada pita pelekat dengan jarak 30 mm. Bahagian tengah setiap bilah buluh ditanda dan pastikan disusun dalam keadaan serenjang dengan pita pelekat seperti Rajah (d). Apabila semua bilah buluh dibentangkan pada pita pelekat pertama, pita pelekat kedua dengan saiz yang sama diletakkan di atas pita pelekat pertama bersama bilah buluh yang dilekatkan pada pita pertama seperti rajah (Rajah(e)). Akhir sekali gula-gula dimuatkan pada setiap batang buluh. Pastikan gula-gula mempunyai berat yang sama, ini bagi memastikan kestabilan gelombang yang terhasil dalam demonstrasi mesin gelombang(Rajah (f)).



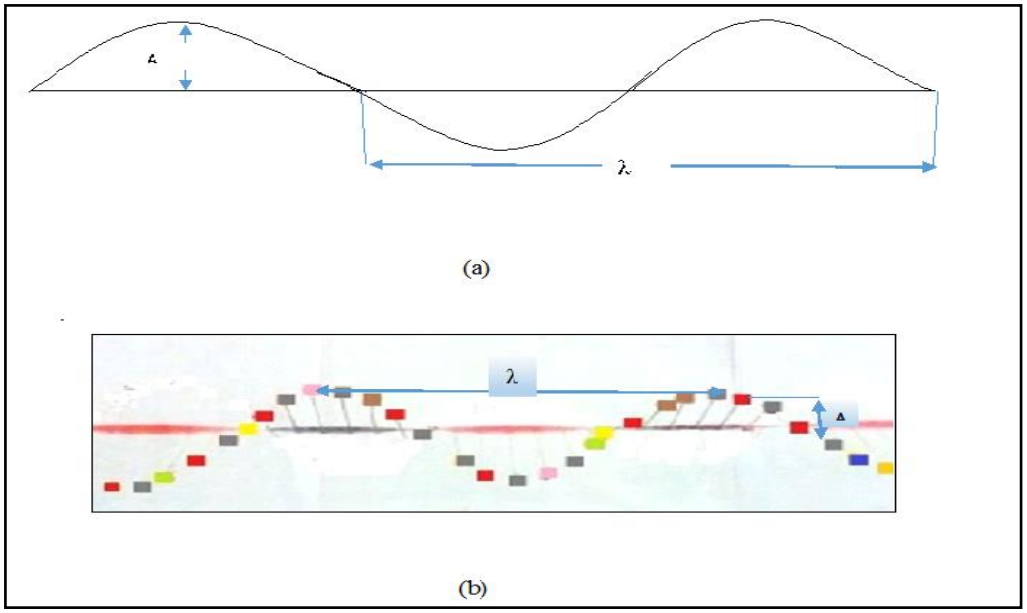
RAJAH 1: Pembangunan Mesin Gelombang

5. DEMONSTRASI JIGGLE WAVE MECHINE

Dengan hanya mengangangkat dan melepaskan hujung bilah buluh pada mesin gelombang, kita dapat memerhati proses perambatan gelombang dan berbagai sifat gelombang seperti amplitud, panjang gelombang dan sebagainya. Selain itu fenomena gelombang seperti gelombang membina dan mumusnah juga dapat diperhatikan.



RAJAH 2 : Jiggle wave Machine yang siap dibangunkan.



RAJAH 3 : Komponen Gelombang ; (a) Theory, (b) Wave machine

6. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Jiggle Wave Machine adalah sangat praktikal untuk digunakan didalam makmal. Pelajar boleh membangunkan alat ini sendiri memandangkan bahan-bahan yang digunakan adalah murah dan senang didapati. Ia juga memerlukan masa yang kurang dari satu jam untuk bangunkanya. Alat ini boleh digunakan pada bila-bila masa sahaja dan ia adalah tahan lama. Melalui penggunaan alat ini para pelajar dapat memahami bagaimana sesuatu gelombang fizik terhasil.

Jadual menunjukkan markah Ujian Pra dan Pasca yang dijalankan untuk analisis statistik bagi mengukur keberkesanan demonstrasi mesin gelombang semasa kelas fizik. Keputusan menunjukkan terdapat sedikit peningkatan dalam markah markah ujian pasca berbanding ujian pra. Data dianalisis dengan menggunakan ujian-t berpasangan bagi perisian SPSS. Objektif utama ujian adalah untuk membandingkan min antara dua markah bagi

individu yang sama. Ujian-t berpasangan juga digunakan untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara min kedua-dua. Sebanyak 13 sampel pelajar dari kelas H1T12 dipilih untuk menjalani pembelajaran dengan menggunakan mesin gelombang ini. Ujian Pra dan Post di jalankan terhadap mereka.

Student	Pre_Test	Post _Test	Different
1	30	60	30
2	20	60	40
3	40	70	30
4	30	50	20
5	50	40	-10
6	40	70	30
7	60	50	10
8	40	50	10
9	50	70	20
10	50	60	10
11	30	50	20
12	40	60	20
13	60	70	10

JADUAL 1: Ujian Pra dan Post Pelajar H1T11

Jadual menunjukkan keputusan daripada analisis statistik sampel berpasangan. Keputusan menunjukkan skor min yang diperoleh oleh pelajar dalam kedua-dua ujian (ujian pra dan pasca). Keputusan menunjukkan bahawa skor min bagi ujian pra ialah 41.54 markah, manakala skor min bagi ujian pasca ialah 58.46. Ia menunjukkan bahawa terdapat kenaikan kira-kira 16.90.

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pre_test - Post_test	-16.90	14.90	4.142	-25.949	-7.897	-4.080	12	0.002

JADUAL 2: *Paired Sample Test*

Bagi *Paired Tes*t menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* $\rho < 0.05$, maka alat yang direka adalah boleh diguna pakai dan berkesan.

7. IMPAK INOVASI

Impak inovasi ini dapat meningkat kefahaman pelajar tentang bagaimana gelombang terhasil. Selain itu pelajar juga dapat melihat secara langsung bagaimana sesuatu gelombang merambat dari satu titik ke titik yang lain. Dengan penghasilan mesin gelombang pada masa

yang agak singkat serta gelombang yang terhasil adalah bewarna-warni, pelajar akan lebih bersemangat untuk menoraka ciri-ciri gelombang dengan lebih mendalam lagi dengan bantuan guru. Mesin ini adalah mesra pengguna. Dengan hanya satu sentuhan pada hujung bilah buluh (bahagian yang ada gula-gula), pelajar dapat melihat satu bentuk gelombang yang merambat disamping mempamirkan pelbagai ciri-ciri gelombang yang dapat dilihat secara langsung oleh pelajar.

8. PERLUASAN

Pada masa ini Inovasi ini hanya disebarkan diperingkat Unit Fizik Kolej Matrikulasi Kelantan sahaja. Ia masih diperingkat kajian impak penggunaanya. InsyaAllah sekiranya berjaya diperingkat unit, ia akan disebarluas di sekolah-sekoah sekitar dan seterusnya ke institusi-institusi lain. Selain itu untuk pembelajaran pelajar bolehlah melayari laman Youtube

CAR-TABLE 2.0: A SMART APPLICATION THAT HELPS STUDENTS MASTERING THERMOCHEMISTRY

Muhammad Shazwan Sheikh Abdul Razak [1]
Haikal Fitri Harun [2]
Mohd Rusydi Mohd Rosli[3]

[1,2] *Labuan Matriculation College*
[3] *Melaka Matriculation College*

shazwan@kml.matrik.edu.my

ABSTRACT

Thermochemistry is often considered a tough topic to master by students due to many definitions that need to be comprehended by the students. This subsequently affect students' performance in this chapter. CAR-Table 2.0 is an evolution from the paper-based CAR-Table which aimed to improve students' performance in thermochemistry. The app consists of a quick guide on thermochemistry, a fun and interactive CAR-Table interface and multiple quizzes that allow the user to test their understanding. This app is flexible and can be used as a learning aid by teachers or as a self-study guide by students. The flexibility of the app allows the user to undergo the lesson at their own pace. CAR-Table 2.0 is a one-of-a-kind app that promotes learning thermochemistry through the digital platform. The gamification experience allows the user to use the app in solving the Born-Haber cycle problem at their fingertips. CAR-Table 2.0 is protected under MY IPO and readily available to be used by anyone who wants to master thermochemistry. Currently, CAR-Table 2.0 has been used by more than 2000 users.

1.0 INTRODUCTION

With the challenge of Covid-19 pandemic, our first innovation CAR-Table need to be transformed into something more mobile friendly and easy to be used by the students. CAR-Table 2.0 is a mobile app that apply the framework of CAR-Table which aimed to improve students' mastery in thermochemistry. CAR-Table 2.0 is an evolution from the paper-based CAR-Table. The main objective in developing the CAR-Table 2.0 is to develop an application that helps students master the concept of thermochemistry. Additionally, the following objectives were set to improve the learners' experience:

a) To help students to identify and distinguish different types of enthalpies in a thermochemical equation.
b) To enhance students' mastery in writing thermochemical equations.
c) To improve students' ability to differentiate enthalpy change (heat change, heat released, heat absorbed) of a specific reaction.
d) To improve students' performance in solving Born-Haber cycle and Hess's Law problem.
e) To improve students' performance in thermochemistry.

2.0 PROBLEM STATEMENT & NOVELTY

Based on the Matriculation Students Performance Report SK025 2018/2019, 85 % of the students have problem in mastering basic thermochemistry concept. The main problem was

the inability to identify the phase and writing the thermochemical equation incorrectly. Upon reflection from previous lesson, it is apparent that most of the students having problem to distinguish the different type of enthalpies. The dense and look-alike information that need to be distinguished by students making this topic a tough one for students. This chapter worth 9 marks in the final exam which equivalent to 11.25% of the final grade. Based on the survey administered to all students from Labuan Matriculation College, 91.25% of students (N=1954) ranked the topic thermochemistry as the toughest chapter in the physical chemistry package. Further investigation through interview indicates that the general "hatred" towards this chapter is due to the vast amount of thermochemical equation and definition need to be memorised by the students. This innovative invention is one of a kind which solely aimed to improve the students' performance in the thermochemistry. The uniqueness of this innovation is that it was designed to cater for the matriculation students.

3.0 INNOVATION MATERIAL & PROCEDURE (LEVEL OF IMPLEMENTATION)

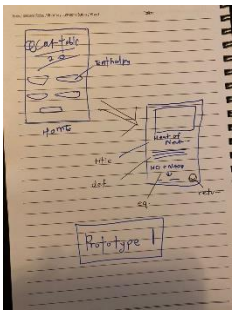
This innovation is developed using ADDIE model. The development is basically the extension of the original CAR-Table. ADDIE is an instructional design model first developed for military, and now one of the widely used design model in developing training and strategies. ADDIE is a short form for Analyse, Design, Develop, Implementation and Evaluation can be used in developing an effective teaching aid especially those that rely on the utilisation of technology. ADDIE adopts an Input-Process–Output paradigm to complete its phases. The integration of Input-Process–Output paradigm is layering the concurrent approach to ADDIE phases. The input phase reacts to the variables identified in the learning context by accepting data. The process phase seeks ways to stimulate creative and divergent thinking but utilising procedures, to interpret and display multiple approaches that are likely to occur in learning space. The output phase deliveries the result of the process by explicitly presenting ways of knowing that are translated into ways of doing.

Analyse

By using need analysis, we found that the CAR-Table is a very good innovation. However, owing to pandemic Covid-19 and the uncertainty of the teaching mode, it hindered the full utilisation of the CAR-Table. The need to transform CAR-Table from an offline platform to an online platform has become a priority for our team. Upon a lot of brainstorming sessions, we proposed to produce an application for the CAR-Table 2.0.

Design

In the design phase we try to design the interphase of the application. We also try to build the content of application. During the process we decided that the main important aspect of CAR-Table was the definition of and the chemical equation. Below was an image of the development of the first prototype of CAR-Table 2.0.



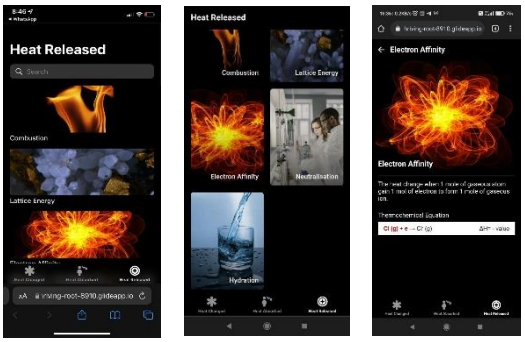
Sketch design of the prototype of CAR-Table 2.0

The concept idea of CAR-Table 2.0 has been submitted to PIITRAM 2022 in February 2022 and has won a gold medal for the concept ideas. Due to great potential of CAR-Table 2.0 we decided to pursue with the development of the app.

Development

Selecting a platform and the interface of the app was not an easy task. We tried several platforms like Flutter and JIRA, however due to lacking in skills we decided not to proceed with a platform which require us to use coding. We decided to use noncoding based app development software and end up with Glide App.

Based on the prototype we decided to proceed with the development of the app by using Glide App. Below are the interface of the application based on the development using Glide App.



The development of the first version of CAR-Table 2.0 (Prototype) only focused on the main characteristics of CAR-Table which are the definition, type of enthalpies and chemical equation. Based on this protype, CAR-Table 2.0 has won another gold medal at EDGII 2022 in May 2022. This indicates that CAR-Table 2.0 has a great potential to be further developed into a well-functioning app.

Implementation

The version 1 CAR-Table 2.0 has been administered to 300 students of Labuan Matriculation college. Their feedback has been collected and adapted in our development of the application. Market research has been conducted among Chemistry Lecturers of Labuan Matriculation college and their feedback were assessed and highlighted in our post mortem meeting.

Among interesting feedback were:

1) The app is really good, but the functionality is limited.
2) The lack of interactivity defeats the purpose of an app.
3) The interface is good but can be further developed.



Based upon this feedback several modifications have been made in order to improve the user experience of CAR-Table 2.0.

1) First, the interface has to be changed,
2) We have to include some form of database.
3) We may maintain the type of enthalpies, but we can change the interface.
4) Incorporation of games allow the user to be more interactive with the application.

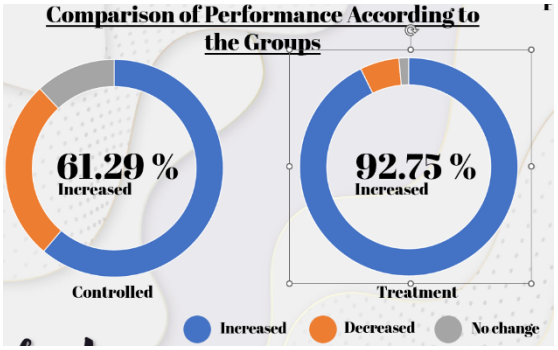
Evaluation

To measure the effectiveness of the innovation, several strategies have been done. First, we conducted a quasi-experimental research design to assess the effectiveness of this application. With a sample of 450 students, over the time span of 2 weeks we manage to assess the impact of this app on the students' performance and their learning experience. 395 students used the CAR-Table 2.0 as revision tools while 55 students were in the control groups. Based on the tests it is safe to conclude that the students who used CAR-Table 2.0 as their learning tools has significantly better performance than those who did not. Critical discussion of the findings will be discussed in the following chapter.

4.0 PRACTICALITY & USABILITY

User-friendly is one of the best-selling points of CAR-Table 2.0. With an interesting feature that is easy to use, CAR-Table 2.0 has intuitive interface that allow users to navigate without much hassle. There are also compact note, pictures, GIF, and videos to complement learning. The app is also provided with a smart button for learners to download examples and templates. The app also comes with educational games to reinforce studies which is easily accessible and fun to play. The games act as a self-assessment tool where students can check their working with a provided solution without the need of an instructor. There are three build-in educational game that were available in the app which covers different learning outcomes in thermochemistry topics.

CAR-Table 2.0 has shown significant improvement in the user performance. A study has been conducted to study the impact of CAR-Table 2.0 on the students' performance. Out of 395 user who used CAR-Table 2.0 as the study tools, 92.75 % shows significant improvement in their performance between the pre-test and the post-test. The comparison between the students' performance between the pre-test and the post-test, the average mean increments in the performance for the user of CAR-Table 2.0 is significantly higher than those in the control group. Based on the test score of for the treatment group (User of CAR-Table 2.0) shows 30.22% improvement in their performance.



The user experience has also been recorded through an open-ended survey. Based on their responses, several themes emerge. The first theme is user-friendly. This is the major theme where most of the user agree that the apps help them with their learning. The app is easy to be used and the table make the learning become more effective. The second theme is simplification. The nature of CAR-Table 2.0 which incorporate the basic idea of CAR-Table allow the student to refer and differentiate between different type of thermochemical equation easily. All the information in one place allows the students to used it in their lesson. The final theme is systematic. The app is very organized and easier to used. The user love how the app well designed and well-arranged its information hence promotes better learning experience.

CAR-Table has proven to shorten the time taken for the learner to master the concept of thermochemistry. Several of our client stated that the incorporation of the app within the lesson allows the user to master the concept of thermochemistry at much shorter time. Research has been conducted to study the relationship between method used to teach

thermochemistry and the time taken for the students to master all the definitions shows that the students who used CAR-Table in their study take 50% less time to master the concept of thermochemistry compared to those who did not.

5.0 IMPACT OF INNOVATION

The app is free and readily available to be downloaded by anyone anywhere. It helps to save cost in term of preparing the learning materials and improving the productivity. Teachers may use CAR-Table 2.0 as the main teaching aids in the lesson or can assign it as a homework for the students. Students can use the app as their own revision toolkit. This allows the user to create their own learning experience and may promotes learning ownership by the students.

Since the target audience are the matriculation and pre-university students, this application can be used by them to improves their mastery in learning thermochemistry. However, this app can also be used by some universities students who taking the course of thermochemistry. Possible target audience may also be the secondary school students. With the uplevel of the syllabus of secondary school from KBSM to KSSM some of the content can also be used by the secondary school students. Nevertheless, some research and modification need to be done to the app in order to cater to the secondary school students.

6.0 EXPANSION

This innovation has great commercialisation potential. The application is readily download and the price is free. It has been promoted to several matriculation colleges and some pre-university programme institutions like Universiti Malaya and Universiti Malaysia Sabah. Up to this date, the number of users for CAR-Table 2.0 has reached 2000 meanwhile the viewers of the original CAR-Table video has about 3.1 thousand viewers.

Starting from CAR-Table until CAR-Table 2.0 this innovation has been awarded 3 gold medals and 1 bronze medal. This innovation has been presented at an international conference. Car-Table has been copyright under MyIPO according to section 26B Copyright Act 1987 (Act 332).

MODUL ASAS UNSUR SENI

Maisura binti M Yusop
Darwis bin Zakaria
Noraini binti Ismail
Hariyati binti Surip
Fera Nadia binti Sumardi
Eydayu binti Mohamed

SMK Sri Tanjung

g-52210612@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pendigitalan pendidikan adalah merupakan norma baharu yang perlu diamalkan akibat dari penularan wabak penyakit Covid-19. Hasil daripada kehidupan norma baharu tersebut dan diperkukuhkan dengan perkembangan pesat bidang teknologi, membuatkan guru perlu menyesuaikan pedagogi untuk pengajaran dan pembelajaran (PdP) abad ke 21. Oleh itu kami guru di Program Pendidikan Khas Integrasi Pembelajaran (PPKI) SMK Sri Tanjung membina dan mengguna Modul Asas Unsur Seni sebagai inovasi untuk pendigitalan dalam pedagogi serta mengkaji keberkesanan modul ini dengan melaksanakan Ujian Pra dan Ujian Pasca. Kami membina inovasi ini berdasarkan kajian tindakan semasa Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada tahun 2020 dan diteruskan penggunaannya sehingga sekarang. Modul Asas Unsur Seni adalah merupakan sebuah modul 'e-learning'untuk Subjek Pendidikan Seni Visual dan dibina mengikut sukatan Kurikulum Standard Sekolah Menengah Pendidikan Khas (KSSM PK) Tingkatan 1 dengan tema Unsur Seni. Modul ini juga boleh diguna oleh murid di arus perdana. Pembinaan modul merujuk kepada beberapa langkah dalam Model Reka Bentuk Pembinaan Modul Sidek dan Jamaludin (2005). Hasil dapatan kajian terdahulu menunjukkan bahawa pembinaan modul ini dapat diguna oleh sebilangan sampel kajian dengan berkesan. Ianya juga dapat menarik minat murid-murid di sekolah lain untuk menggunakannya semasa PKP Covid-19 melalui perkongsian bahan atas talian. Kajian tentang keberkesanan modul ini diteruskan dengan sampel kajian murid kelas Tingkatan 1, PPKI SMK Sri Tanjung iaitu seramai tujuh orang. Dapatan daripada kajian ini menyokong kajian kami yang terdahulu. Oleh itu diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai bahan inovasi pendigitalan pendidikan dalam PdP khususnya kepada Murid Berkerperluan Pendidikan Khas (MBPK) dan guru Pendidikan Seni Visual. Cadangan untuk penambahbaikan modul dan kajian susulan amat digalakkan terutama melibatkan aspek kajian rintis, kandungan modul, rekabentuk modul, dan juga kajian kesahan dan kebolehpercayaan modul.

1.0 PENDAHULUAN

Antara norma baharu yang perlu diamalkan akibat dari penularan wabak penyakit Covid-19 ialah pendigitalan pendidikan. Merujuk kepada Dasar Pendigitalan Koleksi Perpustakaan oleh Perpustakaan Negara Malaysia, pendigitalan adalah satu proses untuk menukarkan format sumber ilmu dan maklumat yang bercetak (sama ada teks, audio, video, grafik) kepada

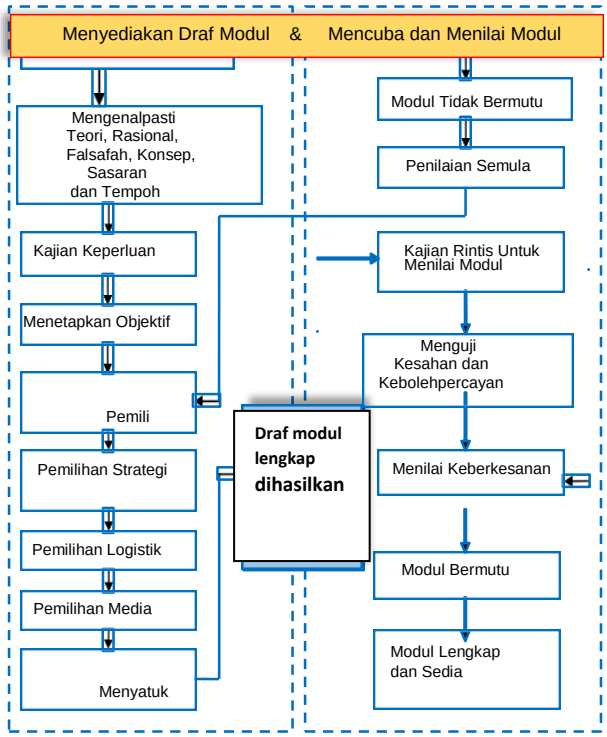
bentuk digital supaya ianya dapat disimpan, mudah dikesan semula dan diedarkan secara elektronik. Dengan ini, setiap orang berupaya untuk mendapatkan ilmu dan maklumat meskipun tidak dapat menyertainya pada waktu yang sama. Pendigitalan dalam PdP ini diperkukuhkan lagi dengan perkembangan pesat bidang teknologi membuatkan pendidik perlu menyesuaikan diri seiring peredaran masa.

Umumnya, tujuan inovasi Modul Asas Unsur Seni dibina adalah bagi memenuhi keperluan pembelajaran waktu PKP iaitu selaras dengan Garis Panduan Pelaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) semasa Perintah Kawalan Pergerakan (KPM, 2020). Modul yang telah kami bina ini diteruskan penggunaannya dan disesuaikan dengan pedagogi selepas PKP iaitu sebagai bahan bantu mengajar. Objektif penggunaan inovasi ini ialah untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran guru serta menilai keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan teknologi digital.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Murid Berkeperluan Pendidikan khas(MBPK) adalah merupakan golongan murid yang terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran sepertimana murid arus perdana. Pendekatan pembelajaran untuk MBPK adalah pelbagai dan mengikut tahap dan potensi murid. Mengikut Huraian Sukatan Pelajaran Pendidikan Khas (2003) bagi memenuhi keperluan individu murid berkeperluan pendidikan khas, program pengajaran dan pembelajaran yang dibentuk adalah fleksibel selaras dengan Peraturan-Peraturan Pendidikan (Pendidikan khas) 1997 yang menyatakan "*guru-guru boleh mengubah suai kaedah atau teknik pengajaran atau pembelajaran, masa bagi aktiviti dan susunan aktiviti, mata pelajaran dan bahan bantu mengajar bagi mencapai tujuan dan matlamat Pendidikan Khas"*.

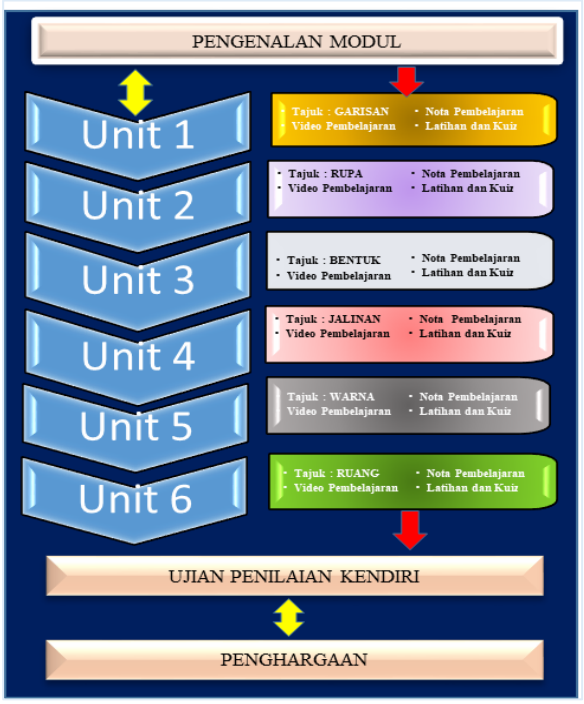
Berdasarkan pemerhatian, seramai tujuh orang MBPK, tingkatan 1 Kelas Asas Masakan telah menerima pengajaran dan pembelajaran subjek Pendidikan Seni Visual selama lima bulan. Pengajaran adalah menggunakan buku teks, lembaran kerja & aktiviti '*hands on*'. Tiada bentuk pendigitalan dalam pedagogi dilaksanakan. Oleh itu, kami membuat suatu pembaharuan atau inovasi dalam PdP dengan menggunakan Modul Asas Unsur Seni. Modul ini telah kami bina sendiri pada tahun 2020. Pembinaan modul ini merujuk kepada beberapa langkah dalam Model Reka Bentuk Pembinaan Modul Sidek dan Jamaludin (2005). Model Reka Bentuk Pembinaan Modul Sidek dan Jamaludin adalah sebuah model untuk membina modul yang komprehensif kerana ianya melalui proses percubaan atau kajian rintis untuk melihat kelemahan dan kekurangan yang ada. Model ini melibatkan dua peringkat iaitu peringkat menyediakan draf modul dan peringkat mencuba dan menilai modul (Sidek & Jamaludin, 2005). Berikut adalah Model reka bentuk modul berkenaan;



RAJAH 1: Model Reka Bentuk Pembinaan Modul Sidek dan Jamaludin
(Sumber: Sidek & Jamaludin, 2005)

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Modul yang dibina adalah berdasarkan sukatan KSSM PK Subjek Pendidikan Seni Visual, tingkatan 1. Berikut adalah isi kandungan modul berkenaan.



RAJAH 2 : Reka Bentuk Isi Kandungan Modul Asas Unsur Seni

Bagi merancang penggunaan modul ini dikalangan sampel kajian iaitu semua murid kelas Pendidikan Khas 1 (PK 1) seramai 7 orang, kami telah melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran selama sebulan iaitu mengikut jadual waktu PdP, seminggu sekali selama 1 jam @ 2 waktu. PdP adalah berdasarkan unit-unit yang terdapat dalam modul berkenaan. Ujian pra juga dilaksanakan sebelum modul ini digunakan dan ujian pasca selepas penggunaan modul. Ujian yang dijalankan adalah menggunakan soalan yang sama iaitu Ujian Penilaian Kendiri. Berikut adalah jadual ujian & penggunaan modul.

Bil.	Perkara	Tarikh Perlaksanaan
1	Ujian Pra	5/7/2022
2	PdP Unit 1 & Unit 2	12/7/2022
3	PdP Unit 3 & Unit 4	19/7/2022
4	PdP Unit 5 & Unit 6	26/7/2022
5	Ujian Pasca	2/8/2022

JADUAL 1 : Perlaksanaan Ujian & Penggunaan Modul

Semua sampel kajian telah menjalankan PdP untuk setiap unit berdasarkan dua fasa. Fasa pertama, PdP diikuti tanpa menggunakan modul atau tanpa bahan pendigitalan dalam pedagogi. Manakala fasa kedua pula, mereka mengikuti PdP dengan menggunakan modul. Berikut adalah keputusan Ujian Pra & Ujian Pasca yang dipeolehi oleh sampel kajian.

Bil	Sampel Kajian	Ujian Penilaian Kendiri		Peratus Peningkatan
		Ujian Pra	Ujian Pasca	
1	Murid A	76	100	32
2	Murid B	72	92	28
3	Murid C	60	72	20
4	Murid D	56	72	29
5	Murid E	56	72	29
6	Murid F	52	68	31
7	Murid G	44	56	27

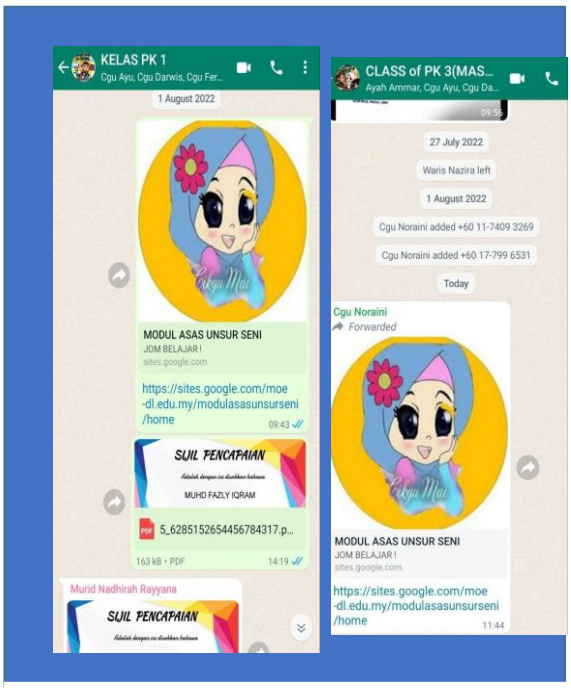
Markah Ujian Pra, Ujian Pasca & Peratus Peningkatan

Jadual 2 di atas, menunjukkan penggunaan modul amat berkesan untuk meningkatkan pengetahuan murid tentang unit atau tajuk asas dalam Unsur Seni. Ianya menunjukkan peningkatan markah yang diperolehi oleh murid iaitu sebanyak 20% hingga 32 %, berbanding dengan PdP tanpa menggunakan modul. Oleh itu inovasi ini menyokong kajian terdahulu kami iaitu pembinaan Modul Asas unsur Seni ini dapat diguna oleh sebilangan sampel kajian dengan berkesan.

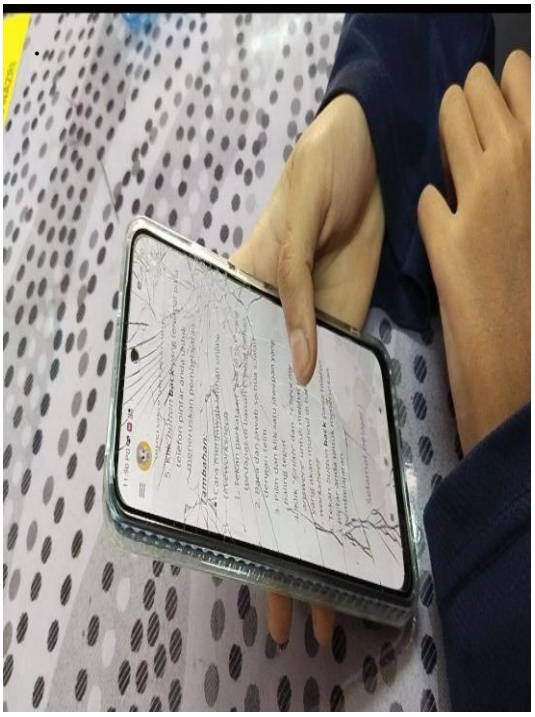
Berikut adalah merupakan langkah-langkah bagaimana modul ini digunakan dalam proses PdP di sekolah kami iaitu dikalangan murid Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK), Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) Pembelajaran. MBPK adalah merupakan golongan murid yang memerlukan kaedah pengajaran yang kreatif serta pelbagai.



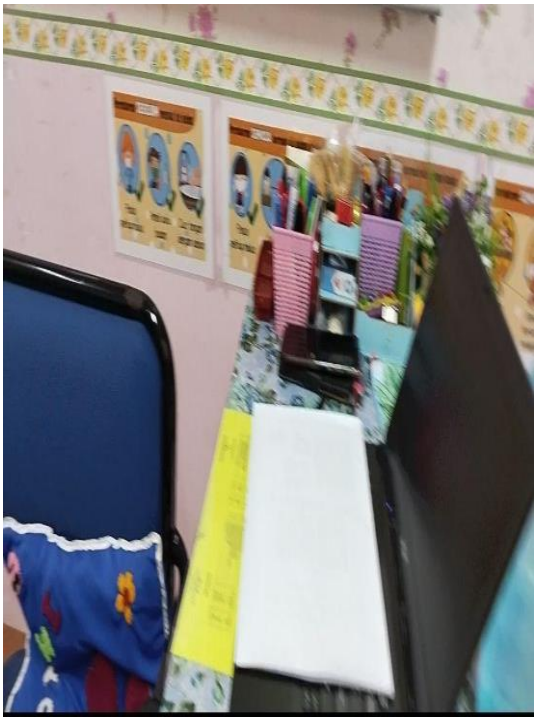
RAJAH 3: Penerangan guru tentang penggunaan modul sepertimana yang terdapat dalam pengenalan modul.



RAJAH 4 : Murid membuka link modul yang diedarkan dalam group kelas masing-masing melalui aplikasi ‘whatsapp’.



RAJAH 5 : Murid melayari sesi pembelajaran kendiri dengan menggunakan modul.



RAJAH 6 : Murid yang kurang berkebolehan, guru akan membantu pembelajaran secara individu dengan menggunakan laptop.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Modul ini boleh dilayari dengan mudah menggunakan telefon pintar, laptop dan komputer. Ianya juga menggunakan talian internet. Oleh itu inovasi ini mempunyai ciri-ciri :

a) Mudah diaksess dan digunakan dimana-mana, sama ada dengan menggunakan telefon pintar, laptop, komputer dan sebagainya.
b) Murid boleh melaksanakan pembelajaran secara kendiri atau dengan bantuan guru.
c) Isi kandungan modul adalah mengikut aras kebolehan murid.

Berikut adalah dapatan terkini penggunaan modul ini atas talian semenjak tahun 2020 sehingga sekarang dengan merujuk kepada soalan kuiz yang dijawab oleh pengguna.

Responden	**Kuiz Online**					
	Unit 1	Unit 2	Unit 3	Unit 4	Unit 5	Unit 6
Bilangan pengguna atas talian sehingga 18/5/2022	741	869	813	535	563	437
Min Markah (%)	66	70	82	73	78	63

JADUAL 3 : Kuiz Online oleh Pengguna Atas Talian

Dapatan menunjukkan inovasi ini menarik minat murid-murid di sekolah lain untuk menggunakannya semasa PKP Covid-19 melalui perkongsian bahan atas talian dan boleh diteruskan penggunaannya selepas PKP tamat. Min markah yang diperolehi untuk setiap kuiz juga adalah baik iaitu antara 66% hingga 82%.

5.0 IMPAK INOVASI

Berdasarkan dapatan kajian semasa pembinaan modul dan kajian keberkesanan modul dalam pendigitalan pedagogi menunjukkan bahawa inovasi Modul Asas unsur Seni adalah berkesan sebagai bahan PdP. Antara kekuatan modul ini ialah ;

a) Menjimatkan masa, kos & tenaga guru untuk menyediakan bahan pengajaran yang lain kerana modul ini lengkap untuk 6 topik pertama Subjek Pendidikan Seni Visual, tingkatan 1. Ianya mengandungi video pembelajaran, nota pembelajaran, aktiviti dan kuiz.
b) Menarik minat murid mengikuti pembelajaran dengan menggunakan gadget ICT.
c) Pengisian modul yang menarik dan berwarna-warni, dapat menarik perhatian murid untuk menggunakan modul sehingga selesai dan memperoleh Sijil Pencapaian Kendiri.

Impak inovasi ini adalah sederhana iaitu digunakan di peringkat sekolah dan pengguna lain atas talian.

6.0 PERLUASAN

Modul ini telah disebarluaskan semasa PKP Covid-19 secara atas talian terutama dalam *group telegram* & *facebook*. Pembinaan modul ini telah dibuat kajian dan dibentangkan di *International Conference of Innovation Intelligent Sharing On Revolution Education* (ICIIREI4.0) dengan tajuk Pembinaan Modul Unsur Seni untuk Murid Berkeperluan Khas Tingkatan 1, Sempena Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) Covid-19 dan memperoleh tempat ke 3.

Modul ini dibina menggunakan aplikasi *google sites* dan ID Delima Kementerian Pendidikan Malaysia. Ianya juga pernah meyertai Cabaran *Google Sites*, peringkat antarabangsa, anjuran E-Didik Malaysia. Pada pertandingan Inovasi Pendidikan dan Teknologi Kebangsaan 2021 (NICEtech21), anjuran IPGKTIJB, inovasi ini memperoleh anugerah gangsa. Berikut adalah sijil dan anugerah yang diterima,



RAJAH 7 : Penyebaran & Anugerah Modul.

Diharapkan inovasi ini boleh disebarluaskan sebagai satu bahan pengajaran untuk pendigitalan pedagogi abad ke 21. Kemaskini rekabentuk & pengisian modul boleh lagi diteruskan agar modul ini lebih menarik dan interaktif. Oleh itu kajian tindakan, penyelidikan & penulisan ilmiah boleh diteruskan dengan melakukan kajian rintas, kajian kebolehpercayaan modul dan sebagainya.

PEMBANGUNAN APLIKASI *TEXT TO INFOGRAPHIC* (T2IG) DENGAN PENDEKATAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* BAGI PEMBELAJARAN BAHASA MELAYU PENULISAN TAHUN 5

Maran Chanthiran[1]
Abu Bakar Ibrahim[2]
Mohd Hishamuddin Abdul Rahman[3]
Punithavili Mariappan[4]
Subramaniam Soorinarayanan[5]
Mahadewan Muniandy[6]

[1]*Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil Ramathasar, Pulau Pinang*
[2,3] *Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak, Malaysia*
[4]*Kolej Tingkatan Enam Seri Ipoh*
[5] *Institut Pendidikan Guru (IPG) (Kampus Keningau)*
[6] *Sekolah Kebangsaan Permatang Sintok*

maranchanthiran@gmail.com

ABSTRAK

Model pembelajaran berdasarkan pengaplikasian teknologi Artificial Intelligence (AI) iaitu kepintaran buatan telah membuka ruang yang besar dalam merealisasikan hasrat pendidikan abad ke 21. Khususnya dalam murid mengakses pendidikan dari tempat yang berada dengan bimbingan yang sederhana daripada guru. Text Analystics merupakan kaedah atau pendekatan baharu yang wujud dalam Natural Language Processing (NLP) dengan melibatkan beberapa lapisan dan komponen yang berfungsi dalam interpretasi teks. Berdasarkan tinjauan lepas dan masalah yang dihadapi oleh murid tahun lima dalam pembelajaran Bahasa Melayu bahagian penulisan sebuah aplikasi telah dibangunkan dengan menggunakan pendekatan AI. Aplikasi ini dinamakan T2IG yang merupakan akronim bagi Text to InfoGraphic. Aplikasi ini menggunakan model NLP dan juga Bayesian Network bagi meramalkan isi-isi penting daripada teks yang dimuatnaikan dalam aplikasi ini. Secara keseluruhannya, aplikasi ini akan menerima teks yang panjang dalam bentuk karangan mahupun petikan dan akan menterjemahkan dalam bentuk infografik yang mengandungi isi-isi penting. Pembangunan produk inovasi ini melibatkan golongan pakar dalam bidang teknologi, bahasa dan juga pendidikan bagi tujuan reka bentuk aplikasi. Seramai 12 orang pakar telah membantu dalam menentukan reka bentuk aplikasi ini. Jadi aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi yang mengintegrasikan elemen kepintaran buatan dalam pembelajaran dengan membantu murid dalam merumuskan teks panjang dalam bentuk infografik. Implikasi daripada pembangunan aplikasi T2IG ini dapat memastikan murid memahami dengan mudah kandungan sesebuah teks atau petikan yang panjang. Seterusnya, penggunaan aplikasi T2IG ini juga membantu murid dalam meningkatkan kemahiran penulisan dan pemahaman terhadap kandungan sesebuah petikan bacaan.

PENDAHULUAN

Pembangunan dan perkembangan dalam bidang teknologi hari ini memainkan peranan yang sangat penting dalam kehidupan. Era abad ke-21 sering dianggap sebagai era teknologi (Raja & Nagasubramani, 2018). Ia juga dilihat sebagai asas pertumbuhan ekonomi sesebuah negara dimana kesannya dapat dirasakan dalam setiap bidang yang mungkin salah satunya adalah Pendidikan. Pandemik penularan wabak Covid-19 telah memberi impak yang drastik terhadap sistem pendidikan dunia (Teras, Suoranta, Teras & Curcher, 2020). Amalan dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang sekian lama bergantung pada bilik darjah turut menerima kesan dan semua aktiviti pengajaran dijalankan dengan bantuan teknologi (Chabibie, 2020).

Sejajar dengan itu, Rohana Mansor, Zakaria, Roswati Abd. Rashid, Mohd Arifin, Hairiel Abd Rahim, et al. (2020) menyatakan bahawa pengintegrasian teknologi terkini dengan elemen grafik dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap sesuatu mata pelajaran dengan mudah. Penggunaan elemen grafik dalam pendidikan memerlukan bimbingan yang minimum daripada guru. Tambahan, Rohana Mansor et. al, (2020) menekankan bahawa penggunaan pendekatan teknologi terkini seperti kepintaran buatan mampu meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran yang dibelajar.

Berdasarkan Laisney dan Brandt-Pomares (2017) penggunaan elemen grafik memudahkan murid memahami keseluruhan kandungan dipelajari dalam sesuatu mata pelajaran. Reka bentuk berasaskan komputer dengan elemen grafik dapat meningkatkan daya pemikiran kreatif murid dan membolehkan murid mencari penyelesaian secara kendiri terhadap permasalahan dalam pembelajaran tanpa bimbingan guru (Rohana Mansor, et al., 2020).

Maka, tujuan utama kajian ini adalah bagi membangunkan sebuah aplikasi dengan menggunakan pendekatan *Artificial Intelligence (AI)* iaitu kepintaran buatan bagi memudahakan pemahaman murid terhadap kandungan sesebuah teks panjang atau petikan yang terdapat dalam buku teks mahupun contoh karangan daripada pelbagai sumber. Pembangunan produk inovasi ini mempunyai kepentingan dalam membolehkan murid memahami dengan mudah kandungan sesebuah teks panjang apabila ia diterjemahkan dalam bentuk infografik. Pembangunan aplikasi T2IG ini juga membantu golongan guru bagi menyampaikan kandungan pengajaran dengan mudah dan ia secara langsung membimbing murid bagi meningkatkan kemahiran penulisan.

OBJEKTIF PROJEK INOVASI

Perlaksanaan projek inovasi ini mempunyai beberapa objektif seperti berikut:

1. Mereka bentuk dan membangunkan aplikasi T2IG dengan mengintegrasikan elemen kepintaran buatan bagi pembelajaran Bahasa Melayu Tahun 5.
2. Mengenal pasti keberkesanan pembangunan aplikasi T2IG dengan mengintegrasikan elemen kepintaran buatan bagi pembelajaran Bahasa Melayu Tahun 5.

PERNYATAAN MASALAH

Dapatan kajian rintis terhadap Bahan Sumber Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (BSTEM) yang dibangunkan oleh Bahagian Pengurusan Kurikulum (BPK) bagi mata pelajaran Bahasa Melayu yang melibatkan 75 orang guru dan 239 orang murid mendapati sebanyak 63.6% murid merasakan penggunaan bahannya mencabar (Laporan Tahunan

Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Kajian yang sama menunjukkan 82.9% mengambil masa yang lama untuk menyiapkan aktiviti diberi dengan menggunakan bahan bantu belajar yang disediakan. Maka, ini menunjukkan terdapat ruang atau lompang untuk menampung keperluan pembangunan sebuah bahan bantu belajar atau sumber pendidikan yang mudah digunakan (*user friendly*) oleh murid.

Menurut Nurhijrah Zakaria, Mahmud dan Awang (2019) Pencapaian skor purata Pentaksiran Kompetensi dan Literasi Sekolah Rendah (PKLSR) bagi mata pelajaran Bahasa Melayu adalah 558. Ini menunjukkan peningkatan dalam skor literasi bacaan berbanding tahun 2012 yang hanya mencatat 398. Namun, dapatannya menunjukkan murid-murid menggunakan pengetahuan formal untuk membuat hipotesis terhadap teks yang pendek dan mengalami kesukaran dalam mentafsir teks yang panjang dan kompleks. Maka, dengan pembangunan aplikasi T2IG dapat membantu murid untuk mentafsir teks yang panjang mahupun bentuk karangan bagi menjana dalam format grafik. Ini akan memudahkan murid dalam mengilhamkan dan mentafsir teks yang dibaca.

NOVELTI

Pembangunan aplikasi T2IG ini merupakan sebuah idea yang mempunyai nilai novelti yang tinggi dimana belum wujud sebuah aplikasi yang mampu menjana teks yang panjang dalam bentuk infografik bagi murid sekolah sekolah rendah dan khususnya bagi mata pelajaran Bahasa Melayu. Selain itu, dalam pembangunan aplikasi ini elemen *Artificial Intelligence (AI)* iaitu kepintaran buatan telah diintegrasikan dengan berbandukan model *Text Analytics* iaitu *Natural Language Processing* (NLP) dan *Bayesian Network.*

Natural Language Processing (NLP)

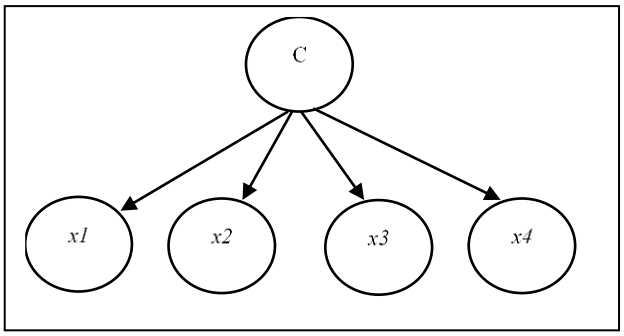
NLP adalah topik yang sangat luas dan merangkumi sejumlah besar bahagian: pemahaman bahasa semula jadi, penjanaan bahasa asli, pembinaan pangkalan pengetahuan, sistem pengurusan dialog (dan sistem tutor pintar dalam sistem pembelajaran akademik), pemprosesan ucapan, perlombongan data perlombongan teks-teks analitis, dan sebagainya. *Text Analytics* ini dapat dilaksanakan dengan fungsi *OpenVX*. Konsep API Grafik node yang mewakili fungsi dan pautan yang mewakili data sangat sesuai untuk melaksanakan rangkaian neural dalam dengan *OpenVX*. Sebenarnya, setiap unit komponen dalam *text analytics* dapat diwakili sebagai simpul grafik. *OpenVX* mempunyai jenis data khas yang mewakili tensor untuk menyediakan pertukaran data antara node ini, dan node itu sendiri diimplementasikan dalam *OpenVX* (Brill, Erukhimov, Giduthuri & Ramm, 2020).

Bayesian Network

Bayesian Network ialah pendekatan yang diperoleh daripada teorem Bayesian. Pendekatan *Bayesian Network* berfungsi sebagai pendekatan yang digunakan dalam pembangunan perisian untuk menentukan ketidakpastian yang diukur menggunakan kebarangkalian. Thomas Bayes mengemukakan teorem ini dengan formula asas:

$$P\,(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$$

Rangkaian Naive-Bayes Bayesian ialah struktur ringkas dengan nod yang diklasifikasikan sebagai nod induk daripada beberapa nod lain.

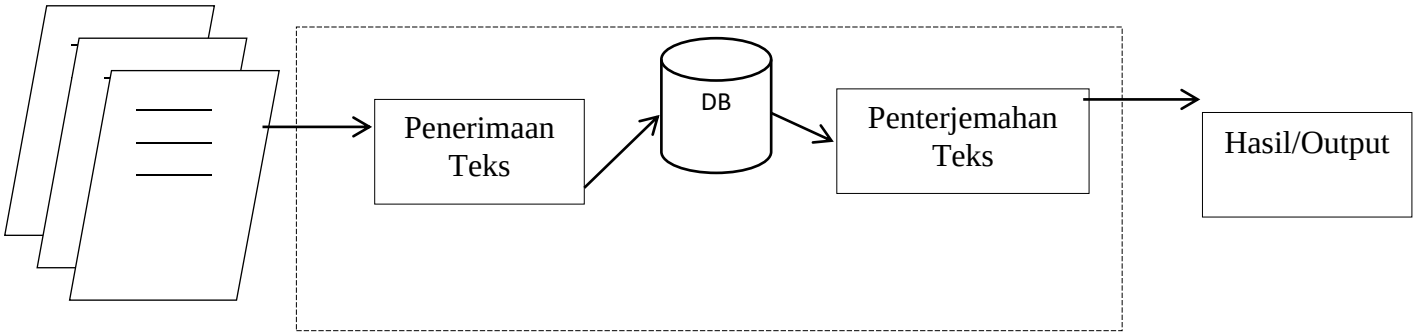


RAJAH 1: Nod *Bayesian Network*

Dapatan kajian-kajian lepas menunjukkan belum ada pembangunan sebuah aplikasi yang mengintegrasikan kedua-dua pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) dan *Bayesian Network*. Maka, ini menunjukkan pembangunan produk inovasi ini memiliki tahap noveliti yang tinggi.

BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

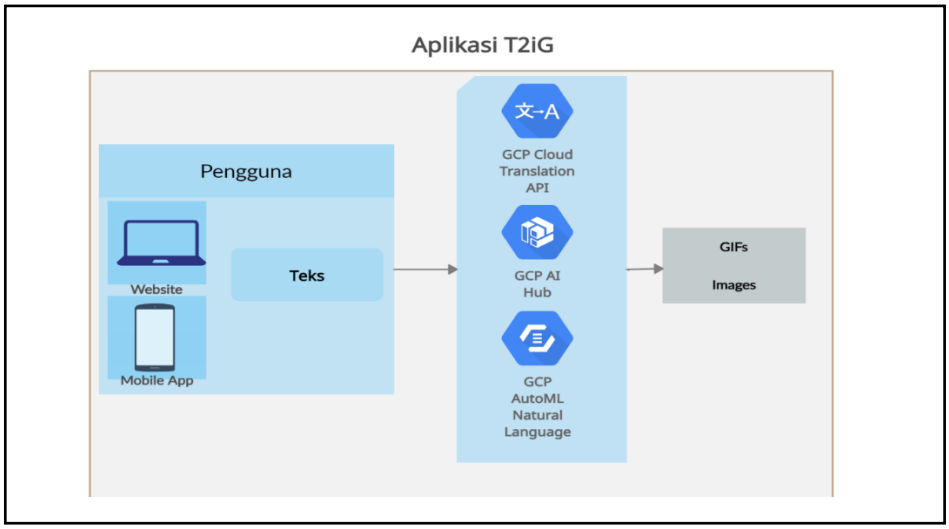
Pembangunan aplikasi T2IG ini menggunakan beberapa pendekatan dalam teknologi AI antaranya adalah *Text Analytics* yang terdapat dalam NLP. *Text Analytics* yang berfungsi dengan *OpenVX* membolehkan algoritma dapat dilaksanakan dengan berkesan pada masa nyata (*real time*) walaupun aplikasi tersebut menggunakan komputer yang mempunyai kuasa rendah. Rasional penggunaan model ini dalam pembangunan aplikasi T2IG adalah disebabkan penggunan fungsi tapisan imej yang digunakan. Fungsi tapisan imej ini adalah memerlukan resolusi yang tinggi di mana setiap teks yang dimuatkan oleh pengguna iaitu murid mahupun guru akan diterjemahkan dalam bentuk grafik. Maka, dengan menggunakan fungsi *OpenVX* yang terdapat model *text analytics* membolehkan aplikasi ini menjana output dengan sempurna. Berikut adalah rajah yang menerangkan proses penterjemahan teks kepada imej atau grafik dengan fungsi OpenVX:



RAJAH 2: Kerangka Penterjemahan Teks Aplikasi T2IG

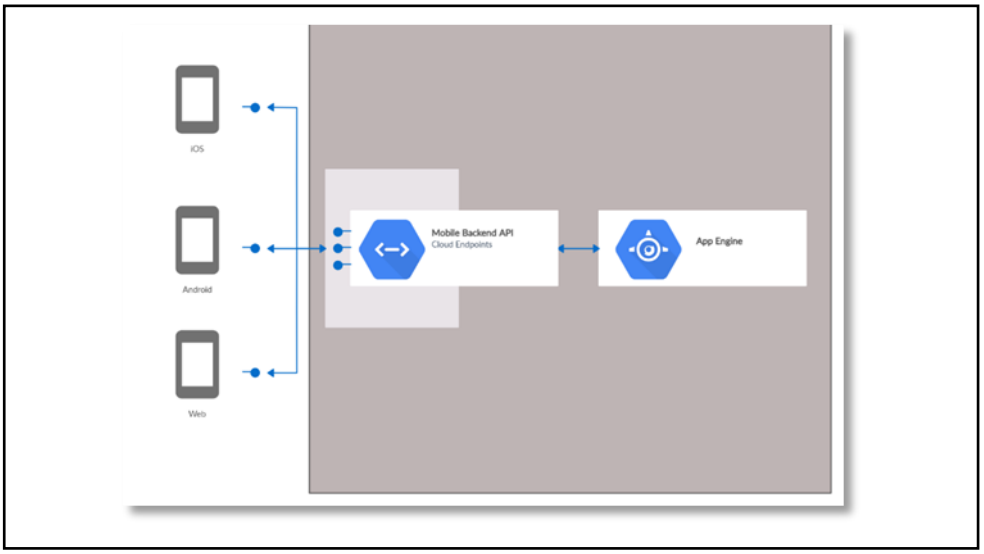
Seperti dalam Rajah 2 setiap teks yang diinputkan oleh pengguna akan diproses dalam elemen kepintaran buatan bagi menterjemahkan dalam bentuk grafik dan akan buat *mapping* bagi tujuan penjanaan maklumat. Oleh kerana pelaksanaan *OpenVX* harus membuat keputusan tentang bagaimana menjalankan setiap fungsi, pengkaji perlu menyediakannya beberapa konteks terlebih dahulu, sehingga pengurusan data yang efisien dapat direncanakan sebelum pelaksanaan. Jadi, penggunaan model *text analytics* ini menjadi panduan dalam pembangunan aplikasi T2IG.

Berdasarkan Rajah 3 aplikasi T2IG dibangunkan dalam dua platform iaitu dalam bentuk laman web dan juga aplikasi telefon pintar. Pengguna (murid) memuatnaik teks dan komponen GCP Cloud dan GCP AI akan menterjemahkan dalam bentuk grafik yang mengandungi informasi. GCP AI akan memetik isi-isi penting daripada keseluruhan teks yang dimuatnaikkan oleh pengguna.



RAJAH 3: Seni bina Aplikasi T2IG

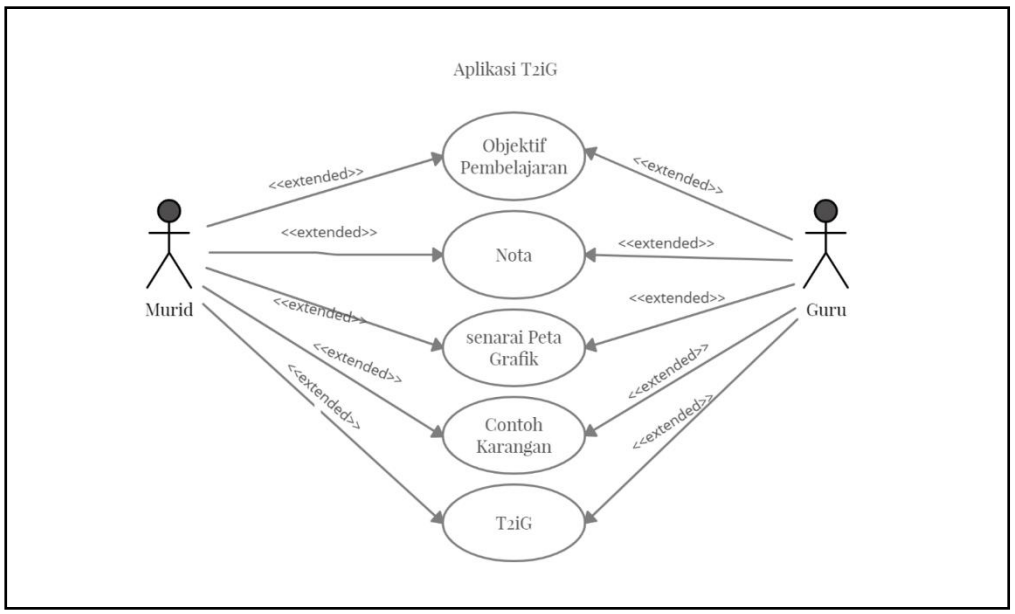
Seterusnya, disediakan diagram *Block* yang menerangkan carta alir tahap tinggi khusus yang digunakan dalam bidang kejuruteraan. Ia digunakan untuk merancang sistem baru atau untuk menerangkan dan memperbaiki sistem yang ada. Strukturnya memberikan gambaran tinggi mengenai komponen sistem utama, pengguna proses utama, dan hubungan fungsi yang penting. Diagram *block* tertumpu pada input dan output sistem. Prinsip ini disebut sebagai kotak hitam dalam bidang kejuruteraan. Sama ada bahagian yang membuat kita dari input ke output tidak diketahui atau tidak penting.



RAJAH 4: Diagram *Block*

Akhir sekali, Ian Gortan (2011), diagram *use case* adalah gambarajah dinamik atau tingkah laku di dalam penggunaan aplikasi. Diagram *use diagram* juga dikenali sebagai

model kefungsian sistem menggunakan pengguna dan fungsi penggunaan. *Use case* adalah sekumpulan tindakan, perkhidmatan, dan fungsi yang perlu dilakukan oleh sistem. Dalam konteks ini, "sistem" adalah sesuatu yang dikembangkan atau dikendalikan, seperti laman web. "Pelakon" entiti atau pengguna yang beroperasi di bawah peranan yang ditentukan dalam sistem. Diagram *use case* untuk menggambarkan keperluan fungsional sistem yang akan diterjemahkan ke dalam pilihan reka bentuk dan keutamaan pembangunan. Diagram *use case* juga menentukan bagaimana sistem berinteraksi dengan pengguna dan maklumat perincian cara setiap fungsi tersebut dilaksanakan.



RAJAH 5: Diagram *Use Case*

Berdasarkan Rajah 5 fungsi utama dalam aplikasi T2IG terdapat sebanyak lima. Pengguna utama aplikasi ini adalah murid dan juga diberi kemudahan untuk guru bagi mengakses aplikasi ini. Label <<*extended*>> dalam rajah adalah membawa maksud bahawa pengguna boleh memasuki antaramuka fungsi tersebut mahupun pilih fungsi lain. Bagi label <<*included*>> adalah pengguna harus melalui antaramuka fungsi tersebut dan tanpa menerusi fungsi yang disediakan adalah dilarang. Berikut adalah inti pati setiap fungsi yang yang disediakan:

i. Objektif Pembelajaran

Dalam fungsi ini, diselitkan bahan yang menerangkan objektif pembelajaran mengikut Dokumen Standard Kurikulum Pembelajaran (DSKP).

ii. Nota

Fungsi nota ini adalah komponen atau elemen tambahan yang disediakan berkaitan dengan Bahasa Melayu penulisan bagi memberi pendedahan asas.

iii. Senarai Peta Grafik

Fungsi ini menyenaraikan peta grafik yang disediakan dan fungsi setiap peta grafik juga disediakan bagi memudahkan pengguna baru aplikasi.

iv. Contoh Karangan

Fungsi ini disediakan contoh karangan dan maka, pengguna boleh menggunakan teks contoh karangan ini bagi tujuan menjana kepada bentuk grafik.

v. T2IG

Ini merupakan fungsi utama dalam aplikasi ini. Pengguna diberi kemudahan untuk memuatnaik atau memilih teks daripada laman nota untuk menterjemahkan kepada bentuk grafik.

Secara keseluruhannya, dalam bahagian ini menerangkan cara atau proses aliran aplikasi ini dibangunkan dan turut menerangkan cara penggunaan. Bahagian ini juga telah membincangkan secara teliti tentang cara aplikasi ini berfungsi dan setiap elemen yang diselitkan dalamnya. Dengan ini seni bina dan pembangunan aplikasi ini adalah berdasarkan teknologi kepintaran buatan.

PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

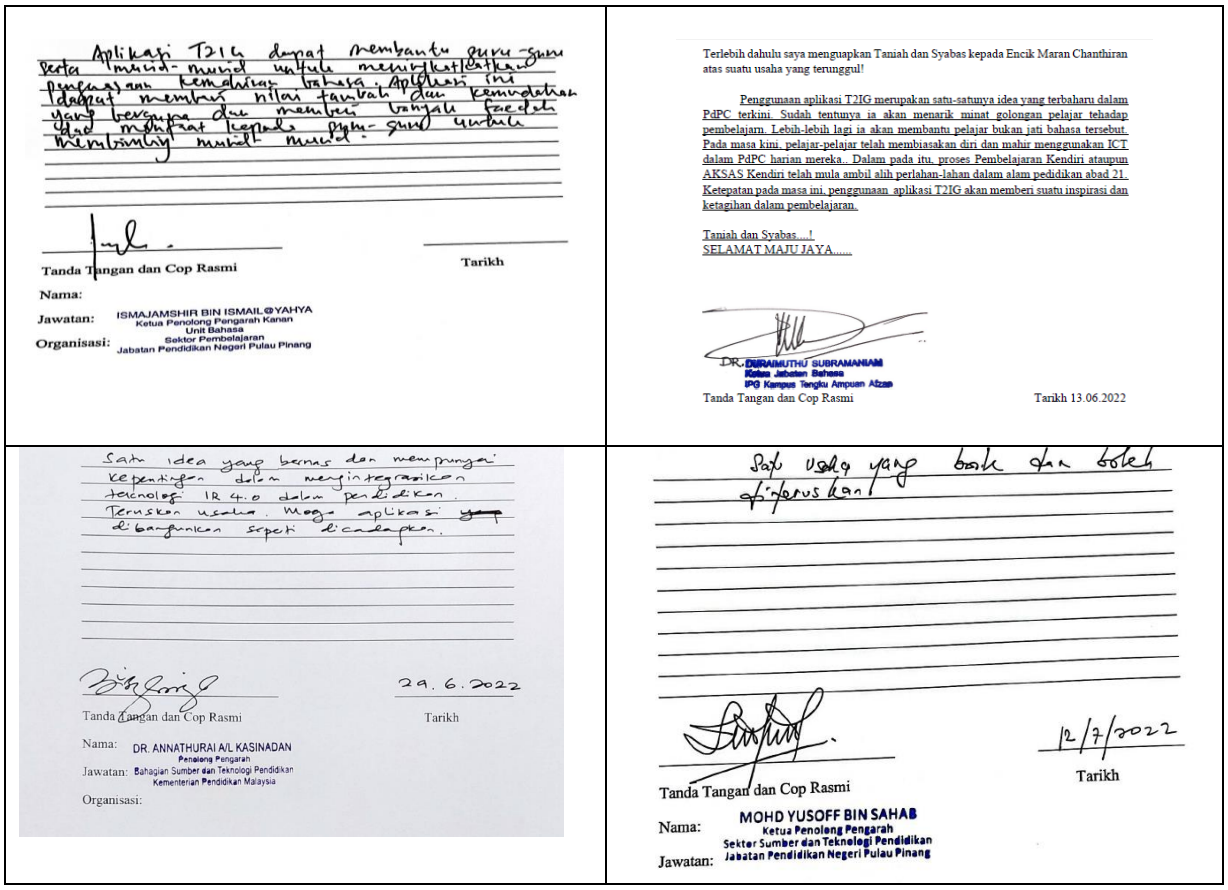
Secara keseluruhannya, pembangunan aplikasi T2IG ini menggunakan dua kaedah iaitu *front hand* dan *back hand*. Pengguna iaitu murid mahupun guru akan menggunakan *front hand* dimana hanya berinteraksi dengan antaramuka yang disediakan. Reka bentuk antaramuka aplikasi T2IG adalah berdasarkan citarasa tahap pengguna iaitu murid. Penggunaan elemen grafik juga tidak merumitkan murid dalam sudut penggunaan aplikasi ini. Semua warna dan teks yang digunakan adalah bersesuaian dengan tahap pengguna. Bentuk infografik yang digunakan dalam aplikasi T2IG juga diadaptasikan daripada peta I-think yang telah diterapkan dengan murid di sekolah rendah. Seramai 30 orang guru telah melibatkan dalam sebuah kajian setelah menggunakan aplikasi T2IG dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Kajian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan penggunaan sebuah soal selidik yang mengandungi lapan item dan dapatan menunjukkan guru-guru menunjukkan tahap penerimaan dan kepenggunaan yang tinggi terhadap penggunaan aplikasi T2IG. Berdasarkan dapatan kajian menunjukkan produk inovasi ini adalah sangat berkesan dan merupakan sebuah produk yang mempunyai ciri mesra pengguna (*user friendly*). Berikut adalah dapatan kajian kebolehgunaan yang dijalankan.

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Setuju (STS)	**Tidak Setuju (TS)**	**Agak Setuju (AS)**	**Setuju (S)**	**Sangat Setuju (SS)**

Item	**STS**	**TS**	**AS**	**S**	**SS**	**Min/SP**
Penggunaan aplikasi T2IG membantu saya untuk mengawal suasana pedagogi.	0	0	0	0	30	4.88 0.368
Penggunaan aplikasi T2IG membantu meningkatkan pencapaian murid.	0	0	0	15	15	4.39 0.358
Penggunaan aplikasi T2IG sangat berguna di dalam dan luar bilik darjah.	0	0	0	2	28	4.85 0.330
Penggunaan aplikasi T2IG sangat mudah digunakan oleh pelajar dan memenuhi kehendak mereka.	0	0	0	0	30	4.88 0.368
Saya mempunyai kemahiran menggunakan aplikasi T2IG.	0	0	0	5	25	4.22 0.416
Saya merasakan sangat mudah untuk menggunakan aplikasi T2IG di dalam dan luar bilik darjah.	0	0	0	15	15	4.00 0.340

Saya memahami cara penggunaan aplikasi T2IG.	0	0	0	2	28	4.61 0.380
Saya merasakan penggunaan aplikasi T2IG sangat anjal (*Fleksibel*) berbanding dengan kaedah tradisional.	0	0	0	1	29	4.46 0.733
Purata						4.54 0.411

Seterusnya, beberapa golongan pakar yang terlibat dalam kajian ini turut berpandangan bahawa pembangunan aplikasi ini adalah sangat berguna dan mendatangkan faedah kepada murid tahap 2 khususnya dalam bahagian penulisan Bahasa Melayu. Berikut adalah testimoni daripada golongan pakar yang terlibat dalam kajian ini.



Aplikasi T2IG dapat membantu guru-guru serta murid-murid untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran bahasa. Aplikasi ini dapat memberi nilai tambah dan kemudahan yang berguna dan memberi banyak faedah dan manfaat kepada guru-guru untuk membimbing murid-murid.

Tanda Tangan dan Cop Rasmi
Tarikh
Nama:
Jawatan: ISMAJAMSHIR BIN ISMAIL@YAHYA, Ketua Penolong Pengarah Kanan, Unit Bahasa, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang
Organisasi:

Terlebih dahulu saya menguapkan Taniah dan Syabas kepada Encik Maran Chanthiran atas suatu usaha yang terunggul!

Penggunaan aplikasi T2IG merupakan satu-satunya idea yang terbaharu dalam PdPC terkini. Sudah tentunya ia akan menarik minat golongan pelajar tehadap pembelajaran. Lebih-lebih lagi ia akan membantu pelajar bukan jati bahasa tersebut. Pada masa kini, pelajar-pelajar telah membiasakan diri dan mahir menggunakan ICT dalam PdPC harian mereka.. Dalam pada itu, proses Pembelajaran Kendiri ataupun AKSAS Kendiri telah mula ambil alih perlahan-lahan dalam alam pedidikan abad 21. Ketepatan pada masa ini, penggunaan aplikasi T2IG akan memberi suatu inspirasi dan ketagihan dalam pembelajaran.

Taniah dan Syabas....!
SELAMAT MAJU JAYA.....

DR. SHANMUTHU SUBRAMANIAM
Ketua Jabatan Bahasa
IPG Kampus Tengku Ampuan Afzan
Tanda Tangan dan Cop Rasmi
Tarikh 13.06.2022

Satu idea yang bernas dan mempunyai kepentingan dalam mengintegrasikan teknologi IR 4.0 dalam pendidikan. Teruskan usaha. Moga aplikasi yang dibangunkan seperti dicadangkan.

29.6.2022
Tanda Tangan dan Cop Rasmi
Tarikh
Nama: DR. ANNATHURAI A/L KASINADAN, Penolong Pengarah
Jawatan: Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia
Organisasi:

Satu usaha yang baik dan boleh dipertahankan.

12/7/2022
Tarikh
Tanda Tangan dan Cop Rasmi
Nama: MOHD YUSOFF BIN SAHAB, Ketua Penolong Pengarah, Sektor Sumber dan Teknologi Pendidikan, Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang
Jawatan:

IMPAK INOVASI

Dari segi impak daripada pembangunan produk inovasi ini dapat dilihat dari sudut penjimatan masa, kos, dan juga keberkesanan terhadap pembelajaran.

1. Penjimatan Masa

   Murid boleh menggunakan aplikasi ini bagi meneliti dan mengetahui kandungan petikan dalam buku teks mahupun daripada sumber lain sebelum memasuki kelas. Ini membantu murid dan juga guru dalam menguruskan masa ketika berada dalam bilik darjah. Maka, guru boleh mengoptimumkan masa PdPc yang disediakan bagi tujuan meningkatkan pemahaman murid terhadap kandungan matapelajaran.

2. Penjimatan Kos

   Penggunaan aplikasi ini tidak memerlukan sebarang kos. Semua murid diberi akses secara percuma bagi mengoptimumkan fungsi aplikasi T2IG. Dengan ini, murid dapat berpeluang bagi menggunakan sebuah aplikasi yang mengintegerasikan AI atau kepintaran buatan dari bangku sekolah rendah lagi.

3. Keberkesanan PdPc

   Dengan menggunakan aplikasi T2IG ini murid dapat meningkatkan pemahaman terhadap sesebuah petikan dan teks yang diajar oleh guru. Secara langsung, keadaan ini meningkatkan keberkesanan PdPc yang dijalankan.

Signifikan Produk Inovasi

Bukti Emprikal mengenai reka bentuk aplikasi dalam pendidikan

Justeru itu, penemuan produk inovasi ini turut mempunyai kepentingan dalam membekalkan bukti emprikal mengenal reka bentuk aplikasi kepintaran buatan dalam pembelajaran Bahasa Melayu. Penemuan produk inovasi menerusi kesepakatan secara kolektif daripada pakar dapat memberi input kepada KPM dalam membangunkan aplikasi AI bagi semua mata pelajaran. Selain itu, kajian ini turut memberi input kepada KPM dalam mengintegrasikan elemen-elemen AI (*Artifical Intelligence*) kepintaran buatan dalam pendidikan. Kajian ini menjadi pemangkin kepada pembelajaran yang menekankan kaedah heutogogi dimana murid menjadi celik dalam memilih platform atau kaedah yang sesuai dengan kehendak kendiri.

PERLUASAN

Pembangunan aplikasi T2IG ini telah mendapat sambutan baik daripada pelbagai pihak selain daripada guru-guru dan murid serta ibu-bapa. Antara pihak yang menunjukkan sambutan baik adalah syarikat-syarikat luar negara ingin berkolabrasi dalam perluasan aplkasi ini T2IG ini di negara Singapura dan India. Ini menunjukkan nilai komersial bagi aplikasi T2IG adalah pada tahap yang tinggi. Namun, ia memerlukan integrasikan beberapa bahasa lain seperti Bahasa Inggeris dan Bahasa Tamil. Berikut adalah sambutan daripada beberapa pegawai kejuruteraan perisian dari Singapura dan India.



From: prabu@plenitudeit.com.my <prabu@plenitudeit.com.my>
To: Maran Chan <maran_chanthiran@yahoo.com>
Cc: growth@plenitudeit.com.my <growth@plenitudeit.com.my>

Dear Sir, Maran Chanthiran,

Thank you for contacting us.

My name is Raja Prabu, Managing Director of Plenitude IT (M) Sdn. Bhd.

We in the team viewed the T2IG application that you developed. For your information, our team here in India is interested in expanding the application usage. Can we arrange a suitable time to discuss the details of your job?

Enjoy the rest of your day.

Thank you.

Best regards,

Raja Prabu

Managing Director

Plenitude IT (M) Sdn. Bhd.

From: sara vanan <gilll_vj@yahoo.com>
To: Maran Chan <maran_chanthiran@yahoo.com>

Hi Sir Maran Chantiran,

Good to hear from you. Well, it is absolutely a great idea which helps not only students but others too. Info-graphics are one of the best types of content to help with conversions. But, it slightly sounds complicated and I have personally never done any research related to this domain.

To accomplish this, it may involve a few processes such as text mining/analysis, text classification, text extraction, object detection, semantic segmentation and so on. We need to parse the grammar of the text, define how context data are structured, and define the surrounding text of lexical elements. It may sound like a hard-to-grasp concept, but I believe can be done with proper research. First, we may start with relatively simple phrases in the hopes that the generator would give us something recognizable. Anyway, no worries, we can explore it together.

Please don't hesitate to reach out to me if need any more clarification.
Hope we can collaborate to expand this T2IG application.

Thanks and Regards,

Saravanan Sivam
Full-Stack Developer
Tactalents Pte. Ltd.
2 Leng Kee Rd #03-10 - Thye Hong Center
Singapore 159086

Sijil MyIPO

Bagi tujuan perluasan antara negara lain diminta Sijil Tanda Dagangan (*Trademark*) dan telah membuat permohonan awal bagi meneliti pemilikan aplikasi dan bahan-bahan berkaitannya. Berikut adalah sijil permohonan *Trademark*.

Perbadanan Harta Intelek Malaysia
Intellectual Property Corporation of Malaysia

Nama Pemilik: Maran A/L Chanthiran
Nama Produk : Text to InfoGraphics (T2IG)
No Permohonan: PSA20222244



PERBADANAN HARTA INTELEK MALAYSIA
Unit 1-7 Aras Bawah Tower B
Menara UOA Bangsar
No 5 Jalan Bangsar Utama 1,
59000, Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel: 603-2299 8400 Faks: 603-2299 8989

MyIPO
RESIT RASMI

Diterima Daripada
MARAN A/L CHANTHIRAN
No 103 Jalan Permai 2, Taman Desa Permai, Sungai Lalang Bedong
08100 Kedah (MY)

Butiran Resit Rasmi
Nombor Resit : RST/PNG-002271-2022
Tarikh : 08/08/2022
Jumlah : 250.00

Rujukan
Pusat Bayaran : PULAU PINANG-
No. Invois : 2218995
Catatan :

Butiran Bayaran

Cara Bayaran	No Doc	Tarikh Doc	Amaun (RM)
KAD DEBIT	553306	08/08/2022	250.00

Keterangan	No pendaftaran	Kuantiti	Kos Per Unit	GST	Jumlah
TMA1	PSA20222244	1.00	250.00	0.00	250.00

Scanned with CamScanner

Cetakan Berkomputer Tidak Perlu Tandatangan
*Resit ini akan dianggap batal sekiranya cek tidak dapat dilunaikan.

SITI NORRA BINTI RAZALLI
SALINAN PELANGGAN

RUJUKAN

Brill, F., Erukhimov, V., Giduthuri, R., & Ramm, S. (2020). Chapter 2 - Build your first OpenVX program. In F. Brill, V. Erukhimov, R. Giduthuri, & S. Ramm (Eds.), *OpenVX Programming Guide* (pp. 15–33). Academic Press. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816425-9.00008-5

Laisney, P., & Brandt-pomares. (2017). Role of graphics tools in the learning design process To cite this version : HAL Id : hal-01437454 Role of graphics tools in the learning design process. *International Journal of Technology and Design Education*, 1–15.

Nurhijrah Zakaria, Mahmud, Z., & Awang, M. M. (2020). *Penggunaan Bahasa Melayu Dalam Pengajaran Dan*. *May*.

Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, *3*(S1), 33. https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.165

Rohana Mansor, N., Zakaria, R., Abd. Rashid, R., Mohd Arifin, R., Hairiel Abd Rahim, B., Zakaria, R., & Mohd, M. T. (2020). A Review Survey on the Use Computer Animation in Education. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *917*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/917/1/012021

Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 Education and Education Technology ‘Solutionism’: a Seller’s Market. *Postdigital Science and Education*, *2*(3), 863–878. https://doi.org/10.1007/s42438-020-00164-x

9KS- FKTN: FAHAMI KONSEP TABURAN NORMAL

Nurul Najwa Binti Ngah
Zuzita Binti Ibrahim
Nur Fatimah Binti Abdul Gani
Nazuha Binti Harun
Wan Nor Izra Binti Wan Mohmad Rasdi
Nor Affizal Bin Shaffie

Kolej Matrikulasi Kelantan

bm-3069@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Satu projek inovasi pdp **9KS-FKTN: Fahami Konsep Taburan Normal** *dihasilkan bagi membantu pelajar di peringkat Matrikulasi memahami konsep pengiraan nilai kebarangkalian dalam tajuk taburan normal. Teknik hafalan yang sering digunakan oleh pelajar sebelum ini boleh menjejaskan konsep asas tajuk ini dan menyebabkan berlaku kekeliruan apabila menyelesaikan soalan yang melibatkan taburan binomial dan taburan Poisson. Maka kumpulan kami telah mereka bentuk projek inovasi 9KS-FKTN supaya pelajar melalui proses gambaran sebenar tajuk taburan normal ini. 9KS-FKTN fizikal ini dilengkapi dengan rajah induk (lengkung normal) yang bermagnet dan cebisan-cebisan kawasan yang berwarna mengikut kehendak soalan. Pelajar juga diberikan 9 bentuk soalan yang sering diuji kepada pelajar di peringkat Matrikulasi. Pelajar boleh padankan soalan dengan 9KS-FKTN fizikal ini dan daripada padanan itu maka proses pengiraan nilai kebarangkalian (luas di bawah lengkung) menjadi lebih tepat dan lebih bermakna. Selain itu, 9KS-FKTN ini juga boleh digunakan secara digital supaya lebih mesra pengguna dan video juga boleh diakses oleh pengguna bagi mempelajari kaedah menggunakan 9KS-FKTN. Dengan terhasilnya inovasi 9KS-FKTN ini, diharap boleh memberikan kefahaman yang jelas beserta konsep yang tepat kepada pelajar dan seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam penguasaan tajuk taburan normal.*

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Saban tahun para pensyarah matematik dihujani dengan persoalan yang sama apabila mengajar tajuk taburan normal. Bagaimana cara untuk kenalpasti rumus yang sesuai dengan soalan? Adakah perlu kami menghafal semua rumus? Persoalan ini timbul kerana dalam sub tajuk sebelumnya pelajar mempelajari taburan jenis diskrit iaitu taburan binomial dan taburan Poisson. Pendekatan penyelesaian adalah berbeza diantara taburan diskrit dan taburan selanjar walaupun jumlah kebarangkalian adalah bersamaan dengan 1. Maka, kami bersetuju untuk menghasilkan satu projek inovasi yang boleh meningkatkan pemahaman konsep pengiraan nilai kebarangkalian dalam tajuk taburan normal. Projek ini diberi nama sebagai 9KS-FKTN: Fahami Konsep Taburan Normal.

Pada kelazimannya pelajar menggunakan teknik hafalan untuk menyelesaikan soalan. Pelajar tidak cenderung untuk melukiskan lengkung normal dan mengenalpasti kawasan

berlorek dibawah lengkung bertepatan dengan kehendak soalan. Kaedah ini boleh menjejaskan konsep asas tajuk taburan normal dan menyebabkan berlaku kekeliruan apabila menyelesaikan soalan yang melibatkan taburan binomial dan taburan Poisson. Taburan normal mematuhi konsep simetri yang membolehkan pelajar mendapatkan nilai yang $P(Z \leq -1) = P(Z \geq 1)$.

1.2 TUJUAN/ KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Kepentingan 9KS-FKTN adalah sebagai perancah maujud bagi pembinaan konsep asas kepada kebarangkalian bagi taburan normal. Pembinaan asas pemahaman yang baik akan menjurus kepada pemahaman yang kukuh, tepat dan kekal difahami oleh pelajar berbanding menggunakan kaedah hafalan. Setelah menguasai konsep, maka pelajar mampu menyelesaikan soalan tanpa bantuan 9KS-FKTN maujud. Pelajar perlu membudayakan lakaran lengkung normal yang mewakili sesuatu soalan. Lakaran yang tepat akan menjurus kepada penyelesaian yang tepat dan boleh menggambarkan pemahaman pelajar terhadap soalan yang diuji.

Penggunaan 9KS-FKTN maujud akan melatih pelajar berfikir tentang teori kebarangkalian yang utama bagi taburan normal. 1) Jumlah luas dibawah lengkung normal mempunyai kebarangkalian 1; 2) Jumlah luas bagi separuh lengkung normal bersamaan dengan kebarangkalian 0.5; 3) Bacaan buku statistik yang dirujuk di peringkat matrikulasi adalah kekanan, $P(Z \geq r)$; 4) Konsep simetri dan sebagainya. ***Projek inovasi ini boleh digunakan oleh pelajar di peringkat matrikulasi dan seangkatannya iaitu pelajar yang menggunakan bacaan buku statistik kekanan,*** $P(Z \geq r)$.

1.3 OBJEKTIF

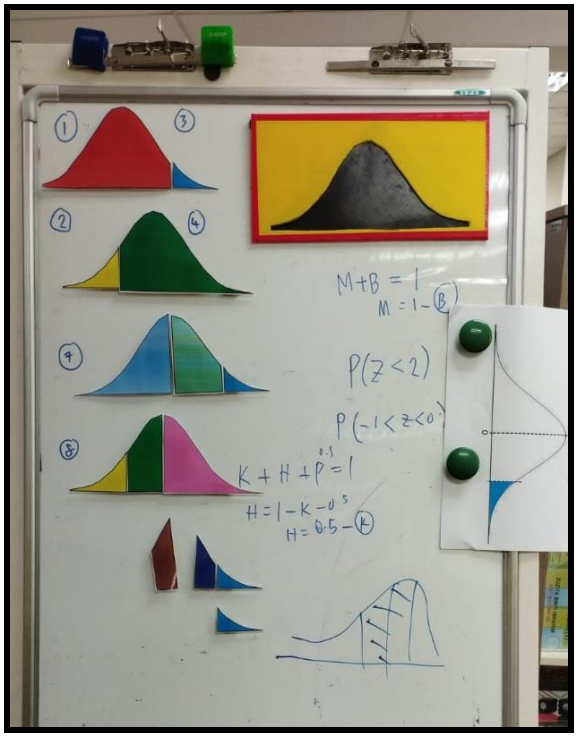
Objektif utama projek inovasi ini adalah:

a. Membolehkan pelajar menguasai konsep asas taburan normal dengan pantas.
b. Membolehkan pelajar melakarkan lengkung normal berbantukan 9KS-FKTN.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Terdapat Sembilan (9) jenis soalan taburan normal yang boleh diuji kepada pelajar di peringkat matrikulasi. Maka adalah mustahil untuk pelajar menghafal kesemua rumus bagi mencari nilai kebarangkalian mengikut kehendak soalan. Penggunaan 9KS-FKTN ini boleh menyelesaikan masalah ini kerana 9KS-FKTN telah dibangunkan dengan cebisan kawasan yang berwarna-warni yang mudah dilihat, menarik dan mudah digabungkan membentuk lengkung normal. 9KS-FKTN ini juga dilengkapi dengan magnet supaya mudah digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) di bilik tutoran.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)



Projek 9KS-FKTN



Penghasilan 9KS-FKTN

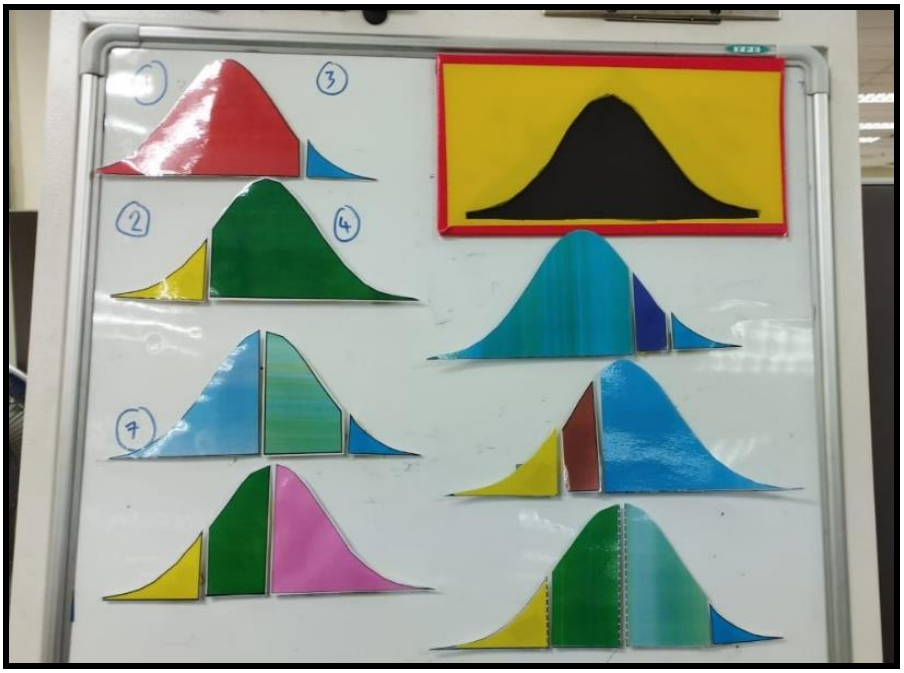


Penghasilan 9KS-FKTN



Uji cuba 9KS-FKTN

PRODUK INOVASI 9KS-FKTN

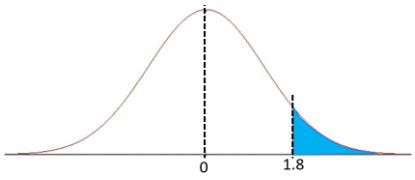
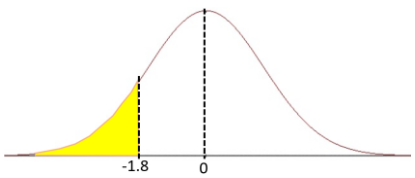


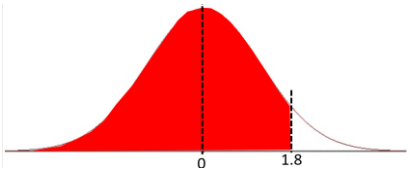
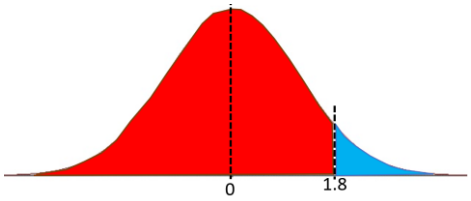
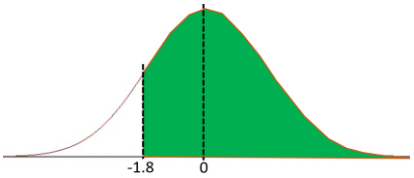
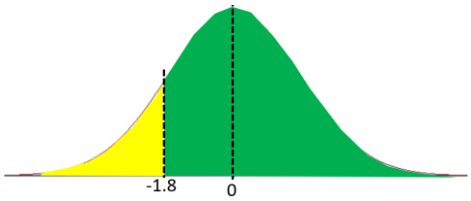
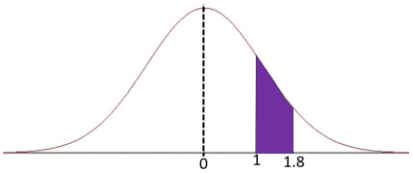
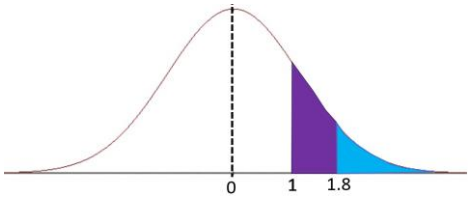
PENERANGAN TENTANG PRODUK INOVASI 9KS-FKTN

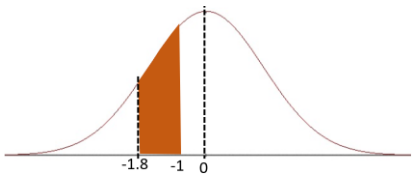
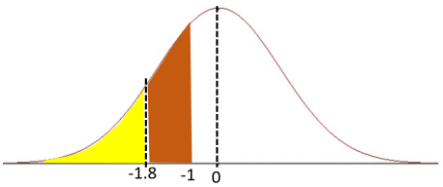
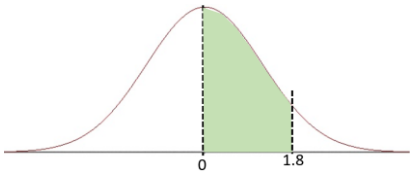
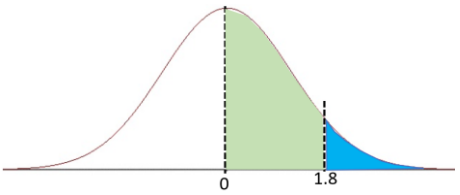
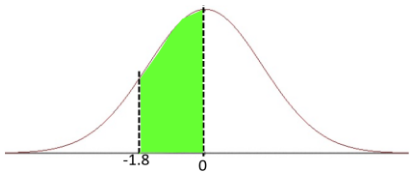
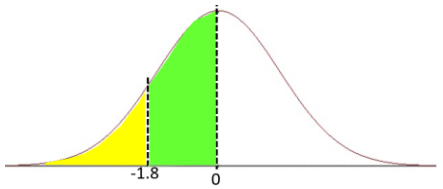
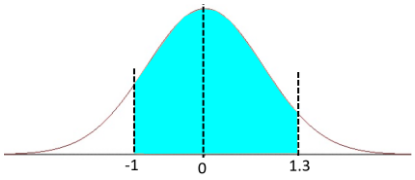
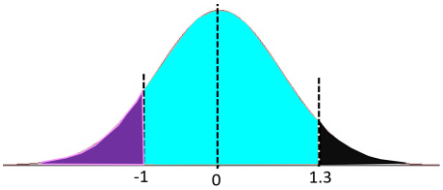
Terdapat dua kaedah penggunaan 9KS-FKTN: -

a. Dikongsi secara digital
b. Digunakan secara fizikal disusun mengikut soalan.

UJICUBA PROTOTAIP PRODUK INOVASI 9KS: FKTN

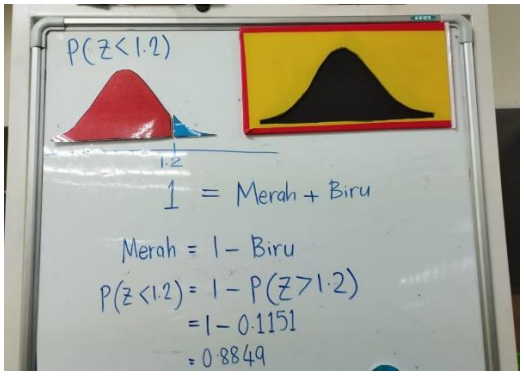
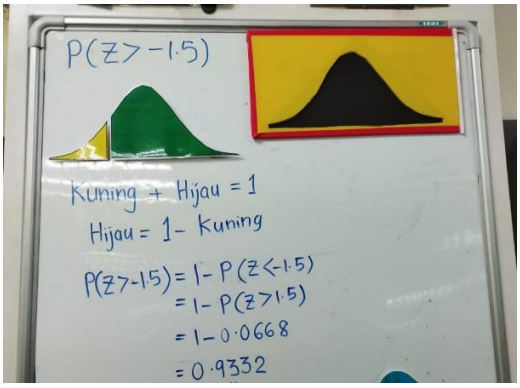
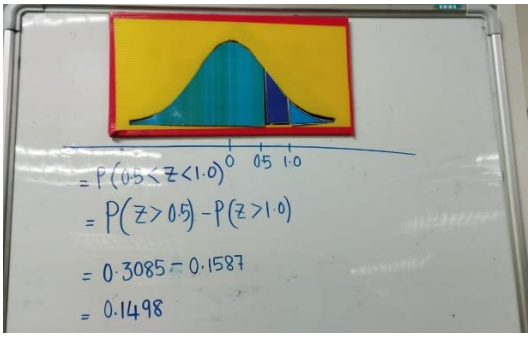
Jenis	Kulit Siput	Contoh soalan	Video
1		Rujuk buku statistik $P(Z \geq 1.8) = 0.0359$	
2		Simetri pada min $P(Z \leq -1.8) = P(Z \geq 1.8)$ $= 0.0359$	
Jenis	Kulit Siput	Contoh soalan	Video

3		 Merah+Biru=1 $P(Z \le 1.8) + P(Z \ge 1.8) = 1$ $P(Z \le 1.8) = 1 - P(Z \ge 1.8)$ $= 1 - 0.0359$ $= 0.9641$	
4		 Kuning+Hijau=1 $P(Z \le -1.8) + P(Z \ge -1.8) = 1$ $P(Z \ge -1.8) = 1 - P(Z \le -1.8)$ $= 1 - P(Z \ge 1.8)$ $= 1 - 0.0359$ $= 0.9641$	
5		 $P(Z \ge 1.0) - P(Z \ge 1.8)$ $= 0.1587 - 0.0359$ $= 0.1228$	

Jenis	Kulit Siput	Contoh soalan	Video
6		 $P(Z \le -1.0) - P(Z \le -1.8)$ $= P(Z \ge 1.0) - P(Z \ge 1.8)$ $= 0.1587 - 0.0359$ $= 0.1228$	
7		 Hijau lumut+Biru=0.5 Hijau lumut $+P(Z \ge 1.8) = 0.5$ Hijau lumut $= 0.5 - 0.0359$ $= 0.4641$	
8		 Kuning+ Hijau=0.5 Hijau $+P(Z \le -1.8) = 0.5$ Hijau $+P(Z \ge 1.8) = 0.5$ Hijau $= 0.5 - 0.0359$ $= 0.4641$	
9		 Ungu+Biru+ Hitam=1 Biru $+P(Z \le -1.0) + P(Z \ge 1.3) = 1$ Biru $+P(Z \ge 1.0) + P(Z \ge 1.3) = 1$ Biru $= 1 - P(Z \ge 1.0) - P(Z \ge 1.3)$ $= 1 - 0.1587 - 0.0968$ $= 0.7445$	

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

9KS-FKTN merupakan projek inovasi yang mesra pengguna. Ia bergantung kepada pengguna samada untuk menggunakan projek inovasi dalam bentuk *softcopy* yang dikongsikan secara digital (PDF) atau menggunakan projek inovasi ini dalam bentuk *hardcopy* yang dicetak dan disusun mengikut kehendak soalan.

Contoh	Aplikasi 9KS-FKTN	Kaedah Tradisional
1		P(z<1.2) 1.2 = 1 − P(z>1.2) = 1 − 0.1151 = 0.8849 #
2		P(z>−1.5) −1.5 0 = 1 − P(z<−1.5) = 1 − P(z>1.5) = 1 − 0.0668 = 0.9332 #
3		P(0.5<z<1.0) 0.5 1 = P(z>0.5) − P(z>1) = 0.3085 − 0.1587 = 0.1498 #

5.0 IMPAK INOVASI

Pada awalnya pelajar hanya menghafal langkah kerja penyelesaian kepada soalan. Setelah diperkenalkan 9KS-FKTN, pelajar mula melakarkan lengkung normal dan melorekkan kawasan yang mewakili soalan. Pengiraan menjadi lebih jelas dan terarah kepada jawapan yang tepat.

6.0 PERLUASAN

Pada permulaan penghasilan 9KS-FKTN, idea asal ini telah dikongsikan kepada 4 kelas di bawah selian pengkaji iaitu A1T9, A1T10, A2T10 dan A3T12. Semasa minggu ulangkaji, 9KS-FKTN telah disebarluas kepada seluruh pelajar jurusan perakaunan di Kolej Matrikulasi Kelantan sesi 2021/2022.

Kami berharap 9KS-FKTN ini bermanfaat dan boleh memudahkan urusan pelajar untuk memahami konsep asas taburan normal. Pemahaman asas ini sangat penting bagi membolehkan pelajar melakarkan lengkung normal dan seterusnya menjawab soalan dengan tepat.

FLIPPOT

Suhaiya Binti Mokhtar
Tengku Ainun Marshida Binti Tengku Hassan
Nuratiqah Binti Jaafar
Haslidia Binti Mohamad Baharuddin

Kolej Matrikulasi Melaka

suhaiya@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Inovasi ini memfokus kepada kaedah pengajaran yang sesuai dalam menyelesaikan masalah eksperimen potentiometer dalam topik Electric Current and DC Circuit. Hasil pengalaman kami dalam pengajaran subjek Fizik dan pemerhatian semasa menjalankan eksperimen potentiometer dengan pelajar dan pensyarah serta laporan amali yang diberikan oleh pelajar didapati tidak semua pelajar berjaya mendapat data eksperimen. Kesilapan pelajar dalam menyambung litar serta keadaan sel voltan (accumulator) yang tidak dapat mengekalkan voltan 2 V semasa eksperimen dijalankan akan mengakibatkan potentiometer tidak berada dalam keseimbangan. Keadaan ini akan menyebabkan pelajar tidak akan dapat bacaan data dalam eksperimen potentiometer. Masalah ini telah membuatkan kami terfikir untuk membuat inovasi berkenaan kaedah yang sesuai bagi membantu pelajar memahami dan mengambil data eksperimen dengan tepat serta dapat memperolehi peratus sisihan piawai yang kurang daripada 10%. Berdasarkan rumus yang yang diperolehi daripada buku panduan amali SP025, kami berjaya membina sendiri aplikasi untuk pensyarah dan pelajar mengambil data eksperimen dengan tepat. Hal ini akan dapat menjimatkan masa pensyarah dan pelajar bagi menyelesaikan masalah pengambilan data eksperimen potentiometer. Bagi tujuan inovasi, responden ialah seramai 19 orang dari kumpulan S13P1/S13P7, Kolej Matrikulasi Melaka Semester II, Sesi 2020/2021. Hasil dapatan inovasi mendapati peratus pelajar yang berjaya mendapat data eksperimen telah meningkat dari 53% keadaan sebelum kepada 100 % keadaan selepas iaitu telah meningkat sebanyak 47%. Manakala peratus pelajar yang mendapat peratus sisihan kurang daripada 10% telah bertambah dari 32% keadaan sebelum kepada 100% keadaan selepas iaitu bertambah sebanyak 68%. Dapatan soal selidik skala likert pula mendapati lebih daripada 70% pelajar bersetuju dengan kaedah penggunaan FlipPot.

1.0 PENDAHULUAN

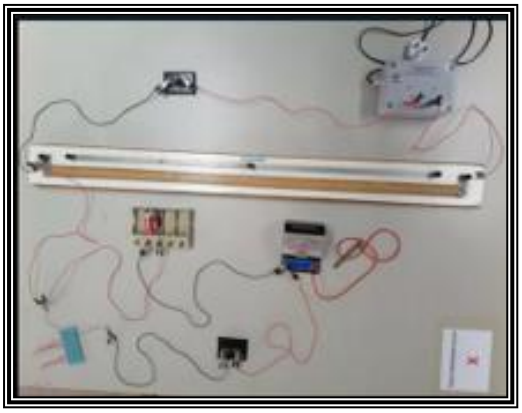
Inovasi bahan bantu mengajar sangat penting dalam membantu pensyarah bagi memastikan objektif pengajaran berjaya dicapai. Perkembangan teknologi yang semakin pesat selaras dengan Revolusi Industri 4.0 telah mendorong semua pihak mengadaptasikan diri dengan perubahan-perubahan pantas yang berlaku termasuklah warga pendidik dalam bidang pendidikan. Perkembangan teknologi ini menyebabkan berlakunya perubahan dari aspek pendekatan, strategi, kaedah, teknik, alat, sumber dan bahan dalam proses pembelajaran (Kaviza, M. 2020). Justeru, pendidik di Malaysia perlu sentiasa mencabar diri sendiri dengan mempelajari peralatan yang moden dan sentiasa meningkatkan pengetahuan serta kemahiran

Information and Communication Technology (ICT) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) agar dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif, menarik dan berkesan (Muhammad, N., & Ismail, M. S. 2020). Pendekatan inkuiri yang bersandar dengan *flipped classroom* dapat meningkatkan minat dan rasa teruja pelajar terhadap subjek Fizik dengan membuatkan mereka ingin tahu konsep Fizik yang akan dipelajari mereka (Emparan, A., et.al, 2020). Oleh itu, pensyarah matrikulasi perlu bersedia dengan bahan interaktif yang menarik untuk membuatkan pelajar berasa teruja memahami konsep Fizik dengan menggunakan alat bantu mengajar yang menarik. Kumpulan kami yang terdiri daripada empat orang pensyarah Fizik daripada Kolej Matrikulasi Melaka telah membina alat bantu mengajar yang diberi nama ***FlipPot***. *FlipPot* merupakan gabungan kepada pendekatan pengajaran yang dijalankan iaitu ***FLIP****ped classroom* dan juga nama subtopik Fizik, ***Potentiometer***. *FlipPot* yang diperkenalkan kepada pelajar ini adalah menggunakan aplikasi *geogebra*.

Sejak sesi 2020/2021, pembelajaran di Kolej Matrikulasi Melaka adalah secara hibrid memandangkan pandemik Covid-19 telah melanda seluruh dunia. Pensyarah perlu bersedia mengelolakan kelas secara maya atau pun secara fizikal (LAMPIRAN A). Tujuan utama *FlipPot* diperkenalkan adalah untuk membolehkan pelajar menjalankan eksperimen potentiometer dan seterusnya dapat mengambil data eksperimen secara kendiri. Hasil dapatan data eksperimen ini, pelajar dapat memplot graf dan dapat memperolehi peratusan sisihan piawai yang kurang daripada 10% dengan mudah. *FlipPot* adalah suatu kaedah *home-based experiment* di mana pelajar boleh menjalankan eksperimen secara kendiri dan dapat mengambil data eksperimen dengan cepat hanya menggunakan aplikasi *Geogebra*. Justeru objektif inovasi *FlipPot* adalah meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjalankan eksperimen potentiometer dan dapat memplotkan graf dari data yang diperolehi dengan tepat serta memperolehi peratus sisihan piawai kurang daripada 10%. Pilihan sampel adalah secara rawak iaitu seramai 19 orang pelajar dari modul 1 Program Sistem Dua Semester, Semester II Sesi 2020/2021. Pelajar yang terlibat adalah dari kumpulan S13P1/ S13P7 dari Kolej Matrikulasi Melaka.

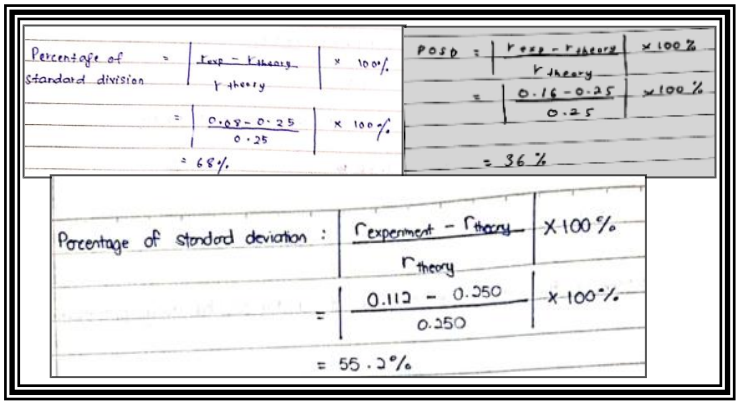
2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Setiap sesi, permasalahan yang sama yang akan dihadapi oleh pelajar dalam menjalankan eksperimen *potentiometer*. Masalah utama pelajar ialah mereka tidak dapat mengambil data selagi potentiometer tidak berada dalam keseimbangan. keseimbangan adalah keadaan di mana galvometer menunjukkan bacaan sifar. Sekiranya bekalan voltan (accumulator) kurang atau sama dengan bacaan sel kering, maka keseimbangan tidak akan berlaku. Pemasalah seperti ini akan menyebakan pelajar terpaksa mencuba dengan menukar *accumulator* atau sel kering sehingga *potentiometer* berada dalam keseimbangan. Titik keseimbangan yang sentiasa berubah-ubah tempat juga adalah salah satu punca pelajar terpaksa mengulangi eksperimen potentiometer. Keadaan seperti ini menyebabkan pelajar perlu masa yang lama untuk menyiapkan eksperimen *potentiometer*. Ada juga pelajar terpaksa mengambil data dari pelajar lain kerana kesuntukan masa untuk mendapatkan bacaan. Selain daripada itu peratus sisihan piawai yang diperolehi oleh pelajar juga adalah terlalu tinggi.



RAJAH 1 : Susunan alat radas bagi eksperimen potentiometer

Rajah 1 menunjukkan susunan alat radas bagi eksperimen *potentiometer*. Kekangan masa yang dihadapi oleh pelajar untuk mendapat bacaan data eksperimen, maka terhasillah inovasi *FlipPot*. *FlipPot* di dalam kelas amali secara tidak langsung dapat membantu pelajar menyiapkan eksperimen *potentiometer* dengan cepat dan dapat memberi nilai peratus sisihan piawai yang rendah iaitu kurang daripada 10%. *FlipPot* juga adalah satu-satunya alat bantu mengajar (abm) yang dapat digunakan secara terus untuk mendapat nilai rintangan dalam sel kering bagi menggantikan eksperimen *potentiometer* yang sebenar dengan menggunakan aplikasi yang dibina.



RAJAH 2 : Peratusan sisihan piawai rintangan dalam sel kering bagi eksperimen potentiometer

Rajah 2 menunjukkan nilai peratusan sisihan piawai yang tinggi bagi eksperimen *potentiometer*. Idea penghasilan inovasi *FlipPot* ini dapat mengurangi peratusan sisihan piawai dan boleh menghampiri sifar peratus. Subtopik potentiometer merupakan subtopik yang penting kerana subtopik ini digunakan secara meluas dalam kehidupan seharian. Adalah sangat rugi sekiranya pelajar tidak dapat memahami dan menghayati keperluan mempelajari subtopik potentiometer. Oleh itu, *FlipPot* dibina bagi membolehkan pelajar memahami pengunaan *potentiometer*. *FlipPot* telah dibina bagi menyelesaikan masalah kekangan masa pensyarah dan pelajar, memudahkan kefahaman pelajar dan dapat digunakan di dalam kelas amali secara bersemuka mahu pun secara dalam talian.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN).

FlipPot yang dihasilkan adalah berfokus kepada kaedah pengajaran dan pembelajaran yang digunakan, bertujuan memudahkan pensyarah menyampaikan pengajaran dan juga meningkatkan

kefahaman pelajar terhadap pengajaran yang disampaikan oleh pensyarah. *FlipPot* di dalam kelas amali secara tidak langsung dapat membantu pelajar mengambil bacaan data. *FlipPot* ini adalah satu kaedah yang dapat memudahkan pelajar mendapat peratusan sisihan piawai yang rendah iaitu kurang daripada 10%. *FlipPot* juga adalah satu-satunya abm yang menarik dan mudah digunakan.

	Sedia ada	**Inovasi**
Kandungan	Tiada	*FlipPot Geogebra*
Strategi	Tiada	i.*Flipped classroom* ii. Berpusatkan pelajar dan bahan.

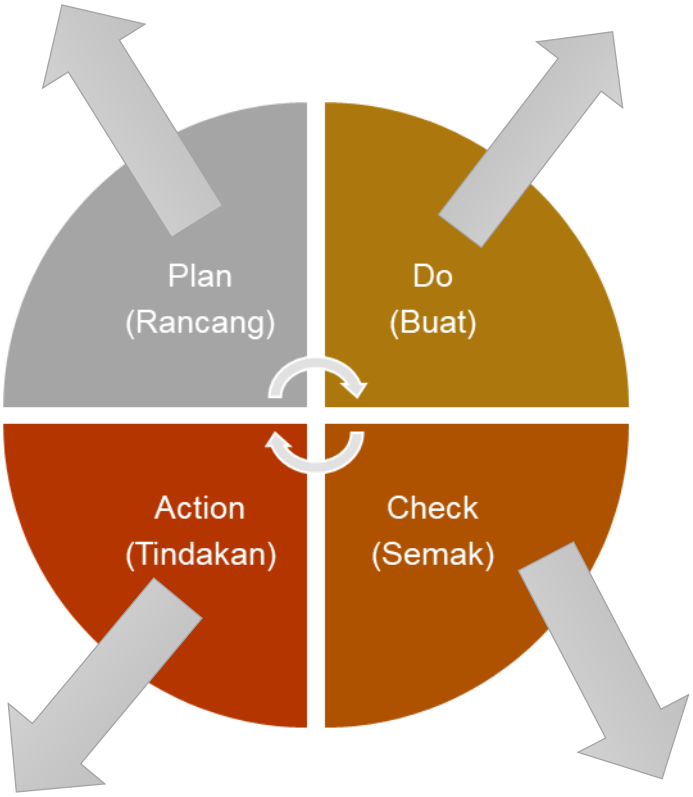
Kaedah *FlipPot* merupakan kaedah yang belum digunakan sebelum ini dan sangat releven dan mendatangkan pelbagai faedah dalam proses pengajaran dan subtopik *potentiometer*.

a)Pembangunan Produk bagi *FlipPot*

Kami telah menggunakan kitaran Deming yang terdiri daripada PDCA (*Plan Do Check Action*).

- Mengenalpasti masalah (alat radas dan masa)
- Tetapkan objektif
- Analisa masalah (*FlipPot* - alat radas dan masa)

- Mengaplikasikan dan menggunakan *FlipPot* di dalam kelas amali.



- Memohon kelulusan dokumentasi baru dan penggunaan inovasi projek daripada Ketua Jabatan.
- Menyebar luas *FlipPot* kepada rakan pensyarah Unit Fizik KMM.
- Laksana dan pantau keberkesanan dan keberhasilan penggunaan inovasi projek (soal selidik dan temubual)

- Adakah semua pelajar dan pensyarah boleh menggunakan *FlipPot*.
- Analisis ujian sebelum dan ujian selepas *FlipPot* digunakan.

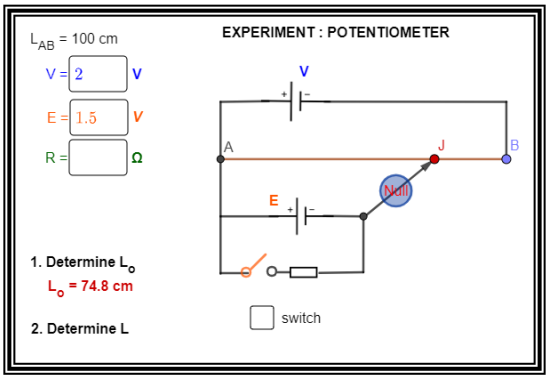
b) Tarikh inovasi dimulakan, bilangan anggota dan jumlah kos operasi.

Jadual 1 : Tarikh, anggota kumpulan dan kos operasi

Tarikh inovasi dimulakan	1 Februari 2021
Bilangan anggota kumpulan	4 orang
Jumlah kos operasi	**Tiada**

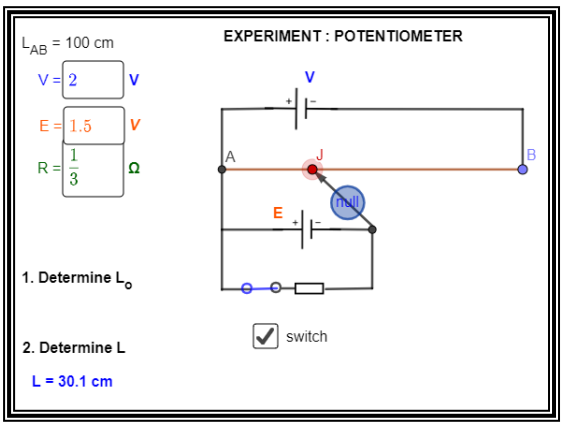
c) Cara Inovasi *FlipPot* digunakan

Inovasi *FlipPot* ini boleh digunakan di dalam kelas dan juga di luar kelas



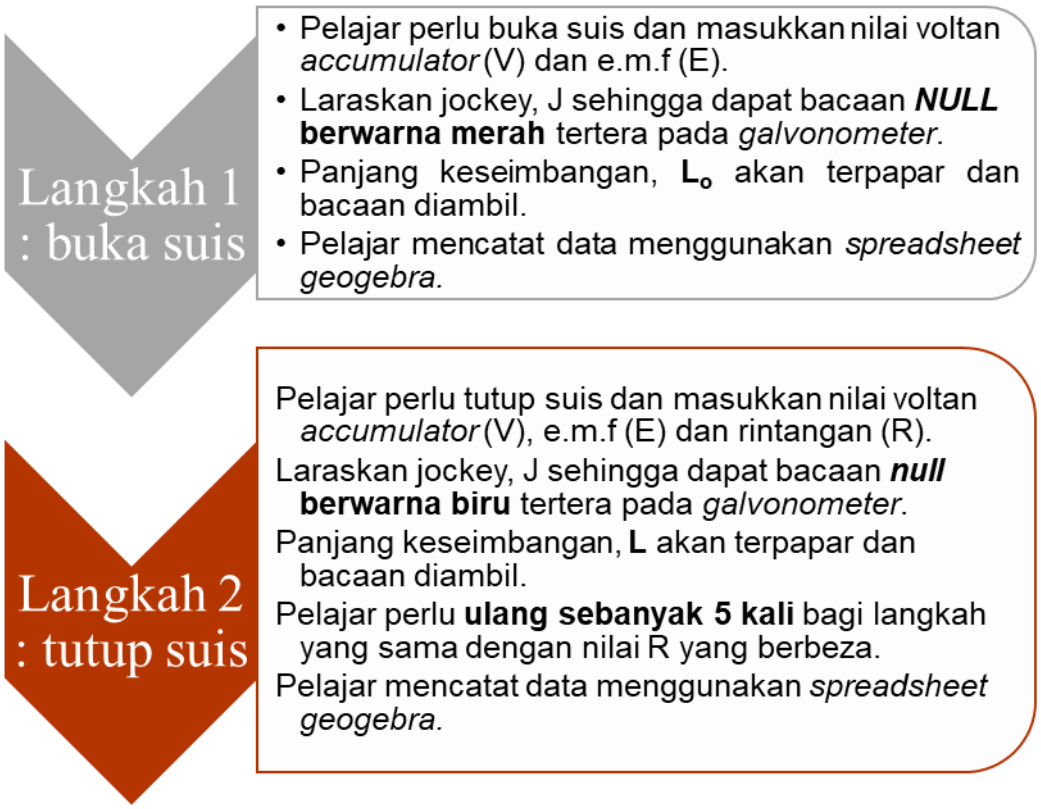
RAJAH 3: Inovasi FlipPot – buka suis

Rajah 3 menunjukkan inovasi *FlipPot* untuk mendapatkan L_o iaitu ketika suis dibuka.



RAJAH 4: Inovasi FlipPot – tutup suis

Rajah 4 menunjukkan inovasi *FlipPot* untuk mendapatkan L iaitu ketika suis ditutup.



RAJAH 5: Langkah – langkah penggunaan FlipPot

Rajah 5 menunjukkan langkah-langkah penggunaan *FlipPot* dalam aplikasi *geogebra* untuk mendapatkan nilai rintangan dalam sel kering dan peratus sisihan piawai. *FlipPot* secara tidak langsung melibatkan aktiviti penerokaan dan penemuan yang berkaitan dengan proses untuk mendapatkan maklumat melalui pergerakan jockey sekaligus dapat meningkatkan minat dan keseronokan dalam pembelajaran seterusnya dapat membudayakan pembelajaran sepanjang hayat.

12.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

JADUAL 1: Analisis perbandingan kejayaan mendapat data eksperimen sebelum dan selepas penggunaan *FlipPot*

	sebelum		**selepas**		**Perbezaan Peratus (+/-)**
Eksperimen potentiometer	Bil Pelajar	Peratus Pelajar	Bil Pelajar	Peratus Pelajar	
berjaya	10	53%	19	100%	**+47%**

Jadual 1 menunjukkan analisis perbandingan kejayaan mendapatkan data eksperimen *potentiometer* sebelum dan selepas penggunaan *Flippot*. Sebelum penggunaan *FlipPot* hanya 53% pelajar sahaja berjaya mendapat data eksperimen berbanding selepas penggunaan *FlipPot* 100% iaitu berlaku peningkatan sebanyak 47%

JADUAL 2: Analisis ujian sebelum dan ujian selepas penggunaan *FlipPot* bagi peratusan sisihan Piawai

Eksperimen	**Peratus Sisihan Piawai**	**Ujian sebelum**		**Ujian selepas**		**Perbezaan Peratus (+/-)**
		Bil Pelajar	Peratus Pelajar	Bil Pelajar	Peratus Pelajar	
Potentiometer	<10%	6	32%	19	100%	**+68%**

Jadual 2 menunjukkan analisis perbandingan peratus sisihan piawai antara ujian sebelum dan ujian selepas penggunaan *FlipPot*. Ujian sebelum adalah laporan amali pelajar dengan menggunkan set eksperimen sebenar di makmal fizik, manakala ujian selepas pula adalah hasil laporan amali selepas penggunaan *FlipPot*. Hasil dapatan analisis ini didapati semua pelajar berjaya mendapat peratus sisihan piawai kurang daripada 10% iaitu berlaku peningkatan sebanyak 68%. Kami berpuas hati dengan dapatan kajian ini kerana objektif inovasi kami iaitu meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjalankan eksperimen potentiometer dan dapat memplotkan graf dari data yang diperolehi dengan tepat serta memperolehi peratus sisihan piawai kurang daripada 10% telah tercapai. **LAMPIRAN B** menunjukkan perbandingan peratus sisihan piawai sebelum dan selepas penggunaan *FlipPot*.

JADUAL 2 : Skor min Soal Selidik FlipPot

Bil.	Subjek / Perkara	Skor min
1	*FlipPot* dapat membantu saya menjalankan eksperimen *potentiometer* dengan cepat.	4.26
2	*FlipPot* dapat menarik minat saya dalam menjalankan eksperimen *potentiometer*.	4.05
3	*FlipPot* amat mudah digunakan.	4.21
4	Data eksperimen *potentiometer* lebih mudah diambil menggunakan *FlipPot.*	3.89
5	*FlipPot* dapat menjimatkan masa saya semasa mengambil data eksperimen.	4.05
6	*FlipPot* dapat digunakan dimana sahaja.	4.26
7	*FlipPot* membantu saya mendapat peratus sisihan piawai kurang daripada 10%.	3.84
8	Kesukaran menjalankan eksperimen *potentiometer* menjadi mudah dengan *FlipPot.*	3.74

Hasil keputusan **soal selidik** mendapati lebih daripada **70%** pelajar **bersetuju** dengan penggunaan *FlipPot* ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar semasa menjalankan eksperimen *potentiometer*.

RAJAH 6 : QR code borang soal selidik

Rajah 6 menunjukkan QR code borang soal selidik *FlipPot*.

RAJAH 7 : QR code penggunaan *FlipPot*

Rajah 7 menunjukkan QR code video penggunaan *FlipPot*. Kami telah berkongsi *link geogebra FlipPot* kepada pensyarah Fizik di Kolej Matrikulasi Melaka. Sebelum terhasilnya aplikasi *geogebra FlipPot* bagi eksperimen *potentiometer, FlipPot* telah memenangi anugerah emas di pertandingan inovasi peringkat Kolej Matrikulasi Melaka (**LAMPIRAN C**). Penambahbaikan yang telah kami lakukan maka terbinalah *FlipPot* menggunakan aplikasi *Geogebra* bagi eksperimen *potentiometer*.

13.0 IMPAK INOVASI

Selaras dengan masa yang diperuntukkan dalam SOW iaitu dua jam kelas amali, pensyarah dapat menggunakan masa yang diperuntukkan dengan sebaiknya **(LAMPIRAN D)**. Terdapat penjimatan masa dengan penggunaan *FlipPot* memandangkan *FlipPot* boleh mengaplikasikan pembelajaran di dalam dan luar kelas amali. Penggunaan aplikasi *FlipPot* ini hanya mengambil masa kurang daripada 5 minit untuk menyiapkan pengambilan data eksperimen *potentiometer*.

Inovasi *FlipPot* memberi penjimatan kos memandangkan tiada kos bagi inovasi ini. Pensyarah dan pelajar juga boleh menggunakan inovasi ini untuk menyemak nilai rintangan dalam sel kering dengan memplotkan graf menggunakan aplikasi *spreadsheet geogebra* dan seterusnya dapat mencari nilai rintangan dalam sel kering melalui kecerunan graf.

FlipPot dapat meningkatkan produktiviti pensyarah Fizik di mana pensyarah dapat mengaplikasikan pendidikan STEM selaras dengan Revolusi Industri 4.0 yang mendorong semua pihak mengadaptasikan diri dengan perubahan-perubahan pantas yang berlaku termasuklah warga pendidik dalam bidang pendidikan.

Aspek kekuatan, *FlipPot* dapat **mempertingkatkan prestasi pelajar** iaitu dapat dilihat melalui ujian selepas *FlipPot* dilaksanakan. *FlipPot* juga dapat memberi keyakinan kepada pelajar untuk belajar secara kendiri, di mana pelajar dapat menggunakan *FlipPot* di mana sahaja.

FlipPot mempunyai impak yang tinggi dalam sistem pendidikan matrikulasi di mana sekiranya pembelajaran terpaksa berlaku secara dalam talian, maka eksperimen *potentiometer* boleh dijalankan oleh pelajar dengan mudah. *FlipPot* boleh digunakan di mana sahaja pelajar berada dan *FlipPot* juga boleh digunakan oleh pelajar STPM dan asasi.

14.0 PERLUASAN

Secara keseluruhannya, inovasi ini dapat menarik minat pelajar dan dapat mewujudkan pembelajaran aktif di dalam kelas secara bersemuka atau secara dalam talian. Pelajar dilihat dapat mengamalkan dua elemen *STEM* iaitu elemen kemahiran dan nilai di mana pelajar mampu meneroka, membina penyelesaian masalah dan berani mencuba untuk menjawab soalan (Adam & Halim, 2019). Dari segi perluasan, kami telah berkongsi kepada rakan pensyarah Unit Fizik Kolej Matrikulasi Melaka di dalam satu sesi perkongsian PLC di Bilik Bendahara, KMM (**LAMPIRAN E**). Justeru itu, inovasi penghasilan *FlipPot* ini sememangnya satu idea baru yang mendatangkan banyak faedah kepada seluruh pensyarah Fizik Bahagian Matrikulasi dan para pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik *potentiometer*.

7.0 BIBILIOGRAFI

Kaviza, M. (2020). Kesediaan Murid Terhadap Penggunaan Aplikasi *Google Classroom* Sebagai Pelantar Pembelajaran Sejarah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *5*(4), 108 - 115.

Muhammad, N., & Ismail, M. S. (2020). Analisis Keberkesanan Penggunaan Ict Dalam Mendepani Gelombang Revolusi Industri 4.0 Dalam Kalangan Pelajar Di Negeri Terengganu, Malaysia. *Asian People Journal (APJ)*, *3*(1), 101-109.

Emparan, A., Said, R. R., Sabil, A. M., & Kamarudin, N. (2020). Flipped Classroom: Penggunaan Dan Pelaksanaan Di Malaysia Dari Tahun 2014-2019 (Analisis Meta)[Flipped Classroom: Use And Implementation In Malaysia From 2014-2019 (Meta Analysis)]. *AL-QIYAM International Social Science and Humanities Journal, 3(4), 38-60.*

Adam, N. A., & Halim, L. (2019). Cabaran Pengintegrasian Pendidikan STEM Dalam Kurikulum Malaysia. *Seminar Wacana Pendidikan, September*, 1–10.

INTERACTIVE eBOOK CHAPTER 2 AA025: MANUFACTURING COST CONCEPT AND COMPONENTS

Azraiee Bin Abdul Hamid
Norkhairul Azlina Binti Din
Arnee Zulia Binti Zainol
Asmawana Binti Aziz

Kolej Matrikulasi Perlis

bm-0982@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

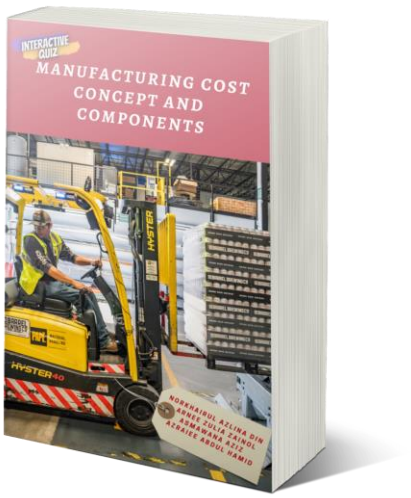
Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components ialah inovasi yang dihasilkan supaya eBook (Buku Digital) mengandungi unsur-unsur interaktif yang membolehkan pembaca berinteraksi secara langsung dengan isi kandungan eBook melalui video, audio, games dan soalan-soalan kuiz dengan pautan-pautan (link) yang dimasukkan di dalam eBook tersebut. EBook ini menggunakan aplikasi Heyzine Flipbooks yang diolah dan diinovasikan dengan elemen-elemen interaktif di dalamnya. Rasional inovasi ini dijalankan kerana sebelum ini, nota dan latihan disediakan dalam bentuk buku konvensional berkulit dengan helaian kertas menyebabkan pelajar perlu membeli buku dengan kos yang tinggi, membawa buku nota dan latihan semasa menghadiri kelas, terpaksa membeli buku baru sekiranya ada pengemaskinian isi kandungan, persembahan nota dan latihan di dalam buku tidak menarik serta carian maklumat di dalam buku memakan masa semasa Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dijalankan. Inovasi ini bertujuan menyelesaikan masalah apabila pelajar kurang memberikan tumpuan semasa sesi PdP dan pensyarah sukar mendapatkan respon aktif daripada pelajar. Ini disebabkan pelajar era masa kini telah terdedah dengan pelbagai bahan interaktif dan kurang berminat menggunakan buku pegun semasa PdP. Ini akan mengganggu pemahaman pelajar terhadap sesuatu tajuk. Objektif utama inovasi ini ialah untuk memudahkan pelajar memahami, menguasai, mengingat konsep kos perkilangan serta menarik minat pelajar untuk membaca 'Buku Hidup' (buku elektronik tidak pegun). Dengan pelaksanaan inovasi ini, pelbagai faedah dan impak positif diperolehi seperti penjimatan kos, penjimatan masa, peningkatan tahap kepuasan pelanggan iaitu pelajar, meningkatkan tahap penguasaan pelajar dan sangat praktikal untuk digunakan. Inovasi ini mempunyai potensi yang tinggi untuk disebarluaskan dan dikomersialkan untuk kegunaan dalam subjek Perakaunan.

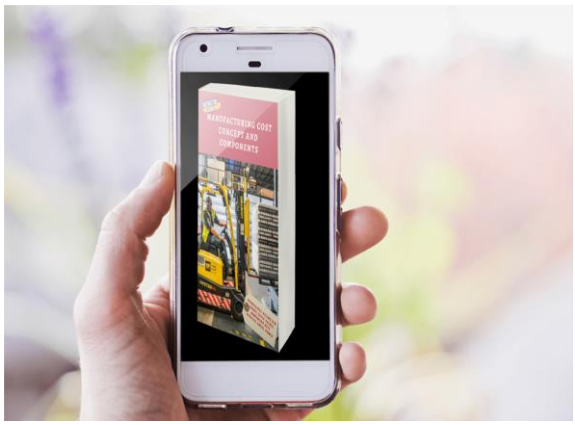
Kata Kunci: Interactive eBook, Pengajaran dan Pembelajaran, Buku Hidup

1.0 PENDAHULUAN

Inovasi ini dihasilkan oleh kumpulan kami yg terdiri daripada 4 orang pensyarah dari Unit Perakaunan, Kolej Matrikulasi Perlis. Kumpulan kami terdiri daripada Encik Azraiee Bin Abdul Hamid, Puan Norkhairul Azlina Binti Din, Puan Arnee Zulia Binti Zainol dan Puan Asmawana Binti Aziz. Tajuk inovasi kumpulan kami ialah *Interactive eBook Chapter 2*

AA025: Manufacturing Cost Concept and Components. eBook ini boleh dicapai melalui pautan: https://heyzine.com/flip-book/5b8c3a64b9.html





1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Electronic Book atau lebih dikenali dengan *eBook* ialah satu buku digital yang bukan dalam bentuk buku konvensional berkulit yang mempunyai helaian-helaian kertas. *eBook* ini boleh dimuat turun dari laman web atau e-mail ke dalam komputer. eBook juga boleh dicetak untuk dibaca secara *offline. eBook* boleh dibaca melalui komputer dan telefon pintar yang mudah dibawa ke mana sahaja.

Inovasi yang kumpulan kami hasilkan ialah *eBook* yang berinteraktif yang mana *eBook* ini mengandungi unsur-unsur interaktif yang membolehkan audien atau pembaca berinteraksi secara langsung dengan isi kandungan *eBook* melalui video, audio, *games* dan soalan-soalan kuiz dengan pautan-pautan *(link)* yang dimasukkan di dalam *eBook* tersebut. Kumpulan kami menghasilkan *Interactive eBook* yang mengandungi nota dan soalan dari *Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components.*

Untuk projek inovasi ini, kumpulan kami menggunakan platform *eBook* (Buku Digital) yang dihasilkan menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbooks* yang diolah dan diinovasikan dengan elemen-elemen interaktif di dalamnya. Ini membolehkan pembaca atau pelajar lebih memahami isi kandungan di dalam *Chapter 2* dan seterusnya memudahkan mereka menjawab soalan-soalan dalam bentuk Q*uiz Games* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini melalui *link* yang dibekalkan. Pelbagai aplikasi Q*uiz Games* yang dimasukkan di dalam *Interactive eBook* kumpulan kami ini. Antaranya, aplikasi *WordWall, Nearpod* dan *Quizizz.* Selain itu, nota *Chapter 2* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini turut disokong dengan *link* video yang diambil dari sumber *YouTube.* Ini bagi meningkatkan lagi pemahaman pelajar atau pembaca mengenai sesuatu proses atau pembuatan di dalam sesebuah perkilangan.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Kumpulan kami memilih *eBook* untuk diinovasikan dengan unsur-unsur interaktif adalah kerana kami dapati pelajar-pelajar masa kini lebih tertarik dengan unsur-unsur interaktif yang bergambar, mempunyai suara, animasi, *games,* video dan sebagainya. Pelajar lebih

mudah faham, tertarik dan seronok sekiranya sesi pembelajaran mereka menggunakan buku atau rujukan yang mengandungi unsur-unsur interaktif berbanding buku fizikal sebelum ini.

Di dalam *Chapter 2: Manufacturing Cost Concept and Components* ini memerlukan pelajar memahami pelbagai konsep kos yang terlibat dalam menghasilkan sesuatu produk di dalam sesebuah perkilangan. Adalah amat penting untuk pelajar menguasai topik ini dengan mendalam sebelum masuk ke topik-topik seterusnya. Oleh sebab itu kumpulan kami merasakan perlu ada satu cara untuk memudahkan pelajar memahami, menguasai dan mengingat konsep-konsep kos perkilangan ini. Di sinilah tercetusnya idea kami untuk menggunakan *eBook* sebagai platform untuk dimasukkan unsur-unsur interaktif di dalam nota dan soalan *Chapter 2 AA025.*

1.3 OBJEKTIF

Inovasi *Interactive eBook: Manufacturing Cost Concept and Components* yang kumpulan kami hasilkan ini adalah bertujuan untuk:

1.3.1 Memberi pengalaman kepada pelajar untuk meneroka kandungan topik *Manufacturing Cost Concept and Components* dengan bermain *Quiz Games* yang menarik secara ‘live’.

1.3.2 Meningkatkan lagi pemahaman pelajar dalam topik *Manufacturing Cost Concept and Components* melalui soalan-soalan ringkas di setiap subtopik yang dimasukkan di dalam *Interactive eBook* ini.

1.3.3 Menarik minat pelajar untuk membaca ‘Buku Hidup’ (buku elektronik tidak pegun) secara santai sambil bermain *Quiz Games* yang dibekalkan.

1.3.4 Membolehkan pelajar menjawab soalan berulang kali mengikut keperluan dengan masa yang fleksible kerana hanya perlu menekan *link* soalan *Quiz Games* untuk menjawab.

1.3.5 Membiasakan pelajar dengan kaedah e-pembelajaran secara maya terutama di musim COVID-19 ini.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

2.1.1 Pelajar perlu membawa buku nota dan latihan terutama semasa menghadiri kelas. Selain masalah bebanan beg, kadangkala pelajar terlupa membawa buku. Ini seterusnya akan mengganggu sesi PdP pelajar tersebut.

2.1.2 Pelajar perlu membeli buku atau nota yang baru setiap kali ada pengemaskinian tajuk. Ini akan melibatkan bebanan kos kepada pelajar.

2.1.3 Penggunaan kertas dalam nota dan latihan melibatkan ancaman sumber hutan kerana penebangan pokok-pokok untuk dijadikan kertas.

2.1.4 Persembahan nota dan latihan tidak menarik kerana tidak bersifat interaktif.

2.1.5 Penggunaan buku dan latihan secara fizikal melibatkan ruang penyimpanan fizikal yang banyak.

2.1.6 Carian maklumat memakan masa pelajar kerana perlu rujukan helaian demi helaian dan ini boleh mengganggu proses PdP.

2.1.7 Kos yang tinggi untuk pelajar memiliki buku dan latihan bagi setiap topik kerana harga bergantung kepada ketebalan dan jenis kertas yang dicetak.

2.2 MASALAH-MASALAH DIHADAPI SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

Pensyarah menghadapi beberapa masalah bagi sesi PdP sebelum melaksanakan inovasi ini. Masalah utama ialah pelajar kurang memberikan tumpuan semasa sesi PdP berlangsung dan pensyarah sukar mendapatkan respon yang aktif daripada para pelajar. Ini adalah kerana :

2.2.1 Pelajar masa kini menjadi kurang berminat menjawab latihan yang membosankan bagi mereka kerana tiada unsur interaktif.

2.2.2 Pelajar tidak aktif di dalam kelas apabila merasakan sesi PdP tidak dapat menarik minat mereka.

2.2.3 Apabila sesi PdP membosankan dan tidak dapat menarik minat pelajar, pelajar tidak dapat menumpukan sepenuh perhatian, seterusnya ini akan mengganggu pemahaman mereka terhadap sesuatu isi pelajaran.

2.3 NOVELTI

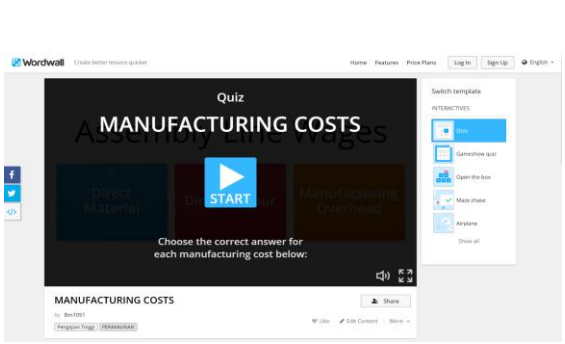
Inovasi ini dihasilkan sepenuhnya oleh ahli kumpulan kami tanpa menciplak atau mengambil mana-mana inovasi dari pengkarya yang lain. Untuk projek inovasi ini, kumpulan kami menggunakan platform *eBook* (Buku Digital) yang dihasilkan menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbooks* yang diolah dan diinovasikan dengan elemen-elemen interaktif di dalamnya. Ini membolehkan pembaca atau pelajar lebih memahami isi kandungan di dalam *Chapter 2* dan seterusnya memudahkan mereka menjawab soalan-soalan dalam bentuk Q*uiz Games* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini melalui *link* yang dibekalkan. Pelbagai aplikasi Q*uiz Games* yang dimasukkan di dalam *Interactive eBook* kumpulan kami ini. Antaranya, aplikasi *WordWall, Nearpod* dan *Quizizz.* Selain itu, nota *Chapter 2* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini turut disokong dengan *link* video yang diambil dari sumber *YouTube.* Ini bagi meningkatkan lagi pemahaman pelajar atau pembaca mengenai sesuatu proses atau pembuatan di dalam sesebuah perkilangan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 BAHAN INOVASI

Untuk projek inovasi ini, kumpulan kami menggunakan platform *eBook* (Buku Digital) yang dihasilkan menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbooks* yang diolah dan diinovasikan dengan elemen-elemen interaktif di dalamnya. Ini membolehkan pembaca atau pelajar lebih memahami isi kandungan di dalam *Chapter 2* dan seterusnya memudahkan mereka menjawab soalan-soalan dalam bentuk Q*uiz Games* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini melalui *link* yang dibekalkan. Pelbagai aplikasi Q*uiz Games* yang dimasukkan di dalam *Interactive eBook* kumpulan kami ini. Antaranya, aplikasi *WordWall, Nearpod* dan *Quizizz.* Selain itu, nota *Chapter 2* yang terkandung di dalam *Interactive eBook* ini turut disokong dengan *link* video yang diambil dari sumber *YouTube.*

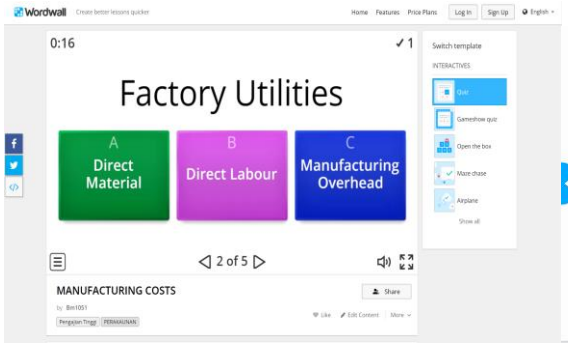
QUIZ GAMES YANG TERKANDUNG DI DALAM _INTERACTIVE eBook_ INI:



WORLDWALL



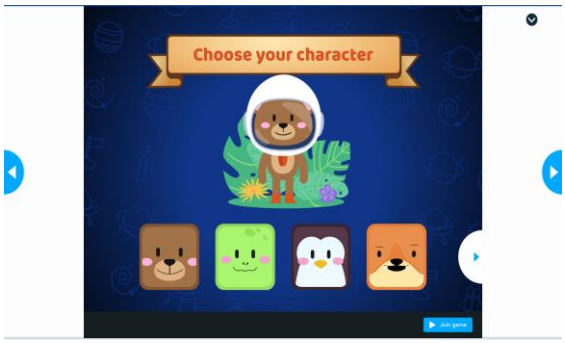
WORLDWALL



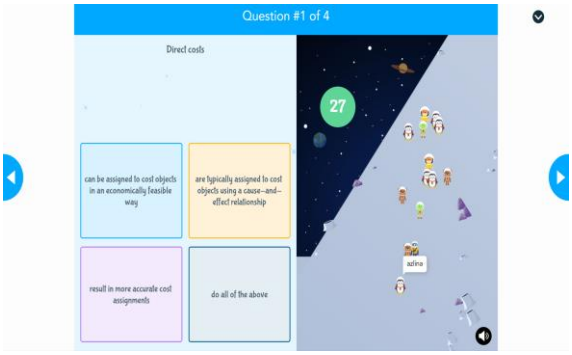
WORLDWALL



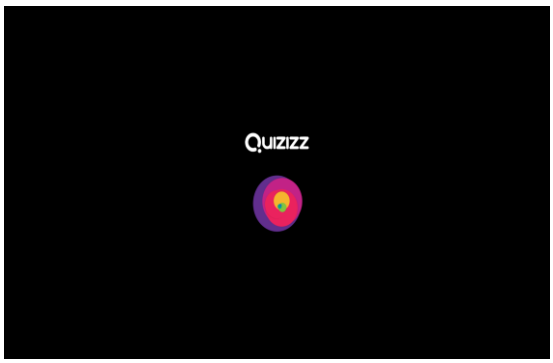
NEARPOD



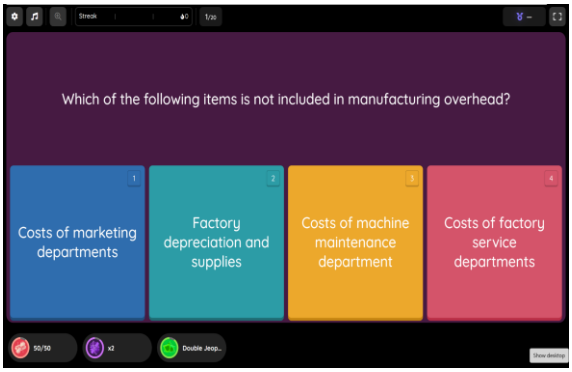
NEARPOD



NEARPOD



QUIZIZZ



QUIZIZZ

3.2 KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Inovasi kumpulan kami dilaksanakan melalui dua tahap iaitu tahap percubaan dan tahap pelaksanaan penuh.

3.2.1 TAHAP PERCUBAAN (UJICUBA PROTOTAIP)

Di peringkat percubaan ini, inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* telah dilaksanakan di kalangan rakan sejawat di Unit Perakaunan. Seramai 3 orang pensyarah telah dipilih untuk mencuba dahulu menggunakan *Interactive eBook* ini yang terdiri daripada Pensyarah Kanan Perakaunan, Ketua Unit Perakaunan dan Pensyarah Pakar *(Subject Matter Expert)* Perakaunan. Ini bagi memastikan isi kandungan eBook kami menepati silibus *Chapter 2 : Manufacturing Cost Concept and Components* seperti yang terkandung di dalam *Curriculum Specifications Accounting 2 AA025.*

Semasa tempoh percubaan ini, beberapa cadangan penambahbaikan diambil maklum dan ditambahbaik seperti menambah bilangan soalan untuk setiap *Quiz Games* dan mengemaskini beberapa isi kandungan subtopik bagi memastikan ianya padat dan tepat serta memenuhi keperluan silibus AA025.

3.2.2 TAHAP PELAKSANAAN PENUH

Interactive eBook Chapter 2 AA025 : Manufacturing Cost Concept and Components ini telah dilaksanakan sepenuhnya di kalangan pelajar Kelas A8T3, Kolej Matrikulasi Perlis seramai 24 orang dengan cara pensyarah memberi *link* eBook kepada pelajar sewaktu PdP dijalankan di kelas Tutoran TA15.

Seminggu sebelum para pelajar diberi *link Interactive eBook* ini, mereka telah diuji dengan soalan ujian pra (pre-test) berkaitan dengan *Chapter 2: Manufacturing Cost Concept and Components* pada aras soalan C1 dan C2 *(Knowledge & Comprehension).* Hasil dapatan ujian pra yang dijalankan adalah seperti di *Lampiran 1.*

Semasa pelaksanaan inovasi ini, pautan *(link) eBook* diberikan kepada pelajar di dalam kelas tutorial dan mereka diberi masa selama 45 minit untuk membaca nota dan menjawab soalan latihan pendek aras C1 dan C2 yang terkandung di dalam *eBook* tersebut. *(Gambar di Lampiran 3)*

Setelah selesai sesi PdP menggunakan *Interactive eBook* itu, para pelajar A8T3 diberi masa seminggu untuk membaca nota dan menjawab semula soalan-soalan kuiz di dalam *eBook* itu. Mereka boleh menjawab soalan-soalan tersebut berulangkali mengikut keperluan mereka.

Setelah seminggu tempoh diberikan, para pelajar kelas A8T3 diberi soalan ujian pasca (post-test) berkaitan dengan tajuk yang sama *Chapter 2: Manufacturing Cost Concept and Components* pada aras soalan C1 dan C2 *(Knowledge & Comprehension).* Hasil dapatan ujian pasca yang dijalankan adalah seperti di *Lampiran 1.*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Inovasi *Interactive eBook* yang kami hasilkan ini sangat praktikal dan mudah digunakan. Pelajar hanya perlu menekan *link* eBook yang diberikan kepada mereka. Di dalamnya terkandung nota-nota *Chapter 2: Manufacturing Cost Concept and Components* yang disertakan soalan-soalan kuiz pendek di akhir setiap subtopik. Soalan-soalan dalam bentuk *Quiz Games* ini boleh diakses dengan menekan *link* yang disertakan di hujung setiap subtopik. *Quiz Games* ini menggunakan pelbagai aplikasi seperti *WordWall, Nearpod* dan *Quizizz.* Pelajar boleh mengetahui *score* yang mereka perolehi dan jawapan yang betul di

akhir setiap *Quiz Games* tersebut. *Interactive eBook* ini sangat praktikal untuk kegunaan harian pembelajaran. Ia sangat berguna untuk pelajar-pelajar membuat rujukan dan sesi pengukuhan kendiri kerana disediakan nota dan kuiz untuk dirujuk dan dipraktikkan. Kebolehgunaannya secara *online* adalah sangat praktikal dengan gaya pembelajaran kini yang menerapkan konsep pembelajaran secara digital.

Semasa pelaksanaan inovasi ini di dalam Kelas A8T3, para pelajar dilihat sangat teruja dan seronok menjawab soalan melalui Quiz Games yang menggunakan pelbagai aplikasi di dalam *Interactive eBook* tersebut. Mereka kelihatan ceria dan bersemangat ketika membaca dan menjawab soalan yang terkandung di dalam *eBook* itu. *(Gambar di Lampiran 3)*

Hasil perbandingan dapatan data daripada ujian pra (pre-test) dan ujian pos (post-test) yang dijalankan ke atas pelajar A8T3 juga menunjukkan keberkesanan inovasi *Interactive eBook* ini. Ini kerana terdapat peningkatan markah pelajar di dalam ujian pos yang dijalankan iaitu selepas pelakasanaan inovasi kepada pelajar-pelajar tersebut berbanding sebelumnya. *(Rujuk Lampiran 2)*

Interactive eBook ini berpotensi untuk dikembangkan kerana banyak manfaat yang boleh diperolehi daripada penggunaan eBook ini terutama di dalam era digital pada masa kini. Hanya dengan menekan *link Interactive eBook* yang diberikan, pelajar sudah boleh mengakses terus nota dan soalan tanpa perlu membuka buku fizikal. Tambahan lagi *Interactive eBook* yang kumpulan kami hasilkan ini dimasukkan dengan pelbagai unsur interaktif dengan video yang menarik dan pelbagai soalan di dalam bentuk *Quiz Games. Interactive eBook* ini juga mengandungi gambar-gambar nota yang berwarna-warni yang dapat menarik perhatian pelajar.

Hasil temubual maklumbalas yang dijalankan ke atas salah seorang pelajar Kelas A8T3 sejurus selepas pelaksanaan inovasi boleh dijadikan sebagai bukti *Interactive eBook Chapter 2 AA025 : Manufacturing Cost Concept and Components* ini dapat diterima dan memberi impak positif kepada pelajar. *(Rujuk Link Video Temubual Maklumbalas* ***Inovasi*** *di Lampiran 3)*

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISIEN/KEBERKESANAN

5.1.1 PENJIMATAN MASA

Pelajar dapat mengakses secara terus nota tanpa perlu menunggu “handout” kertas daripada pensyarah. Kebiasaannya, pelajar terpaksa menunggu pensyarah mengedarkan nota *(hardcopy)* yang mana kadangkala pensyarah itu sendiri terlupa untuk membawanya ke dalam kelas atau terlupa untuk membuat salinan fotokopi kepada pelajar yang menyebabkan pelajar terpaksa menunggu lama untuk mendapatkan nota atau latihan tersebut. Dengan adanya *Interactive eBook* ini, nota dan latihan boleh diakses di mana-mana sahaja hanya dengan menggunakan telefon bimbit.

5.1.2 PENJIMATAN KOS

Kos dapat dijimatkan kerana tiada lagi penggunaan kertas. Pelajar dapat menggunakan nota dan kuiz secara terus secara *online* dan dapat melihat keputusan kuiz secara maya.

5.1.3 TINGKATKAN PRODUKTIVITI

Berdasarkan ujian pos didapati pelajar dapat meningkatkan kefahaman dan penguasaan dalam bab yang diuji *(Chapter 2).* Peningkatan yang ketara didapati apabila selepas penggunaan *Interactive eBook* ini tiada lagi pelajar yang mendapat gred C berbanding sebelum inovasi diperkenalkan di mana terdapat 2 orang pelajar yang mendapat gred C.
(Perbandingan data keputusan ujian pra (pre-test) (sebelum pelaksanaan inovasi) dan ujian pos (post-test) (selepas pelaksanaan inovasi) – Lampiran 2)

5.1.4 MEMBERI KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Maklum balas pelajar melalui temubual dan pemerhatian semasa pelaksanaan inovasi jelas menunjukkan pelajar seronok dan selesa menggunakan *Interactive eBook* ini. Pelajar menyatakan ianya lebih menarik berbanding buku fizikal kerana mempunyai kombinasi nota yang bergambar dan berwarna-warni, video dan *Quiz Games* yang interaktif. Pelajar juga boleh terus menjawab soalan latihan selepas sesi pembelajaran dan serta merta dapat mengetahui *score* yang diperolehi selepas selesai menjawab.
(Maklumbalas daripada pelajar-pelajar A8T3 melalui pemerhatian (gambar semasa pelaksanaan inovasi di dalam kelas) dan video temubual – Lampiran 3)

5.2 SIGNIFIKAN

5.2.1 TINGGI

Interactive eBook Chapter 2 AA025 : Manufacturing Cost Concept and Components ini bukan sahaja memberi impak kepada pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan tetapi juga boleh dibaca dan digunakan oleh pihak yang terlibat dengan bidang perniagaan terutama di sektor perkilangan sebagai rujukan. Ini kerana nota dan isi kandungan di dalam *eBook* ini signifikan dengan konsep kos-kos perkilangan sebenar yang terlibat dan cara pengiraan setiap kos perkilangan tersebut. Ini ditambah dengan video-video dari sumber *YouTube* yang membantu mereka lebih memahami proses pembuatan sesuatu produk di dalam sesebuah perkilangan.

6.0 PERLUASAN

6.1 SEBAR LUAS

Setelah mendapat maklumbalas yang baik daripada para pelajar kelas A8T3 hasil pemerhatian dan temubual yang dijalankan *(Rujuk Gambar dan Video Temubual di Lampiran 3)* serta keputusan ujian pasca yang memberangsangkan, kumpulan kami mengambil keputusan untuk sebar luas inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* ini kepada para pelajar kelas-kelas lain di Kolej Matrikulasi Perlis ini. Kelas-kelas tersebut ialah kelas A1T2, A2T3 dan A3T1.

Selain itu, kumpulan kami turut sebarluaskan inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* ini kepada para pelajar Tingkatan Enam daripada kelas SS4/22, Aliran Sains Sosial, Kolej Tingkatan Enam, Petaling Jaya, Selangor pada 30 Mei 2022. Pautan *(link) eBook* diberikan kepada pelajar-pelajar ini melalui guru subjek Perakaunan mereka, Puan Sumarni Binti Djapar sewaktu subjek Perakaunan dijalankan.

Maklumbalas yang diterima daripada para pelajar Tingkatan Enam SS4/22 ini hasil daripada sebar luas inovasi *Interactive eBook* kumpulan kami amatlah memberangsangkan dan kebanyakannya seronok dan teruja dengan elemen interaktif *Quiz Games* yang terkandung di dalam eBook tersebut.

(Gambar semasa pelaksanaan inovasi di dalam kelas SS4/22, Aliran Sains Sosial, Kolej Tingkatan Enam, Petaling Jaya, Selangor – *Lampiran 4)*

6.2 KOMERSIAL

Kumpulan kami merasakan inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* yang kami hasilkan ini mempunyai potensi untuk dikomersialkan di masa hadapan. Ini kerana isi kandungan yang terkandung di dalam eBook ini bukan sahaja bersesuaian dengan pelajar-pelajar yang mengambil bidang Perakaunan malahan sesuai juga dibaca oleh mereka yang terlibat dalam bidang perkilangan khususnya. Platform yang dirasakan sesuai untuk tujuan pengkomersialan *Interactive eBook* kami ini ialah di Platform Evenchise eBookstore MSGA SDN BHD.

6.3 PERBADANAN HARTA INTELEK MALAYSIA (MyIPO)

Untuk mengelakkan karya inovasi *Interactive eBook* kami ini diplagiat atau disalahgunakan oleh pihak-pihak tertentu, Interactive *eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* ini telah didaftarkan di bawah Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO). Ini penting untuk memastikan hak cipta inovasi kami terpelihara dan dilindungi daripada disalahgunakan oleh pihak lain tanpa kebenaran daripada ahli kumpulan kami. Nombor pendaftaran MyIPO utk karya inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* ialah **LY2022P02730.** *(Rujuk lampiran 5)*

6.4 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, inovasi *Interactive eBook Chapter 2 AA025 : Manufacturing Cost Concept and Components* merupakan satu platform atau cara pembelajaran secara digital yang lebih bermakna dan selaras dengan perkembangan teknologi pada masa kini. Dengan adanya *eBook* yang berinteraktif ini dapat menarik minat pelajar untuk membaca dan mencuba semua soalan yang disediakan kerana soalan-soalan dipersembahkan dalam bentuk *Quiz Games* yang menggunakan pelbagai aplikasi yang menarik. Ini ditambah dengan cara pengolahan nota yang ringkas tapi padat dan disertakan dengan gambar-gambar yang berwarna-warni menambahkan lagi keseronokan dan keterujaan pelajar untuk terus menelaah *Chapter 2 AA025: Manufacturing Cost Concept and Components* sehingga tamat. Pelajar juga dapat mengakses secara terus nota melalui *link eBook* yang diberikan tanpa perlu membuka buku fizikal atau menunggu *handout* kertas daripada pensyarah. Mereka boleh mengakses nota di mana-mana sahaja sambil menggunakan telefon bimbit dengan bantuan talian internet. Proses pembelajaran menjadi mudah dan para pelajar dapat membuat rujukan dan sesi pengukuhan kendiri berulang-ulang kali hanya dengan menekan *link eBook* yang sama. Ini dapat meningkatkan lagi pemahaman pelajar dalam *Chapter 2* yang berkaitan dengan tajuk *Manufacturing Cost Concept and Components.*

7.0 RUJUKAN

Ken Semple. (2020). The 10 Must Have Features of Effective eBooks. https://www.more-business-online.com.au/blog/the-10-must-have-features-of-effective-ebooks

M.Prawiro. (2018, Januari 17). Pengertian E-book (Buku Digital): Fungsi, Manfaat, Kelebihan dan Kekurangannya. https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/mobile-app/pengertian-ebook.html

INNOVATION REPORT

Norhayati Yusoff
Abdul Halim Ismail
Meor Khairul Faizal Meor Idris
Norzalina Noor
Sukor Bin Beram

[1, 2, 3,5] *Kolej Matrikulasi Perak*
[4]*Universiti Pendidikan Sultan Idris*

norhayatkbat2013@gmail.com

ABSTRACT

Generally, teaching and learning methods in the classroom are less focused on students' deep understanding but more emphasis on the results of memorization activities that do not stimulate students' thinking. But then, educators have begun to use technology as a teaching aid in the classroom or online. This research uses a research approach based on the design and development research (DDR). The method was conducted in three phases. The first phase involved a needs analysis which was conducted by distributing questionnaires to a total of 500 respondents consisting of form two students. The second phase is the design and application development phase. It involves expert agreement on components (constructs and items) in an application using the Fuzzy Delphi Method (FDM). The FDM technique was used to validate the content in the application by a total of 11 expert panels in the field. The third phase of the study is the evaluation phase. It involved a total of 60 form two students by using the quasi –experiment.. The overall findings from the first phase showed that there is a need for the application development with a value for the perception of form two students' interest in online games at a moderate level with a mean value of 3.382. The second phase of the study from the consensus of experts, have received 7 main constructs with 39 items for this application. The third phase of the study showed higher achievement among form two students for the treatment group compared to the control group. This in turn could increase student interest, although hypotheses were accepted leading to no significant relationship between interest and achievement for the treatment group. In conclusion, the researcher suggested that the application can be introduced more widely and can contribute to mathematic education. The implications of the study show that this application can be used by the Ministry of Education and schools for the purpose of developing applications for other topic. MathGPro is upgrade version of MaProsil where game in this application being update to more question and stage of level in completing the test.

Key Words: gamification, mathematics, design and development, m-ADDIE.

INTRODUCTION

The Malaysian government is currently preparing the young generation to face Industrial Revolution 4.0 in the Higher Education Development Plan 2015-2025 (Amirah, Mohd Jasmy,

Siti Adilah, Noraina & Norkamaliah, 2018). However, learning without sufficient teaching aids prevents teachers from providing quality education to rural students and improvement in learning is unlikely to happen (Wan Afizi, Shaharuddin & Noraziah, 2014). Among the factors that are the catalyst for this transformation is the very rapid explosion of information and communication technology (IT) and the lower cost of using communication technology than when it was first introduced (Warden, Stanworth, Ren, & Warden, 2013). New insights learning in the field of education encourages students to learn not only skills and knowledge but also needs to identify resources to learn those skills and knowledge (Fisk, 2017). Therefore, learning can also be implemented in the environment where they are (Hussin, 2018). One of the learning approaches that can be used to support educational transformation is to use technology that involves online digital games (Hairol, 2014). Online learning means implementing learning in an integrated manner with the existing curriculum by using online facilities as the main medium of delivery (Muhammad Nidzam, 2017). Past studies have proven that digital games in learning can improve critical thinking and problem-solving skill levels (Shute, Venture & Ke, 2015; Hwang, Hung & Chen, 2014), improve creativity (Hsiao, Chang, Lin & Hu, 2014), motivation (Hwang et al., 2014; Eseryel, Law, Ifenthaler, Ge & Miller, 2014) and student achievement (Hwang et al., 2014; Yang, 2012). Thus, online digital games began to gain a place when their use began to be applied at every level of learning. Therefore, the Malaysian Ministry of Education (KPM) has tried to provide various infrastructures such as computer networks to facilitate more subjects to be taught using multimedia interactive technology and teaching through websites. The development of education is also supported by the development of mobile applications which are seen to be increasing over time, even thousands of new applications are produced every day by software developers around the world involving personal use, education and also management (Mohd Nazri, 2017).

PROBLEM STATEMENT

Learning process should benefit students to allow them fully maximize their potentials (Nesusin, Intrarakhamhaeng, Supadol, Piengkes & Poonpipathana, 2014). Students possess negative perception of Mathematics which focuses on the learning of calculation and formula, and it is limited to practices (Ismail & Zaidan, 2009). Malaysia participated in Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) to assess the school students' performance in Science and Mathematics in comparison to other participating countries (Mohd Erfy & Mohd Ali, 2016). Our country has participated in Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) for five times in the year of 1999, 2003, 2007, 2011, and 2015, but only involving Form 2 students who were selected randomly from 150 schools. The main issue being glaringly highlighted and spoken until today is pertaining the TIMSS test score which significantly dropped since 1999 until 2011 (Ministry of Education [KPM], 2013). Therefore, it is crucial for scholars to conduct research on Form 2 students' performance and ability in mathematics to overcome the downward trend. The presence of technology especially electronics such as calculators and computers have changed the function of teaching and learning process of Mathematics because it provides a platform to vary and improve the activities and presentation (Noraini, 2005). Moreover, the presence of Internet allows students to engage in online interaction with friends which eventually makes the learning process to become more interactive (Hsiao et al., 2014). Introducing digital games in learning is one of the ways to aid students to improve their creativity and non-routine problems (Nurfazliah, Jamalludin, Shaharuddin, & Aman, 2015). Incorporation of online games can reduce boredom and weariness in solving Mathematical problems (Nurfazliah et al., 2015)

NOVELTY

The first novelty for this innovation is it is online teacher learning and maximizing the use of ICT either remotely and self-learning regardless of location and student skill level (PPPM 2013-2025). This innovation is using Game Based Learning (GBL). GBL is an An approach that emphasizes the application of games in helping to achieve learning objectives. It will make the student in self access to learning activity with Students will have the option to study independently and remotely. It Can be adapted to the student's learning style visually, auditory and kinesthetics through interactive learning, audio and video. The last one for novelty is that, this innovation is flexible to use in every selection of study time, place and desired learning environment without being bound by a strict study schedule

MATERIALS AND METHODS INNOVATION

This research uses a research approach based on the design and development (PRP) research approach by Saedah et al. (2020). This innovation goes through three phase.

A. 1st Phase : Need Analysis

The needs analysis phase is done to confirm the need to develop online learning applications and topics that are difficult for students to include as learning topics. At this stage, the survey method through a questionnaire instrument was done by involving 500 students in 10 schools under the administration of the Bagan Datuk District Education Office,Perak. This study is to identify the topics of mathematics form 2 that are difficult for students, students' perceptions of online games as well as identify userfriendly features, interactive and suitable design for the development of online games for Form 2 mathematics subjects. Data were collected through survey by using a questionnaire. Statistical Package For The Social Science (SPSS) software version 26.0 was used as a tool to analyze data descriptively, namely mean (M) and standard deviation (SD). Findings of frequency analysis showed that students chose Probability as the most difficult topic. The statistical descriptive analysis showed a moderate level (M = 3.38, SP = 0.75) for students' perceptions of online games. While, analysis for features such as user-friendliness showed high levels (M = 3.58, SP = 0.97). From these results, researchers decided to use Probability as a topic in the development of online games as well as use user-friendly features, interactive and appropriate design in developing online games to help students in their learning.

B. 2nd Phase: Design and Development

The second phase involves the design and developing or producing an application based on a predefined design in the design phase process. In design process, it involves sketches that visually depict, navigation and appearance of the interface or display to be developed. Researchers use storyboards to illustrate the overall display of the application. In development phase it contains tool that need laptop Specifications Hardware and development Software to build the application. Table 1 show the need specification of development of MathGPro.

NUM	MATERIAL	DETAILS
1	Hardware Requirements	1. Laptop/Computer (PBPDT learning application development) Specifications System: Windows 10 Pro 64-bit Processor: Intel Processor Random Access Memory (RAM): 16.00 GB Hard disk capacity (Hardisk): 465 GB Graphics: VX3276-QHD 2. Internet connection
2	Software Requirements	1. Unity3d 2. Android Studio 3. Adobe Illustration 2020 4. Adobe Premiere Pro 5. Audacity 6. asset unity store 7. YouTube.
3	Learning Content	Form two Mathematics Syllabus for Simple Probability topic

TABLE 1 Laptop Specifications Hardware and Development Software

C. 3rd Phase: Implementation and Evaluation

The third phase is the stage for implementing and testing the completed prototype. This phase consists of four sub-tasks namely installation, training and performing tests before use in the field. Analysis and evaluation are performed throughout the development process and stages. This evaluation is not only limited to technical aspects such as the use of computers and applications developed, but it also focuses on the effectiveness of the use of applications on learning. Effectiveness evaluation is carried out after the application goes through a full development process. This summative assessment uses a questionnaire pre and post test. This questionnaire looks at the effectiveness of various dimensions such as design, functionality, ease of use, learning ability, satisfaction, future use and error as well as reliability (Ahmad Zamzuri, 2018). For the instrument of usability assessment of learning applications, the pre and post test was conducted to 30 grades 2 in secondary school students to obtain the feedback of usability and satisfaction after applying the application.

FINDINGS OF INNOVATION

The finding of the design and development (PRP) research are also in three phases.

A. 1st Phase: Need Analysis

The research questionnaire used in this need analysis was adapted from Normilawati and Azliza (2014). Prior to conducting the actual study, a pilot study was conducted on 30 respondents randomly selected from the study population. A pilot study was conducted to test the reliability coefficient of the instrument through Cronbach's Alpha value. The findings of the study found that the reliability coefficient obtained is higher than 0.60 which is 0.770 which indicates that the instrument is good and can be used in real studies

(Darusalam & Hussin, 2016). In the analysis on the most difficult topic in mathematics, there were 13 topics for the respondents to choose from. Respondents were required to evaluate the topics based on the order of number one (most difficult), number two (moderately difficult) and number three (difficult). Based on analysis, the respondents' data were recorded in Table 2:

No.	Topic	Frequency (%)
1	Simple Probability	20.4
2	Circle	13.8
3	Factorisation and Algebraic Fractions	12.0
4	Patterns and Sequences	10.6
5	Isometric Transformation	5.6
6	Coordinates	4.8
7	Graphs of Functions	3.0
8	Speed and Acceleration	3.0
9	Three-Dimensional Geometrical Shapes	2.8
10	Polygon	2.8
11	Measures of Central Tendencies	2.8
12	Gradient of a Straight Line	1.2
13	Algebraic Formulae	1.2

TABLE 2: Frequency of the Most Difficult Topic in Mathematics

The findings of this study show that the second-grade mathematics topic is the most difficult according to the student's perception is simple probability.

B. 2nd Phase: Design and Development

This phase is the most critical phase compared to the other two phases involved to develop applications (Saedah et al., 2020). Question formation in this phase is based on literature highlights and adaptation of questionnaires Mohd Nidzam (2017). This phase is also a continuation of the findings of the study phase one which highlights concrete evidence that there is a need for develop MathGPro applications. Table 3 show the result for Overall Findings of Construct FDM Techniques.

Bil	Main Construct	Mark (d) Threshold	Expert Panel Agreement Percentage (%)	Fuzzy score (A)	Expert Agreement
1	Hardware	0.128	86%	0.910	ACCEPT
2	Student Needs	0.140	86%	0.9031	ACCEPT
3	Teaching Objectives and Learning	0.140	86%	0.686	ACCEPT
4	Application Content	0.051	98%	0.945	ACCEPT
5	Intermediate Display Arrangement Open the Application	0.069	97%	0.935	ACCEPT
6	Filling Order Activity	0.078	95%	1.169	ACCEPT
7	Learning Assessment	0.139	87%	0.931	ACCEPT

TABLE 3: Overall Findings of Construct FDM Techniques

All constructs are accepted based on expert agreement with a good agreement value and meet the specified conditions. Threshold value (d), consensus percentage expert, defuzzification of the fuzzy score value (A) for the items shows that the seventh and seventh the construct is accepted by rejecting some of the previously discarded items prototype development is underway.

C. 3rd Phase: Implementation and Evaluation

Quasi -experimental (pre-test and post-test) is using with one group pilot school, one control group school and one treatment group school. The achievement of both groups resulted in increased post achievement however the achievement for the treatment group was 15% higher than the control group. The mean value of the pre-test for the treatment group is 4.8667 (SP = 2.51524) and while the mean value for the post-test is 40.6333 (SP = 7.02451). Value this shows that the average post-test score is higher than the average pre test scores. This shows a significant increase in the mean value ie as much as 35.76667 as shown on Table 4.

Test Type	N	Mean	Standard Deviation
Pre test	30	4.8667	2.51524
Post test	30	40.6333	7.02451

TABLE 4: Descriptive Analysis of Pre-Test and Post-Test for Treatment Groups

PRACTICAL AND USABILITY

This evaluation in final stage is showing the effectiveness of this inovation product. The achievement of post test of using MathGPro are more then post test in group that using another application. It saving Time for the educator in prepare teaching tools for this topic. Cost for this product is free and can be download in google play. It also can increase productivity in and outside classroom and given satisfaction to users.

CONCLUSION

Since most students are using smartphone nowadays, the idea of developing the application coincides with the needs of pupils nowadays. The developed application is an innovation from existing theories and models. This innovation also highlights new elements, namely games and simulations that are suitable for students' understanding in Malaysia. At the same time, this will help the teachers and MOE to introduce a new learning strategy which is more creative, innovative, informative, usable, trending and up to date. Plus, this application will help pupils to achieve a good achievement in mathematics education and give the advantages of using mobile in learning mathematics.

REFERENCES

Amirah Abdol Rahaman, Mohd Jasmy Abd Rahman, Siti Adilah Mohd. Alias, Noraina Ayu Roslan & Norkamaliah Daud. (2018). Aplikasi Stem Dalam Pengajaran Dan Pemudahcaraan Di Sekolah Luar Bandar: Peluang Dan Cabaran. International Conference on Education and Regional Development 2018 (ICERD 3rd 2018), Bandung, Indonesia, 22 November 2018.

Ahmad Zamzuri. (2018). Multimedia dan Perisian Pendidikan Panduan Praktikal Reka Bentuk dan Penyelidikan. Tanjung Malim : Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Eseryel, D., Law, V., Ifenthaler, D., Ge, X., & Miller, R. (2014). An Investigation Of The Interrelationships Between Motivation, Engagement, And Complex Problem Solving In GameBased Learning. Educational Technology & Society, 17(1), 42-53.

Fisk, P. (2017). Education 4.0 the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. Retrieved from http://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-educationyoung-everyone- taught-together.

Hairol, Ahmad, Azli, Muizz& Intan. (2014). PERMAINAN PENDIDIKAN DIGITAL: SATU KAJIANAWAL. Jurnal Sultan Alauddin Sulaiman Sulaiman Shah 1. 20-27.

Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. International Journal of Education and Literacy Studies, 6(3), 92-98.

Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Hu, P. M. (2014). Development Of Children's Creativity And Manual Skills Within Digital Game-Based Learning Environment. Journal of Computer Assisted Learning, 30(4), 377-395.

Hwang, G. J., Hung, C. M., & Chen, N. S. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. Educational Technology Research and Development, 62(2), 129-145.

Ismail, Z., & Zaidan, A. B. (2009). Pembangunan Ruangan Rekreasi Dan Aplikasi Kehidupan Seharian
Dalam Majalah Web Dinamik 'Dunia Matematik'. Retrieved from https://core.ac.uk/download/pdf/11785867.pdf

Mohd Erfy, I., & Mohd Ali, S. (2016). Permodenan faktor-faktor pencapaian sains TIMSS Malaysia.
Monograph Series, 50. Pusat Pendidikan Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia, Universiti Sains Malaysia. ISBN 9789673992584

Mohd Nazri Md Saad (2017), Perkembangan Media, Multimedia dan Teknologi Maklumat Masa Kini, The International Conference on Development of Education, Environment, Tourism,
Economics, Politics, Arts and Heritage (ICDETAH2017), Universiti Pendidikan Sultan Idris

Muhammad Nidzam Yaakob. (2017). Pembangunan Model Kurikulum M-Pembelajaran Kursus Teknologi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Institut Pendidikan Guru. Tesis Doktor Falsafah yang tidak di terbitkan. Universiti Utara Malaysia.

Nesusin, N., Intrarakhamhaeng, P., Supadol, P., Piengkes, N., & Poonpipathana, S. (2014). Development of lesson plans by the lesson study approach for the 6th grade students in social study subject based on open approach innovation. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116. 1411-1415. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.407

Noraini, I. (2005). Pedagogi Dalam Pendidikan Matematik. Kuala Lumpur Utusan Publication & Distributors

Nurfazliah Muhamad, Jamalludin Harun, Shaharuddin Md. Salleh & Megat Aman Zahiri Megat Zakaria. (2015) Pembangunan berasaskan permainan bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah kreatif dalam matematik. In: 2nd International Education Postgraduate Seminar (IEPS 2015), 20-21 Dec, 2015, Johor Bahru, Johor.

Shute, V. J., Ventura, M., & Ke, F. (2015). The power of play: The effects of Portal 2 and Lumosity on cognitive and noncognitive skills. Computers & education, 80, 58-67.

Wan Afizi Wan Hanafi, Shaharuddin Ahmad & Noraziah Ali. (2014) Faktor budaya dan persekitaran dalam prestasi pendidikan anak Orang Asli Malaysia: Kajian kes di Kelantan. Geografia:
Malaysian Journal of Society and Space, 10(5), 107-122.

Warden, C. A., Stanworth, J. O., Ren, J. B., & Warden, A. R. (2013). Synchronous Learning Best Practices: An Action Research Study. *Computers & Education, 63*, 197-207.

Yang, Y. T. C. (2012). Building Virtual Cities, Inspiring Intelligent Citizens: Digital Games For Developing Students' Problem Solving And Learning Motivation. Computers and Education, 59(2), 365–377.

REM-Q SAINS

Farahiyah binti Che Kob

SMK Kinarut, Papar, Sabah

g-72253732@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi REM-Q SAINS dibina bagi mempelbagaikan lagi kaedah pengajaran guru dengan lebih interaktif dan seterusnya dapat meningkatkan daya ingatan murid kepada fakta sains. Teknik yang digunakan dalam inovasi REM-Q ialah mengingat daripada soalan bertepatan dengan namanya 'REM-Q' iaitu 'REMember by Questions'. Produk ini diadaptasi daripada permainan popular zaman kanak-kanak murid iaitu origami buka tutup menyebabkan ia senang dibina dan mudah untuk dimainkan. Ia juga tidak melibatkan kos yang tinggi kerana ianya hanya menggunakan sehelai kertas A4. Inovasi ini mengambil pendekatan kaedah pengajaran sambil bermain dan juga berfokus kepada pembelajaran kinestetik dan pembelajaran koperatif. Inovasi REM-Q ini, terdiri daripada soalan dan jawapan yang mana ia dimainkan secara berpasangan. Permainan ini akan berterusan sehingga semua soalan dijawab. Di belakang REM-Q disediakan 'QR-Code' untuk kuiz bagi subtopik berkenaan. Kaedah ini telah diuji keberkesanannya dalam tajuk 'Eksperimen Ujian Makanan' dengan mengambil 26 orang murid kelas 2 Beta di SMK Kinarut, Sabah, mendapati 0% murid mendapat skor 11-17 dalam praujian. Berdasarkan jawapan praujian, didapati mereka sukar untuk menulis larutan yang digunakan dalam 'Ujian Makanan'. Selain itu, mereka juga tidak boleh menjawab soalan pemerhatian dan inferens bagi 'Ujian Makanan'. Selepas murid menggunakan REM-Q, didapati keputusan murid mendapat skor 11-17 meningkat, iaitu daripada 0% kepada 73.08% dalam pascaujian. Berdasarkan maklum balas murid, mereka menyatakan teknik ini lebih seronok, meningkatkan motivasi belajar, dan memudahkan mereka menguasai fakta-fakta di dalam Sains. Secara keseluruhannya, inovasi REM-Q SAINS dilihat sebagai inovasi yang mampu meningkatkan daya ingatan jangka panjang murid kepada fakta sains dan juga dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran guru.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Umum mengetahui subjek sains merupakan subjek yang mempunyai banyak fakta untuk diingati. Fakta sains adalah masalah utama murid. Mengingati dan menguasainya adalah sesuatu perkara yang perlu dilakukan dengan segera bagi membantu murid yang lemah dalam menjawab soalan fakta sains. Murid yang tidak menguasai fakta sains hanya boleh menjawab soalan-soalan yang memerlukan jawapan logik sahaja. Murid-murid ini akan membuat banyak kesilapan dalam soalan yang mencungkil pengetahuan mengenai fakta sains. Ini disebabkan murid tidak dapat mengingati fakta-fakta, istilah-istilah dan isi kandungan pelajaran dengan betul. Justeru inovasi REM-Q SAINS dibina untuk mempelbagaikan lagi kaedah mengingat fakta sains dengan lebih seronok dan mudah.

Pendekatan main sambil belajar adalah aktiviti yang dijalankan secara spontan yang membawa kepada pembelajaran. Menurut Buku Panduan Guru (Pusat Perkembangan Kurikulum), belajar melalui bermain adalah satu pendekatan yang terancang dan berstruktur bagi memberi peluang kepada murid belajar dalam suasana yang bebas dan selamat, menggembirakan dan bermakna. Bertepatan dengan kenyataan itu, inovasi REM-Q SAINS telah mengambil pendekatan kepada teknik pembelajaran sambil bermain. REM-Q SAINS merupakan satu bahan bantu mengajar didik hibur yang dapat menarik minat murid untuk belajar.

Nama REM-Q merupakan singkatan daripada nama 'REMember by Questions' iaitu mengingat berdasarkan soalan-soalan. Inovasi ini mempunyai beberapa soalan berkaitan pembelajaran yang hendak dipelajari dan juga disediakan jawapan. Ia merupakan sebuah permainan soalan dan jawapan. REM-Q SAINS dimainkan secara berpasangan. REM-Q SAINS sebenarnya merupakan adaptasi daripada permainan origami buka tutup, yang mana permainan ini pernah dimainkan ketika zaman kanak-kanak murid, jadi ia sangat dekat dengan murid. Maka, REM-Q SAINS sangat fleksibel dan senang diurus oleh murid. Ia dibina menggunakan sehelai kertas A4 sahaja menjadikan kos inovasi ini sangat murah.

1.2 TUJUAN / KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Main sebagai penentu penting bagi perkembangan kekuatan sahsiah, daya cipta, kestabilan emosi, perkembangan sosial dan intelek di samping dapat memperkembangkan kekuatan fizikal, kordinasi dan ketangkasan seseorang murid, Caplan&Caplan (1973). Menurut Mok Soon Sang, dalam bukunya Pendekatan dan Strategi Pengajaran, main merupakan satu teknik mengajar yang memberi peluang kepada murid-murid melakukan sesuatu aktiviti secara berpura-pura di dalam keadaan terkawal. Maka, REM-Q SAINS merupakan inovasi yang menerapkan aktiviti secara bermain dan seterusnya memudahkan murid untuk ingat fakta yang dipelajari.

Inovasi REM-Q SAINS ini dicipta untuk meningkatkan lagi motivasi murid dalam mengingat fakta secara santai dan tidak memberi tekanan kepada murid. Ia juga bertujuan untuk murid mengingat sesuatu fakta dengan lebih lama apabila permainan ini melibatkan pembelajaran secara model pembelajaran VAK (Visual, Auditori dan Kinestetik). Model pembelajaran ini dianggap efektif karena mempraktikkan tiga jenis cara belajar, iaitu cara belajar dengan melihat (visual), belajar dengan mendengar (auditori) dan belajar dengan gerak dan emosi (kinestetik).

Selain itu, REM-Q SAINS ini mempelbagaikan lagi kaedah pengajaran dan pembelajaran para guru. Inovasi ini dilihat dapat mengelakkan guru dan murid daripada kebergantungan terhadap buku teks semata-mata. Sementelahan pula, pembelajaran dan pengajaran masa kini semakin mencabar, dengan adanya teknologi yang pesat menyebabkan murid menjadi cepat bosan dengan kaedah pembelajaran tradisional seperti 'chalk and talk' atau sekadar menyalin nota.

1.2 OBJEKTIF

REM-Q SAINS mempunyai empat objektif iaitu;

i. Murid dapat menguasai fakta subjek sains yang mempunyai empat fakta utama untuk dipelajari bagi suatu subtopik.
ii. Meningkatkan pelibatan murid secara aktif dengan pembelajaran berpusatkan murid.

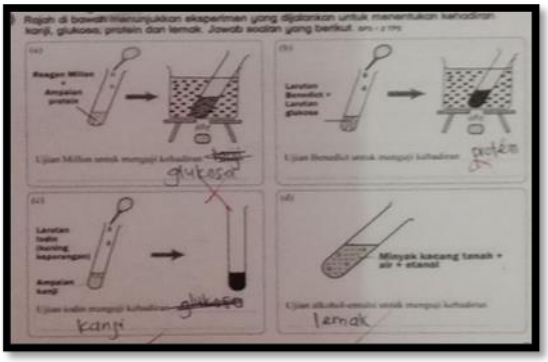
iii. Mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan.
iv. Mempelbagaikan teknik pengajaran dan pembelajaran guru.

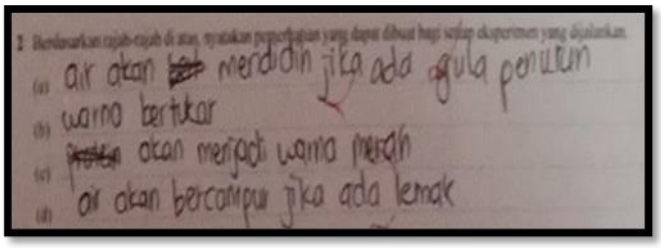
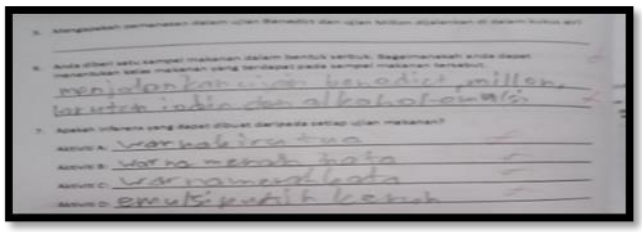
2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Idea inovasi REM-Q tercetus apabila murid didapati tidak dapat mencapai objektif pembelajaran bagi 'Eksperimen Ujian Makanan' yang diajar semasa PKP fasa kedua. Ini disebabkan mereka tidak dapat menjalankan eksperimen di makmal akibat situasi pandemik Covid-19. Selepas bersemuka pada bulan April, sebelum PKP fasa ketiga diumumkan, didapati murid kurang bermotivasi untuk belajar. Maka wujudlah REM-Q SAINS untuk membantu murid mencapai objektif pembelajaran walaupun tanpa melakukan eksperimen di makmal. Kemudian, inovasi ini telah ditambahbaik mengikut kesesuaian PdPC guru supaya objektif pengajaran tercapai.

Masalah mengingat fakta sains adalah perkara yang lazim bagi murid, sedangkan sains merupakan subjek yang sangat banyak fakta untuk diingat. Berdasarkan kajian yang berfokuskan kepada teknik mengingat dalam 'Eksperimen Ujian Makanan', mendapati murid menghadapi masalah kekeliruan dalam mengenalpasti larutan bagi setiap 'Eksperimen Ujian Makanan' dan perubahan warna yang berlaku bagi setiap ujian makanan. Sekiranya masalah ini berterusan murid akan kehilangan markah bagi soalan berkaitan 'Eksperimen Ujian Makanan'.

REM-Q SAINS senang dibina kerana ia merupakan adaptasi lipatan origami buka tutup. Uniknya inovasi ini, ia dapat menerangkan keseluruhan empat fakta dalam satu kertas A4 yang dilipat seperti origami buka tutup. Ia dilihat sangat menarik perhatian murid, kerana melalui satu kertas murid mendapat banyak info. Melalui inovasi ini, murid akan bermain dengan saling bersoal jawab sehingga semua soalan dijawab betul dan diulang sekiranya salah. Di dalam lipatan REM-Q pula mengandungi jawapan dan juga info tambahan yang akan membantu murid untuk penjelasan lanjut dan ianya sangat praktikal dan menjimatkan masa. Di belakang REM-Q pula terdapat QR-Code untuk mendapatkan kuiz bagi mengetahui tahap penguasaan murid.

PEMERHATIAN	REFLEKSI
	1) Pelajar sukar untuk menghafal larutan bahan kimia yang digunakan untuk setiap 'Eksperimen Ujian Makanan'.

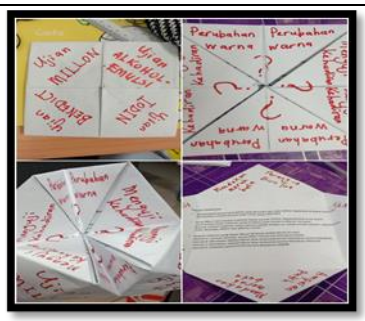
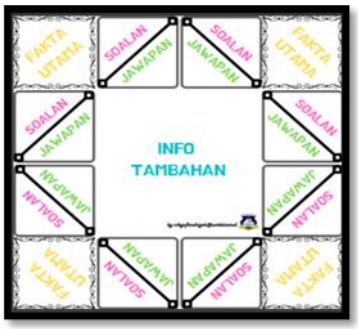
	2) Pelajar tidak dapat menulis perubahan warna yang berlaku bagi setiap 'Eksperimen Ujian Makanan'.
	3) Pelajar tidak dapat menulis inferens berdasarkan pemerhatian 'Eksperimen Ujian Makanan'.

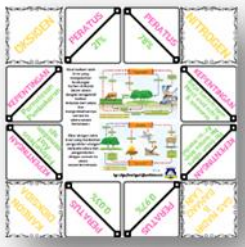
JADUAL 1: Pemerhatian dan refleksi masalah murid

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN

REM-Q SAINS dibina bagi mengatasi masalah dalam mengingat fakta sains. Murid akan dapat mencapai markah yang lebih tinggi bagi soalan yang berbentuk fakta. Terdapat empat fakta utama yang boleh dimasukkan di dalam REM-Q SAINS. Fakta tersebut boleh dibanding bezakan di dalam inovasi tersebut atau boleh juga untuk penerangan bagi fakta utama. Dalam satu inovasi REM-Q SAINS, murid senang untuk mengingat kesemua empat fakta utama tersebut berserta penerangannya. Di dalamnya pula mengandungi info tambahan bagi subtopik yang hendak diajar.

FASA	BAHAN	PELAKSANAAN
Fasa 1		Murid membina sendiri REM-Q SAINS dengan menulis soalan dan jawapan. Murid melipat REM-Q seperti origami buka tutup. Murid 2 Beta SMK Kinarut menjadi sasaran.
Fasa 2		Pembinaan tapak asas bagi REM-Q SAINS dengan lebih sistematik dan tersusun.

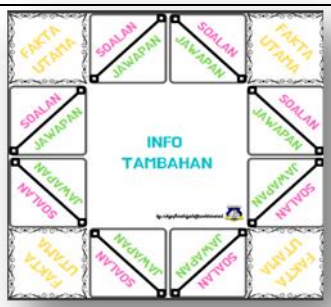
Fasa 3	 	Pembinaan tapak REM-Q SAINS yang lebih khusus kepada subtopik. Bab 3: Nutrisi-Tingkatan 2 Eksperimen Ujian Makanan.
Fasa 4	   	Pembinaan tapak REM-Q SAINS yang lebih praktikal dengan adanya QR-Code untuk kuiz bagi subtopik yang berkaitan. Memudahkan guru membuat pentaksiran. Sebarluas kepada murid tingkatan 1 Alfa, SMK Kinarut semasa PdPR. Subtopik 7.1: Komposisi Udara-Tingkatan 1.

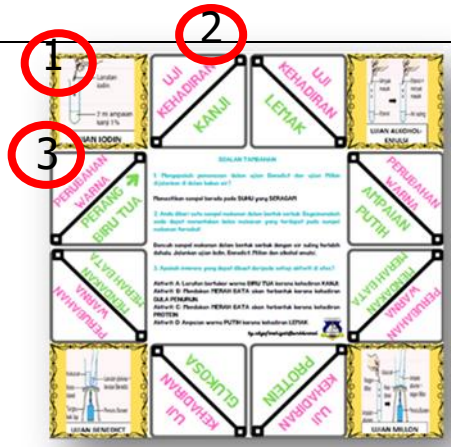
JADUAL 2: Fasa penambahbaikan REM-Q SAINS

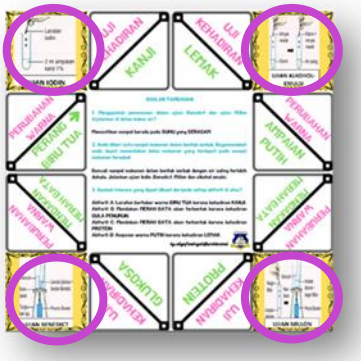
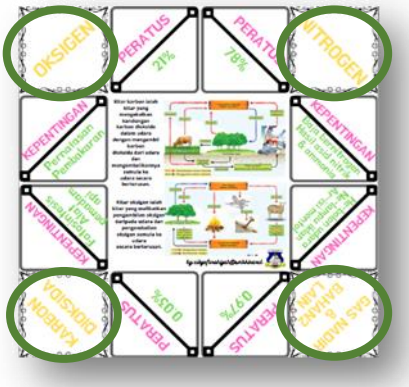
3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Bahan Yang Digunakan Untuk Menghasilkan Inovasi REM-Q SAINS

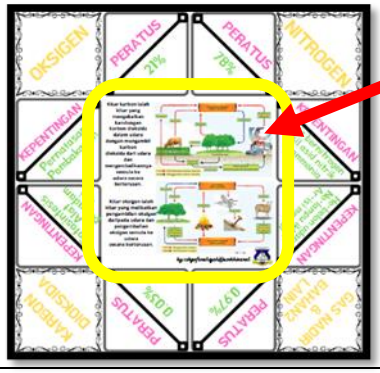
i. Kertas A4
ii. Mesin pencetak
iii. Komputer riba
iv. Dakwat pencetak hitam dan warna
v. Aplikasi Canva

BIL	PERKARA	PENERANGAN BAHAN
1	 TAPAK ASAS	• REM-Q dibina menggunakan kertas A4. • REM-Q SAINS bermula dengan tapak asas dan seterusnya memberi idea yang lebih signifikan kepada suatu topik yang khusus. • Memudahkan guru untuk menggunakan secara terus dan menjimatkan masa PdPC.
2		Berdasarkan perkara yang di bulatkan menunjukkan; 1 Fakta utama – gambarajah **ujian iodin.** 2 Soalan – ujian Iodin: **Uji kehadiran** apa? Jawapan bagi soalan tersebut berada pada lipatan seterusnya iaitu uji kehadiran **kanji.**

<table>
<tr>
<td></td>
<td> 

REM-Q diaplikasikan di dalam ‘Eksperimen Ujian Makanan’ Sains Tingkatan 2</td>
<td>3 Soalan berikutnya – ujian Iodin: Apakah perubahan warna yang berlaku?
Jawapan bagi soalan tersebut berada pada lipatan seterusnya iaitu perubahan warna daripada perang menjadi biru tua.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td> 
REM-Q SAINS ‘Eksperimen Ujian Makanan’ Sains Tingkatan 2

REM-Q SAINS Bab 7.1: Komposisi Udara Sains Tingkatan 1</td>
<td>Ada empat fakta utama yang dimasukkan di dalam REM-Q SAINS.

EKSPERIMEN UJIAN MAKANAN
<table>
<tr><td>UJIAN</td><td>UJI KEHADIRAN</td><td>PERUBAHAN WARNA</td></tr>
<tr><td>IODIN</td><td>Kanji</td><td>Perang – Biru tua</td></tr>
<tr><td>ALKOHOL-EMULSI</td><td>Lemak</td><td>Ampaian putih</td></tr>
<tr><td>MILLON</td><td>Protein</td><td>Mendakan merah bata</td></tr>
<tr><td>BENEDICT</td><td>Glukosa</td><td>Mendakan merah bata</td></tr>
</table>

BAB 7.1: KOMPOSISI UDARA
<table>
<tr><td>KOMPONEN UDARA</td><td>PERATUS</td><td>KEPENTINGAN</td></tr>
<tr><td>OKSIGEN</td><td>21%</td><td>Pernafasan
Pembakaran</td></tr>
<tr><td>NITROGEN</td><td>78%</td><td>Baja bernitrogen
Hasil asid nitrik</td></tr>
<tr><td>KARBON DIOKSIDA</td><td>0.03%</td><td>Fotosintesis
Alat pemadam api</td></tr>
<tr><td>GAS NADIR & BAHAN LAIN</td><td>0.97%</td><td>Helium-belon udara
Neon-lampu iklan
Argon-isi mentol</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>  </td>
<td>Di tengah REM-Q mengandungi info tambahan bagi topik tersebut.

Ia dapat memberi maklumat penting bagi murid.

Murid dapat memahami lebih mendalam suatu topik tersebut.</td>
</tr>
</table>

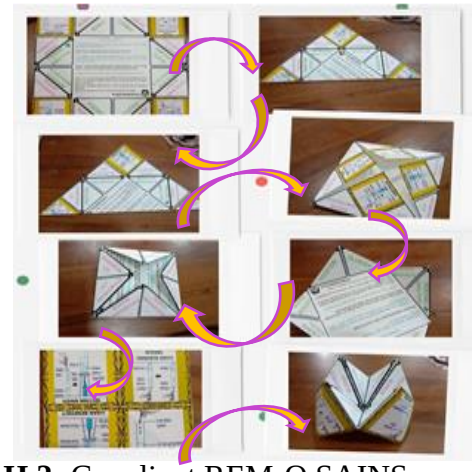
5	SCAN QR CODE UNTUK KUIZ BAB 7.1 SCAN QR CODE UNTUK AKTIVITI 7.1	Di belakang REM-Q SAINS disediakan QR-Code bagi kuiz dan video aktiviti / eksperimen yang berkaitan topik. Murid boleh mengimbas terus QR-CODE dan menguji tahap kefahaman terhadap topik itu. Guru pula dapat membuat pentaksiran dan mengetahui tahap pencapaian murid, sama ada mencapai objektif pembelajaran atau tidak. Teknik ini dapat menjimatkan masa PdPC.

JADUAL 3: Penerangan setiap bahagian REM-Q SAINS

3.3 UJICUBA PROTOTAIP



RAJAH 1: Carta alir PdPC teknik REM-Q SAINS



RAJAH 2: Cara lipat REM-Q SAINS



RAJAH 3: Murid bermain secara berpasangan sambil menyanyi

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

KEBOLEHGUNAAN	PENERANGAN
Inovasi mudah digunakan. Senang dibina.	REM-Q SAINS adaptasi lipatan origami buka tutup mudah dibina kerana murid telah biasa bermain dengannya.
Sehelai kertas A4.	Hanya menggunakan sehelai kertas A4 memuatkan satu subtopik. Ringkas tetapi padat.
Boleh dilaksanakan terus di pelbagai tempat.	REM-Q SAINS yang dicetak pada helaian kertas A4 boleh diguna secara terus oleh murid walaupun PdPR. 

JADUAL 4: Praktikal dan kebolehgunaan REM-Q SAINS

4.1 KEBERKESANAN INOVASI

Pencapaian murid dalam Praujian dan Pascaujian menunjukkan peningkatan yang agak ketara, di mana tiada murid mendapat skor 11-17 dalam praujian kepada 19 orang dalam pascaujian. Menunjukkan inovasi ini sangat berkesan kepada murid. Hasil dapatan mendapati, murid lebih cenderung kepada pembelajaran secara bermain dan pembelajaran koperatif. Melalui teknik REM-Q murid boleh mengaplikasikan kedua-dua jenis pembelajaran ini.

PRAUJIAN

Kod Murid	Markah / 17	Kod Murid	Markah / 17
P01	4	P14	6
P02	6	P15	1
P03	6	P16	6
P04	5	P17	5
P05	1	P18	6
P06	2	P19	5
P07	7	P20	8
P08	3	P21	0
P09	6	P22	9
P10	1	P23	6
P11	6	P24	7
P12	4	P25	6
P13	2	P26	6

MARKAH PRAUJIAN

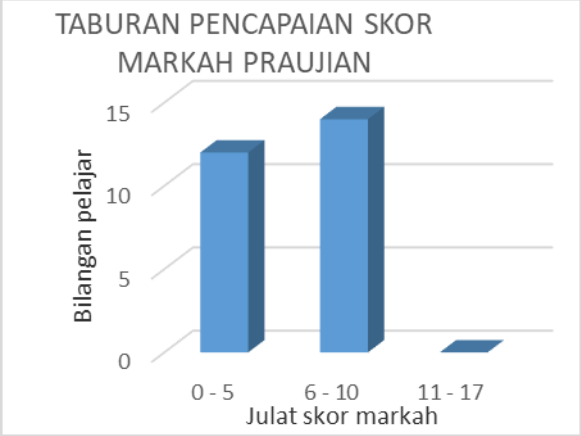
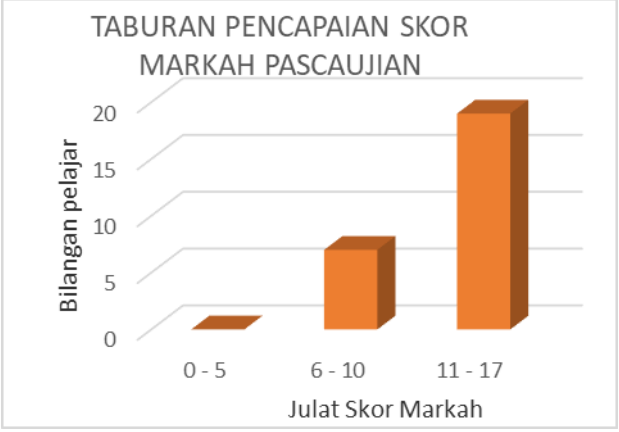
Bil	Julat skor markah	Bilangan murid	Peratusan
1	0 - 5	12	46.15
2	6 - 10	14	53.85
3	11 - 17	0	0
JUMLAH		26	100

PASCAUJIAN

Kod Murid	Markah / 17	Kod Murid	Markah / 17
P01	8	P14	13
P02	15	P15	13
P03	12	P16	16
P04	15	P17	14
P05	8	P18	10
P06	7	P19	12
P07	15	P20	12
P08	9	P21	10
P09	16	P22	12
P10	15	P23	12
P11	14	P24	15
P12	10	P25	16
P13	12	P26	16

MARKAH PASCAUJIAN

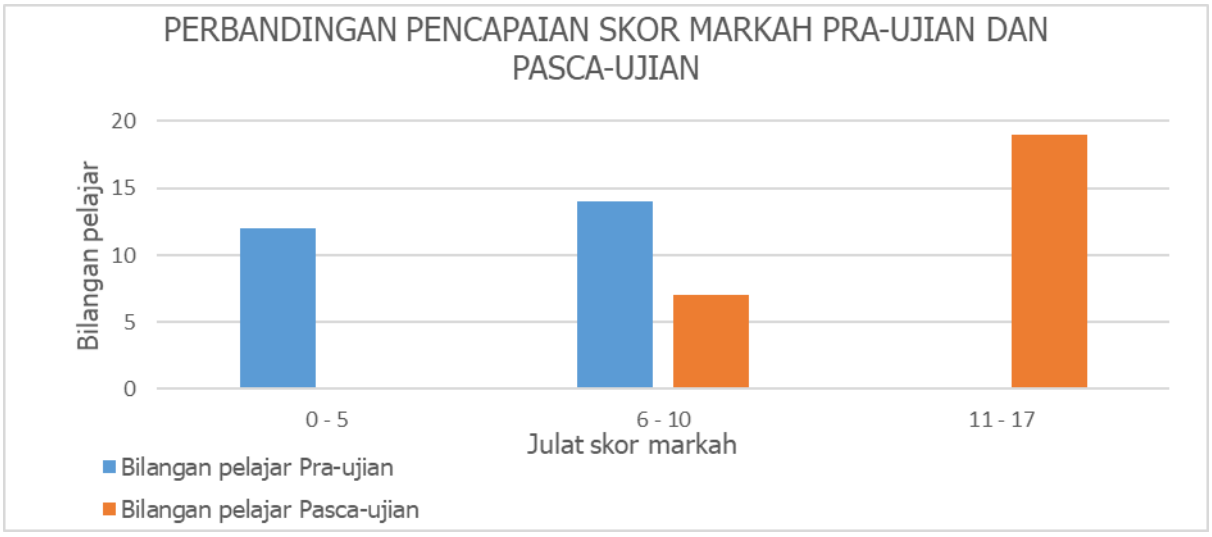
Bil	Julat skor markah	Bilangan murid	Peratusan
1	0 - 5	0	0.00
2	6 - 10	7	26.92
3	11 - 17	19	73.08
JUMLAH		26	100

TABURAN PENCAPAIAN PRAUJIAN	TABURAN PENCAPAIAN PASCAUJIAN
	
GRAF CARTA PALANG TABURAN PENCAPAIAN PRAUJIAN	GRAF CARTA PALANG TABURAN PENCAPAIAN PASCAUJIAN

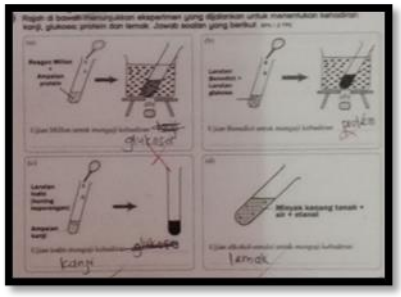
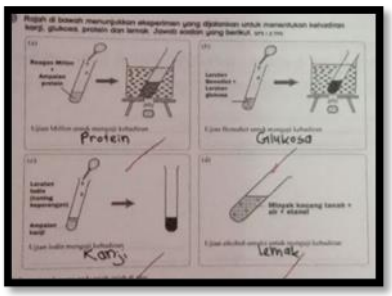
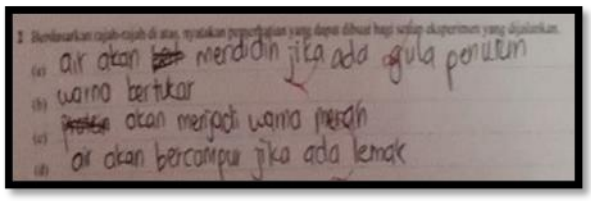
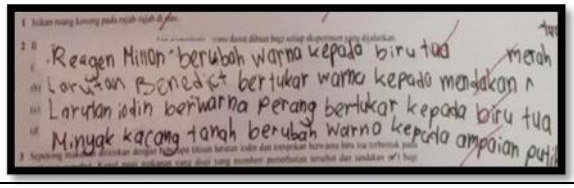
JADUAL 5: Perbandingan dapatan praujian dan pascaujian inovasi REM-Q

Julat skor markah	Bilangan murid		Perbezaan
	Pra-ujian	Pasca-ujian	
0 - 5	12	0	-12
6 - 10	14	7	-7
11 - 17	0	19	+19

JADUAL 6: Perbandingan skor markah 'Eksperimen Ujian Makanan'



SEBELUM	SELEPAS
Tiada penerapan PAK 21 semasa PdPR. Mengambil masa untuk memahami topik.	• Pelibatan secara aktif murid dan selari PAK 21 yang berpusatkan murid. • Menjimatkan masa. • Pembelajaran secara koperatif dan melibatkan pembelajaran kinestetik.

Murid lemah dalam mengingat larutan bahan kimia yang digunakan dalam setiap ujian makanan. 	Murid mudah membezakan larutan bahan kimia yang digunakan untuk setiap Eksperimen Ujian Makanan. 
Murid tidak dapat menulis pemerhatian yang boleh dilihat selepas eksperimen dijalankan. 	Murid dapat menulis pemerhatian dengan baik selepas mereka bermain dengan REM-Q SAINS. 

JADUAL 7: Perbandingan sebelum dan selepas penggunaan inovasi

5.1.1 PENJIMATAN KOS

Bil	Item	Harga seunit / RM	Bil yang diperlukan	Jumlah / RM	Catatan
1	Kertas A4 (30 keping)	RM 3.00	1	RM 3.00	Disediakan panitia
2	Dakwat warna mesin pencetak	RM 65.00	1	RM 65.00	Milik peribadi

JADUAL 8: Kos penghasilan inovasi REM-Q SAINS

KOS 1 UNIT

1 Unit Bahan Untuk Murid = *RM 1.00

(*Kos bahan boleh berubah mengikut keadaan sama ada cetak di kedai pencetak, sekolah atau rumah murid sendiri)

REM-Q SAINS boleh dilaksanakan dengan pengubahsuaian mengikut keperluan tanpa melibatkan kos yang tinggi. Kos inovasi ini sangat rendah, kerana ia hanya memerlukan kertas A4 dan boleh di cetak oleh murid sekiranya mereka mempunyai kemudahan pencetak.

5.1.2 PENINGKATAN PENGUASAAN MURID

Melalui dapatan kajian yang berfokuskan kepada REM-Q SAINS Eksperimen Ujian Makanan, menunjukkan peningkatan kefahaman dan ingatan murid dalam membezakan setiap ujian makanan walaupun mereka tidak menjalankan eksperimen di makmal berikutan pandemik COVID-19. Perubahan sikap murid dapat dilihat dimana, murid lebih yakin apabila menjawab soalan. Murid juga lebih bersemangat untuk belajar dengan menggunakan inovasi REM-Q. Apabila ditanya soalan berkaitan dengan topik tersebut, mereka masih boleh menjawab dan ingat walaupun tidak melihat nota atau buku teks.

Dengan bantuan peralatan bantu mengajar yang lengkap serta teknik PdPC yang menarik ia dapat membuatkan murid lebih seronok belajar. Mereka tidak dibebani dengan menulis nota dan latihan di buku. Teknik ini membolehkan murid bermain, menyanyi dan berseronok dengan rakan mereka. Jadi mereka tidak terlampau tertekan untuk mengingat setiap fakta-fakta yang ada. Murid terhibur dan membuatkan mereka senang untuk ingat pembelajaran pada hari tersebut. Sangat membanggakan apabila ada murid pada mulanya dalam pra ujian mendapat '0' markah melonjak kepada 10 markah pascaujian, menunjukkan teknik ini mampu menarik perhatiannya dan seterusnya mampu membuatkan murid menjawab soalan dengan mudah.

5.2 SIGNIFIKAN

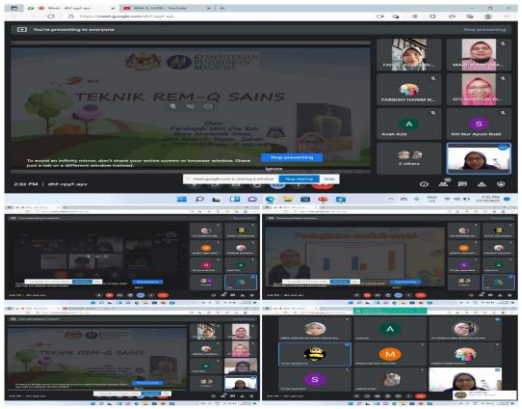
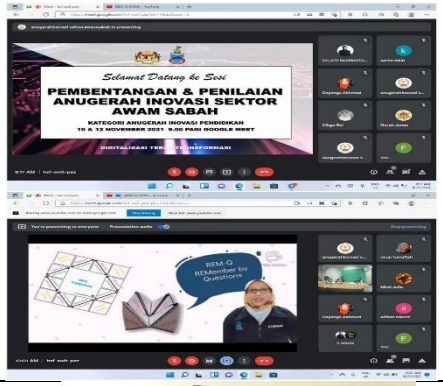
REM-Q SAINS mempunyai keunikannya tersendiri kerana hanya menggunakan satu bahan tersebut murid mendapat banyak info. Dengan adanya lagi QR-Code membolehkan murid dapat membuat penilaian kendiri untuk mengetahui tahap penguasaan mereka. Selain itu, mereka juga dapat menonton video eksperimen/aktiviti yang berkaitan topik. Dengan kemudahan itu, murid tidak perlu lagi membuang masa mencari video yang sesuai untuk ditonton.

Inovasi ini dilihat mampu meningkatkan motivasi murid untuk belajar, kerana ianya tidak berfokuskan buku teks atau guru. Murid dapat terlibat secara aktif dan semua murid perlu melibatkan diri dalam permainan tersebut. Jadi, tiada istilah murid ketinggalan. Selain itu, inovasi ini dapat meningkatkan daya ingatan jangka panjang bagi murid. Bagi guru pula, ia dilihat sangat membantu untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran. Ia dapat mengelakkan timbul perasaan bosan dan terbeban bagi guru ataupun murid.

REM-Q juga boleh digunakan bagi subjek lain dengan menggunakan tapak asas yang sedia ada. Dengan menggunakan tapak asas, guru subjek lain boleh memasukkan nota yang sesuai berkaitan subtopik subjek mereka. Maka, inovasi REM-Q merentasi kurikulum yang ada.

6.0 PERLUASAN

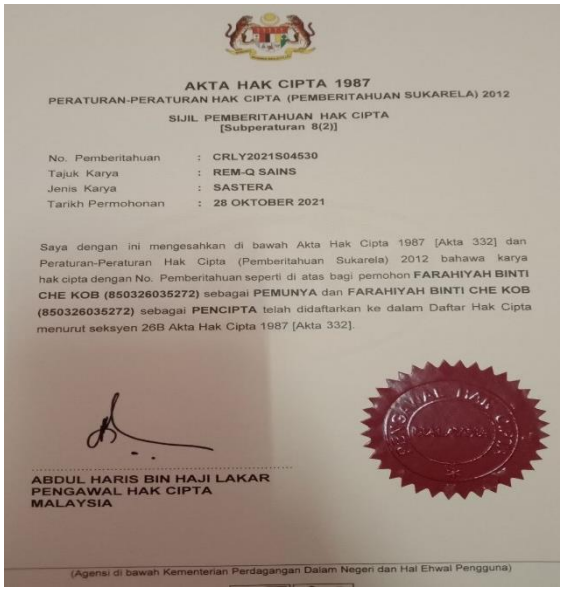
PENYEBARLUASAN	GAMBAR
Pembentangan 'Mini Kolokium Pembudayaan Kajian Tindakan Peringkat Negeri' anjuran PPD Tuaran, Sabah.	
Penyertaan dalam e-SPeDIP 2021 Peringkat Kebangsaan anjuran Koperasi IPG Kampus Sarawak.	

PLC – Perkongsian dengan guru sains di; • SMK Bandar Tasik Selatan, WP Kuala Lumpur. • SMK Sultan Yahya Petra 1, Kuala Krai, Kelantan. • SMK Bandar Kerayong, Bera, Pahang. • SMK Hwa Lian, Pahang. • SMK Sri Kampar, Perak.	
Pembentangan INOSEL 2021 (Karnival Inovasi Zon Selatan).	
Pembentangan iSAS 2021 (Anugerah Inovasi Sektor Awam Sabah) Anjuran MAMPU Sabah.	
Pameran 'Program Perhimpunan Bulanan & Jerayawara Pengarah JPN Sabah bagi Zon 3 (2022)'	

JADUAL 8: Penyebarluasan inovasi REM-Q

6.1 PENDAFTARAN MyIPO

Inovasi REM-Q SAINS telah didaftarkan di bawah akta hak cipta dengan nombor pendaftaran CRLY2021S04530.



AKTA HAK CIPTA 1987
PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012
SIJIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
[Subperaturan 8(2)]

No. Pemberitahuan : CRLY2021S04530
Tajuk Karya : REM-Q SAINS
Jenis Karya : SASTERA
Tarikh Permohonan : 28 OKTOBER 2021

Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon **FARAHIYAH BINTI CHE KOB (850326035272)** sebagai **PEMUNYA** dan **FARAHIYAH BINTI CHE KOB (850326035272)** sebagai **PENCIPTA** telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332].

ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR
PENGAWAL HAK CIPTA
MALAYSIA

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna)

RAJAH 5: Sijil MyIPO

6.2 KESIMPULAN

Sepanjang kajian ini saya telah mendapat jawapan tentang pentingnya suatu inovasi iaitu mengeluarkan guru dari kongkongan amalan-amalan rutin dan meningkatkan amalan-amalan profesional khususnya dalam menguji diri sendiri dan perkembangkan idea-idea baharu. Dengan terbinanya inovasi REM-Q SAINS murid dapat belajar dengan lebih santai dan keluar daripada kebiasaan iaitu kebergantungan kepada buku teks. Guru pula boleh mempelbagaikan lagi cara dan kaedah pengajaran dan pembelajaran. Secara keseluruhannya, inovasi ini mampu menjadikan satu lonjakan kepada pembelajaran yang lebih bermakna.

RUJUKAN

Bahagian perancangan dan penyelidikan dasar pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia. (2008). *Buku manual kajian tindakan edisi ketiga*, Kuala Lumpur: KPM

Caplan, F. & Caplan, T. (1973). *The Power Of Play*. New York: Anchor Press.

Kraus, R. (1990). *Recreation And Leisure In Modern Society*, fourth edition. New York: Taylor & Francis Group.

Mok Soon Sang (2008), *Pedagogi untuk Pengajaran dan Pembelajaran*, Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.

Othman bin Lebar. (December 21, 2018). *Kaedah Pengajaran: Pembelajaran Koperatif.* http://kpd3016sesi1819.blogspot.com/2018/12/kaedah-pengajaran-pembelajaran koperatif.html?m=1.

Syafiqah Asyikin Shamsuddin & Siti Aisyah Maon. (Ogos 7, 2018). *Belajar Melalui Bermain.* https://strategipdp18.wordpress.com/belajar-melalui-bermain/

MyBaca Pkhas Tahun 4

Mohammad Arif b. Ab Samat
Alias b. Bakar
Nurul Natrah bt Azizan
Siti Hajar bt Mat Isa@Halim
Nur Farah Anis bt Mat Rawi

SK Kurong Hitam, Kuala Nerang, Kedah

arifskkh@gmail.com

ABSTRAK

Murid-murid Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) SK Kurong Hitam tahun 4 Rajawali menunjukkan tahap pencapaian yang kurang memberangsangkan didalam memahami topik didalam mata pelajaran Bahasa Melayu pendidikan khas tahun 4 dan menguasai kemahiran membina ayat. Oleh itu guru perlu membuat satu kaedah dan intervensi bagi membantu murid-murid ini. Dengan ini tercetus idea untuk menghasilkan satu inovasi digital yang diberi nama MyBaca Pkhas tahun 4 dimana objektifnya adalah untuk membantu murid tahun 4 pendidikan khas memahami topik yang terdapat didalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran (DSKP) Bahasa Melayu serta membantu murid menguasai kemahiran membina ayat. Dengan menggunakan inovasi ini murid berkeperluan khas (MBK) lebih berminat untuk belajar dan proses pembelajaran menjadi lebih mudah dimana mereka boleh mengakses aplikasi ini menggunakan telefon pintar Android pada bila-bila masa dengan memuat turun daripada Google Play Store. Didalam aplikasi ini terdapat nota ringkas dan contoh ayat berdasarkan topik seperti kata nama am, kata nama khas, kata adjektif, kata kerja, suku kata tertutup dan suku kata terbuka serta latihan membina ayat Didalam setiap topik ini terdapat latihan interaktif dan murid boleh menjawab soalan berdasarkan topik yang dipilih. Dengan terhasilnya inovasi ini ianya dapat membantu murid memahami konsep pembelajaran dan meningkatkan kemahiran membina ayat dengan betul dan gramatis.

Kata Kunci : pembelajaran digital, aplikasi mobile,latihan interaktif, konsep pembelajaran

PENGENALAN

Kelas pendidikan khas integrasi bermasalah pembelajaran (PPKI) SK Kurong Hitam telah dibuka pada tahun 2011. Pada mulanya kelas Pendidikan khas ini hanyalah menggunakan kelas biasa yang diubah suai sebelum mendapat bangunan kelas sendiri sekitar tahun 2015. Pada masa sekarang kelas Pendidikan khas di SK Kurong Hitam terdapat tujuh orang guru dan tiga orang pembantu pengurusan murid. Manakala bilangan murid pada tahun 2022 ini adalah seramai 26 orang dengan bilangan empat buah kelas. Terdapat pelbagai kategori murid khas seperti sindrom down, disklesia, hyper aktif, autism dan lembam. Pembinaan aplikasi mobile yang berteraskan pendidikan ini mampu untuk menarik minat murid seiring dengan perkembangan pendidikan

masa kini. Dengan ini tercetus idea untuk menghasilkan satu inovasi digital yang diberi nama *MyBaca Pkhas tahun 4* dimana objektifnya adalah untuk membantu murid tahun empat pendidikan khas memahami topik yang terdapat didalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran (DSKP) Bahasa Melayu serta membantu murid menguasai kemahiran membina ayat. Inovasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini juga adalah satu langkah kehadapan didalam perkembangan pendidkan digital *e-learning* (Gadd & Robert 2010).

OBJEKTIF

Objektif projek inovasi ini adalah seperti berikut:

a. Mempelbagaikan kaedah PdP supaya lebih menarik perhatian dan minat murid.
b. Mengukuhkan kefahaman murid didalam matapelajaran Bahasa Melayu Pendidikan khas tahun 4.
c. Memberi sumbangan yang bermakna dalam bentuk pengajaran secara digital yang mudah difahami.

PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI
MASALAH YANG DAPAT DISELESAIKAN DENGAN BAHAN INOVASI

a. Murid kurang berminat dan dan tidak bermotivasi untuk belajar secara formal.
b. Pendekatan konvensional dan latih tubi menjadikan murid mudah jemu dan hilang tumpuan.
c. Murid sukar memahami topik yang diajar dengan menggunakan kaedah biasa.
d. Bahan sedia ada biasanya statik dan aktiviti tidak dapat dipelbagaikan serta kurang menarik minat murid untuk belajar.
e. Pembelajaran tidak dapat disimpan dalam kotak ingatan untuk jangkamasa yang panjang.
f. Bahan bantu mengajar di pasaran kurang bersesuaian dengan pendekatan murid dan gaya pengajaran guru.

KEUNIKAN INOVASI

Inovasi ini bermula dengan pemerhatian yang dilakukan oleh guru didalam kelas. Setelah dikenal pasti masalah guru mula merancang dan menghasilkan satu aplikasi digital untuk membantu memudahkan kefahaman murid didalam matapelajaran Bahasa Melayu. Idea inovasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini datangnya setelah saya melihat kebanyakan murid menghabiskan banyak masa dengan telefon pintar dengan bermain permaian video atau melayari media sosial. Berdasarkan trend masa ini saya cuba untuk menghasilkan satu hub Pendidikan bagi membantu murid Pendidikan khas tahun 4 Rajawali memahami topik yang terdapat didalam subjek Bahasa Melayu dan meningkatkan kemahiran murid membina ayat. Inovasi ini adalah kaedah baru yang lebih mudah untuk murid belajar dengan memuat turun aplikasi daripada Google Play Store melalui telefon pintar dan boleh menggunakannya pada bila-bila masa.

IDEA INOVASI

Inovasi ini dibina khusus untuk murid ppki tahun 4 dengan merujuk kepada DSKP matapelajaran Bahasa Melayu bagi membantu murid memahami konsep pembelajaran dan kaedah pembinaan ayat mudah. Idea pembinaan inovasi aplikasi mobile ini timbul setelah melihat kebanyakan murid menghabiskan masa 4 hingga 5 jam sehari bersama telefon pintar dengan bermain permainan game atau melayari media sosial. Dengan terhasilnya inovasi pendidikan digital ini

ianya secara tidak langsung telah berjaya menarik minat murid untuk belajar dengan aplikasi ini. Idea penghasilan inovasi ini adalah idea saya sendiri berdasarkan pemerhatian semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung didalam kelas.

BAHAN DAN KAEDAH INOVASI
STRATEGI PENYELESAIAN DAN KAEDAH YANG DIGUNAKAN.

Pada ketika ini, cara penyampaian pengajaran melibatkan white board dengan menyalin nota dan sesi didalam kelas yang panjang sudah lapuk serta mungkin kurang berkesan terutamanya dengan kewujudan teknologi baharu yang menjadi gaya hidup generasi kini. Sistem pendidikan negara perlu mengorak langkah ke arah pengajian yang dipandu teknologi digital yang lebih bersifat interaktif dan fleksibel. Pengenalan inovasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini telah membantu menarik minat murid untuk belajar. Konsep pembelajaran secara digital ini telah memudahkan murid pendidikan khas tahun 4 memahami topik yang terdapat didalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran (DSKP)Bahasa Melayu serta membantu murid memahami konsep pembelajaran dan menguasai kemahiran membina ayat. Pemerhatian dan refleksi bermula dengan aktiviti PdPC didalam kelas, lembaran kerja dan buku latihan murid, senarai semak, kaedah temu bual dan soal selidik, ujian dan penilaian. Seterusnya guru mula merancang dan membuat tindakan dengan kitaran seterusnya sehinggalah mencapai sasaran yang telah ditetapkan.

KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

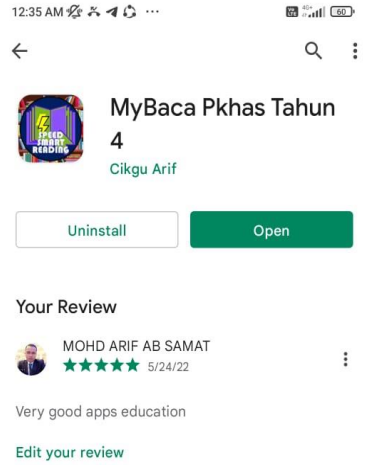
Inovasi Mybaca Pkhas Tahun 4 ini dibina dengan menggunakan applikasi Buildbox. Kita hanya perlu memuat turun aplikasi ini didalam Google dan menggunakan template yang boleh kita dapatkan secara percuma untuk menghasilkan bahan pendidikan digital mengikut idea kita. Selepas itu saya memuat naik aplikasi ini ke dalam Google Play Store. Bagi tujuan itu saya perlu membuat bayaran sebanyak USD25 (RM118.00) sebelum aplikasi ini diterbitkan didalam Google Play Store dalam tempoh masa 7 hari. Idea penghasilan inovasi ini adalah idea saya sendiri berdasarkan pemerhatian semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung didalam kelas.

PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN
INOVASI YANG MUDAH DIGUNAKAN

MyBaca Pkhas Tahun 4 ini sangat mudah untuk digunakan. Murid boleh memuat turun melalui telefon pintar Android didalam Google Play Store. Apabila sudah dimuat turun murid boleh mula menggunakannya membaca nota dan contoh ayat berdasarkan DSKP Bahasa Melayu tahun 4.

Setelah memahami konsep pembelajaran murid boleh cuba menjawab soalan yang disediakan, mengikut topik yang dipilih. Bagi setiap set soalan, terdapat tiga talian hayat disediakan dimana jika murid tersalah menjawab soalan sebanyak tiga kali murid perlu mengulang semula menjawab set soalan tersebut dari awal. Selain itu terdapat juga bahagian bagi membantu murid membuat latihan membina ayat mudah. Berikut adalah contoh permukaan yang terdapat di aplikasi MyBaca Pkhas Tahun 4

Aplikasi MyBaca Pkhas Tahun 4

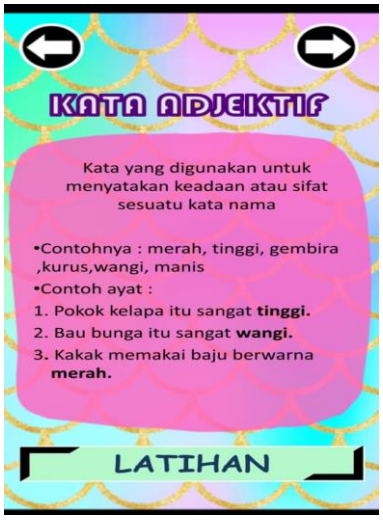








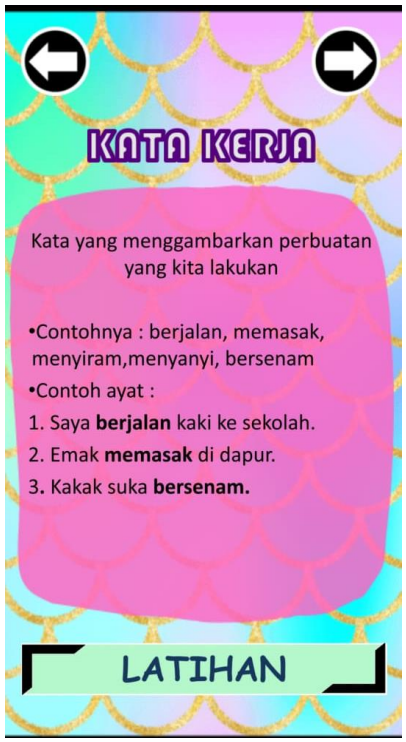











KATA KERJA
Kata yang menggambarkan perbuatan yang kita lakukan
•Contohnya : berjalan, memasak, menyiram,menyanyi, bersenam
•Contoh ayat :
1. Saya **berjalan** kaki ke sekolah.
2. Emak **memasak** di dapur.
3. Kakak suka **bersenam.**
LATIHAN


SUKU KATA TERBUKA
&
SUKU KATA TERTUTUP
Suku kata terbuka ialah suku kata yang diakhiri dengan huruf vokal seperti bumi, buku dan bola
Suku kata tertutup ialah suku kata yang diakhiri dengan huruf konsonan seperti hujan, makan dan tingkap
LATIHAN


NYAWA
MARKAH 0
SUSUN AYAT YANG DIBERIKAN MENJADI SATU KARANGAN
Kuda Adi lari laju.
Adi ada kuda.
Kuda Adi makan rumput.
Kuda Adi kuda padi


NYAWA
MARKAH 1
LENGKAPKAN RANGKAI KATA BERIKUT DENGAN KATA KERJA YANG SESUAI
pokok bunga
A menyiram
B memasak
C menjahit
D menuai

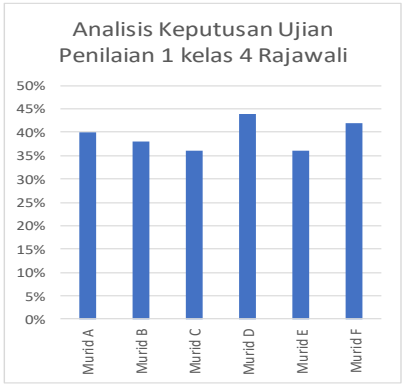

NYAWA
MARKAH 0
TENTUKAN PERKATAAN BERIKUT SAMA ADA SUKU KATA TERBUKA ATAU SUKU KATA TERTUTUP
kapak
SUKU KATA TERBUKA
SUKU KATA TERTUTUP


NYAWA
MARKAH 4
SUSUN 5 PERKATAAN BERIKUT MENJADI AYAT YANG BETUL
KAWANNYA
ADIK
GULI
BERMAIN
BERSAMA

KEBERKESANAN INOVASI

Sebelum inovasi ini diperkenalkan murid kelas ppki tahun 4 Rajawali sukar memahami konsep pembelajaran didalam subjek Bahasa Melayu. Mereka juga masih lemah didalam kemahiran membina ayat mudah. Didalam ujian penilaian 1 yang mengandungi ujian topikal dan ujian bina ayat, murid tidak dapat menjawab soalan yang diberi dengan baik. Ini dapat dilihat pada markah ujian penilaian 1 dimana kesemua murid mendapat markah bawah 45% seperti jadual dibawah.

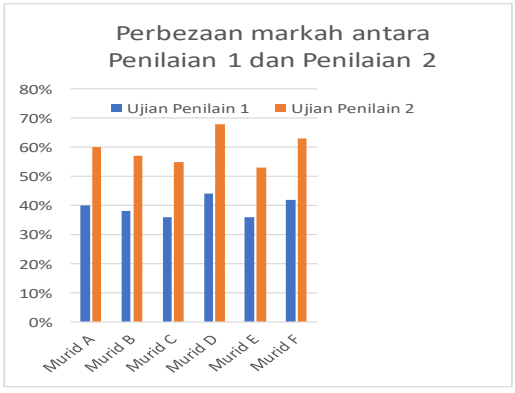
Murid	Ujian topikal soalan 1 - 30		Bina ayat soalan 30 - 40	Peratus % markah
A	13/30		3/10	40%
B	12/30		3/10	38%
C	12/30		2/10	36%
D	14/30		4/10	44%
E	12/30		2/10	36%
F	13/30		4/10	42%



JADUAL 1: menunjukkan markah murid didalan ujian penilaian 1

Namun setelah diperkenalkan apklikasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini murid telah menunjukkan peningkatan didalam ujian topikal dan ujian membina ayat. Ini dapat dilihat didalam markah ujian penilaian 2 di mana kesemua murid telah berjaya mendapat markah 50% keatas. Walaupun tidak menunjukkan peningkatan yang begitu ketara namun bagi saya peningkatan ini adalah satu kejayaan yang sangat bermakna bagi murid berkeperluan khas. Mengikut teori pembelajaran kognitif dan konstruktif, guru perlu menyediakan bahan bahan yang dapat merangsang minda dan minat murid dan senantiasa diubahsuai mengikut aktiviti yang dijalankan. Guru juga adalah sebagai pemudah cara dan sentiasa menbantu murid dalam aktiviti pembelajarannya. Kaedah pembelajaran dengan sokongan teknologi digital sangat efektif untuk digunakan didalam pengajaran dan pembelajaran terutama melibatkan murid berkeperluan khas.

Murid	Ujian topikal soalan 1 - 30		Bina ayat soalan 30 - 40	Peratus % markah
A	19/30		5/10	60%
B	18/30		5/10	57%
C	16/30		6/10	55%
D	21/30		6/10	68%
E	16/30		5/10	53%
F	19/30		6/10	63%



JADUAL 2: menunjukkan markah murid bagi ujian penilaian 2

POTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Inovasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini telah berjaya membantu murid pendidikan khas memahami konsep yang terdapat didalam topik Bahasa melayu dan membantu meningkatkan kemahiran membina ayat. Inovasi ini berpotensi diperluaskan keseluruh negara dimana setiap murid boleh mengakses masuk dengan memuat turun aplikasi ini didalam Google Play Store. Inovasi ini juga bukan sahaja untuk murid pendidikan khas tetapi juga boleh diguna pakai untuk tujuan pembelajaran bagi murid kelas perdana dan murid pemulihan khas.

IMPAK INOVASI

JIMAT MASA

Aplikasi ini dapat membantu murid tahun 4 pendidikan khas memahami topik yang terdapat didalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran ((DSKP)Bahasa Melayu serta membantu murid menguasai kemahiran membina ayat. Dengan menggunakan inovasi ini murid berkeperluan khas (MBK) lebih berminat untuk belajar dan proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan cepat. Jika murid telah menguasai topik bahagian awal, mereka boleh melangkau untuk ke topik seterusnya walaupun guru belum lagi mengajar topik berkenaan. Ini dapat memudahkan lagi kefahaman murid apabila guru sudah memasuki topik berkenaan.

JIMAT KOS

Bagi menghasilkan inovasi ini kami hanya memuat turun aplikasi Buildbox dan template aplikasi didalam Google secara percuma. Selepas itu saya memuat naik aplikasi ini ke dalam Google Play Store. Bagi tujuan itu saya perlu membuat bayaran sebanyak USD25 (RM120.00) sebelum aplikasi ini diterbitkan didalam Google Play Store. Kos untuk memuat naik aplikasi ke Google Play Store adalah untuk sekali bayaran sahaja. Bagi memuat naik aplikasi kali ke dua dan seterusnya tiada lagi bayaran dikenakan.

MEMBERI KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Maklum balas yang kami terima daripada murid-murid dan sangat positif. Rata-rata murid sangat berminat untuk belajar dengan menggunakan aplikasi ini. Dengan penghasilan nota yang ringkas dan padat serta latihan pengukuhan yang interaktif telah membantu murid memahami sesuatu topik itu dengan lebih cepat dan berkesan. Ini dapat dilihat melalui hasil soal selidik dibawah.

SOALAN	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1. Adakah anda suka dengan permaianan ini ?	ya	ya	ya	ya	ya	ya
2. Adalah aplikasi ini mudah untuk diakses?	ya	ya	ya	ya	ya	Ya
3. Adakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?	ya	ya	ya	ya	ya	ya
4. Adakah isi kandungan aplikasi ini mudah difahami?	ya	ya	ya	ya	ya	ya
5. Adakah aplikasi ini membantu pemahaman anda didalam matapelajaran Bahasa Melayu?	ya	ya	ya	ya	ya	ya
6. Adakah anda sudah berkongsi aplikasi ini dengan orang lain?	ya	belum	ya	belum	ya	belum
7. Adakan anda suka jika aplikasi ini dibina juga untuk matapelajaran yang lain?	ya	ya	ya	ya	ya	ya

SIGNIFIKAN YANG TINGGI

Perkembangan Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) memberikan kesan secara langsung kepada pelbagai bidang termasuk bidang pendidikan kerana ianya menjadi asas kepada penyedia sistem pendidikan bertaraf global. Penerapan teknologi maklumat dan penyediaan alat bantu mengajar secara digital mampu melonjakkan lagi system Pendidikan kita.

Dalam konteks ini penggunaan inovasi aplikasi mobile ini telah membantu murid berkeperluan khas (MBK) untuk belajar dan proses pembelajaran menjadi lebih mudah dimana mereka boleh mengakses applikasi ini menggunakan telefon pintar Android pada bila-bila masa dengan memuat turun daripada *Google Play Store*. Projek inovasi ini juga dapat membantu murid untuk mempelajari sistem pendidikan secara digital untuk persediaan pembelajaran pada masa hadapan.

PERLUASAN DAN KOMERSIAL

Inovasi ini telah disebar luas keseluruh negara melalui aplikasi *Play Store*. Pada masa ini setiap murid boleh memuat turun aplikasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini melalui Play Store secara percuma untuk tujuan promosi. Namun untuk masa hadapan inovasi ini berpotensi unutuk dikomersialkan dimana jika kita ingin aplikasi ini berbayar kita boleh menambahkan akaun pedagang (*merchant account)* ke akaun *Google Play Store*. Ini secara tidak langsung dapat memberi pendapatan secara pasif disamping memberi motivasi kepada kita untuk terus menghasilkan inovasi dalam bentuk digital pada masa hadapan. Kami telah mendaftar hak cipta untuk inovasi ini dengan Perbadanan Harta Intelek Malaysia (Myipo) dengan nombor pendaftaran **LY2022P02035**. Namun kami masih menunggu sijil rasmi daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia yang mengambil sedikit masa untuk diproses.

KESIMPULAN

Inovasi MyBaca Pkhas Tahun 4 ini telah berjaya membantu murid Pendidikan khas didalam memahami topik dan konsep pembelajaran untuk subjek Bahasa Melayu tahun 4 dan meningkatkan kemahiran murid didalam membina ayat. Sumber pembelajaran ini boleh diakses oleh murid pada bila-bila masa dan mereka boleh membuat latihan yang ada didalam aplikasi ini berulang kali sehinggalah mereka mampu menguasai sesuatu topik. Maklum balas yang saya terima daripada murid-murid dan ibu bapa adalah sangat positif. Inovasi ini juga mudah digunakan dan mesra pengguna. Ianya sangat sesuai selaras dengan perkembangan pendidikan masa kini dimana Kementerian Pendidikan Malaysia juga amat menggalakan penggunaan teknologi digital didalam pendidikan hari ini.

BioQuad

Nurul Farihah binti Mohamad Nasir
Nurhidah bt Munawer
Wahidah bt Zakaria,
Ahmad Rizal bin Nor Mohamad

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-3910@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Projek inovasi ini bertujuan untuk meningkatkan pencapaian pelajar Sains Hayat dalam topik Coordination menggunakan aplikasi BioQuad. BioQuad merupakan satu aplikasi penilaian digital yang terdiri daripada tiga kategori iaitu Multiple Choice Questions, Fill In The Blanks dan Take A guess yang dihasilkan menggunakan perisian sumber terbuka iaitu Dart programming dan Frame Flutterwork. BioQuad dihasilkan bagi memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna serta selari dengan matlamat PAK-21. Persampelan melibatkan 60 orang pelajar homogenus daripada dua kelas tutorial semester dua, Kolej Matrikulasi Pahang sesi 2021/2022. Projek inovasi ini telah menggunakan pendekatan Design Thinking dan kaedah penentuan projek adalah melalui brainstorming serta analisis SWOT. Manakala teknik SCAMPER digunakan untuk tindakan penyelesaian kepada permasalahan yang dipilih. Tiga prototaip telah dicipta dan melalui proses ujicuba. Satu pelaksanaan intervensi di dalam kelas menggunakan BioQuad telah dilaksanakan dan hasilnya mendapati 85%, 87% dan 90% pelajar masing-masing menunjukkan peningkatan skor markah bagi ketiga-tiga kategori yang diuji. Berdasarkan kepada peningkatan rank pula, 100% pelajar menunjukkan peningkatan rank dalam semua kategori penilaian. Penggunaan BioQuad juga berjaya memberikan penjimatan masa sebanyak 64.25% dan penjimatan kos sebanyak 100%. Di samping itu, BioQuad juga berjaya meningkatkan pemahaman, keseronokan dan motivasi pelajar. Dapatan ini selari dengan konsep pembelajaran bermakna di mana ianya mewujudkan pembelajaran aktif dan interaktif.

Kata Kunci: BioQuad, Pembelajaran Abad ke-21, interaktif, digital

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG INOVASI

BioQuad merupakan satu aplikasi pembelajaran digital yang interaktif bagi topik *Coordination.* Aplikasi *BioQuad* telah dirangka dan dibangunkan sendiri menggunakan kepakaran empat orang ahli kumpulan yang terdiri daripada pensyarah Biologi, Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh). Inovasi ini menyokong prinsip pembelajaran bermakna di mana *BioQuad* merangkumi nilai dan etika STEM serta merupakan alat pendigitalan kepada proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Bertepatan dengan elemen Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) dan Revolusi Industri 4.0,

BioQuad dihasilkan untuk menjadikan pelajar lebih aktif dan produktif dalam pembelajaran samada secara bersemuka atau tidak bersemuka. Menurut Andrew *et. al.*, (2020), penggunaan media pengajaran digital dapat meningkatkan keghairahan pelajar untuk belajar, meningkatkan interaksi antara pelajar, rakan dan persekitaran.

1.2 KRITERIA PEMILIHAN PROJEK (*Emphatize*)

Kumpulan inovasi *Quadventure* mengambil langkah untuk menghasilkan *BioQuad* menggunakan pendekatan *Design Thinking* iaitu *Emphatize, Define, Ideate, Prototype* dan *Testing.* Bagi aspek *Emphatize*, satu sesi *brainstorming* di kalangan ahli kumpulan telah dilaksanakan bagi menentukan permasalahan yang wujud di dalam proses PdP pelajar. Satu set soal selidik juga telah diedarkan kepada pelajar bagi mendapatkan maklumat tentang tahap keseronokan, motivasi dan pemahaman pelajar bagi topik *Coordination* menggunakan kaedah PdP lalu. Di samping itu, satu sesi temubual secara rawak juga telah dilaksanakan dengan melibatkan beberapa orang pensyarah unit Biologi, KMPh bagi mendapatkan maklumbalas berkaitan pelaksanaan penilaian pelajar secara manual.

1.3 TUJUAN/ KEPENTINGAN PROJEK

1.3.1 Memenuhi Kehendak Pelanggan dan Stakeholder (*Define*)

Misi Bahagian Matrikulasi adalah membangunkan modal insan selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Oleh yang demikian, dalam memainkan peranan sebagai sebahagian warga matrikulasi KPM, projek inovasi yang dilaksanakan adalah memenuhi kehendak pelanggan dan *stakeholder* iaitu pelajar. Di samping itu, *Quadventure* juga mendokong aspirasi Bahagian Matrikulasi KPM untuk melahirkan lulusan Program Matrikulasi bagi memenuhi keperluan institusi pengajian tinggi awam dalam bidang sains, teknologi dan professional seterusnya menjana lepasan Program Matrikulasi yang berpengetahuan, kreatif dan berdaya saing.

1.3.2 Sejajar dengan Agenda dan Matlamat Nasional (*Define*)

Projek inovasi ini adalah sejajar dengan konsep perkhidmatan awam dalam memastikan penyampaian perkhidmatan pendidikan adalah menepati kehendak pelanggan dan dasar-dasar utama peringkat nasional iaitu CTI-PCI (Cepat, Tepat, Integriti – *Productivity*, *Creativity, Innovation*). Melalui CTI-PCI ini, penjawat awam dapat menyampaikan perkhidmatan pada tahap terbaik serta melangkaui jangkaan *stakeholder* dan individu berkepentingan. Selain itu, melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Negara (2013-2025), diharap sistem pendidikan yang berkualiti dapat dihasilkan bagi membangunkan potensi individu.

1.4 OBJEKTIF PROJEK INOVASI

1.4.1 Objektif Umum

Meningkatkan pencapaian pelajar dalam topik *Coordination*.

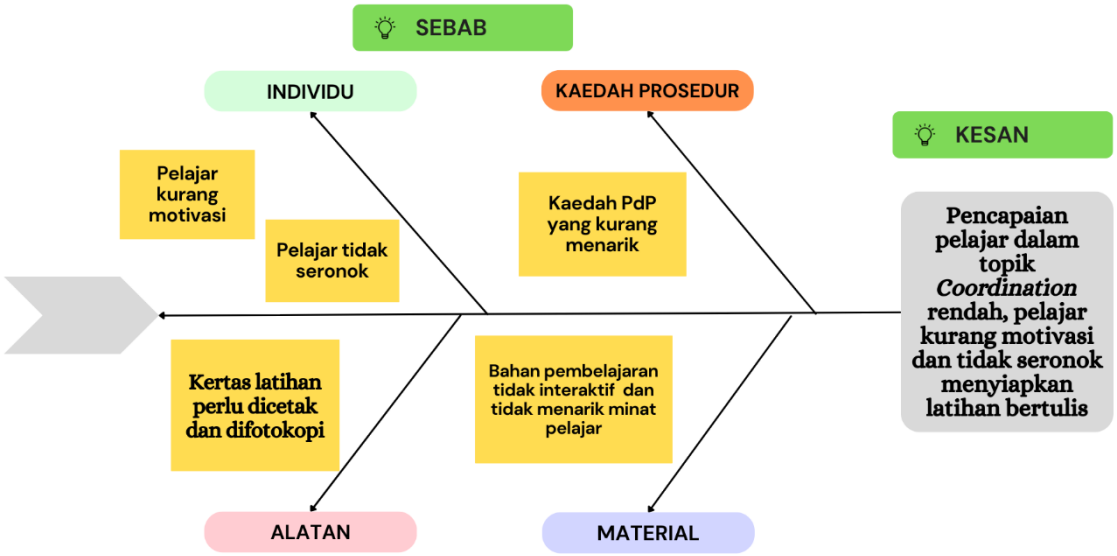
Objektif Khusus

1. Meningkatkan 70% pencapaian pelajar dalam kategori skor dan *rank.*
2. Mengurangkan 30% masa yang diperuntukkan dalam pengurusan penilaian pelajar.
3. Mengurangkan kos pelaksanaan ujian penilaian pelajar sebanyak 50%.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 KAITAN DENGAN EKOSISTEM SEMASA DAN PERSEKITARAN

Masalah yang telah dikenalpasti dan kesannya merujuk kepada Rajah 1 seperti di bawah.



RAJAH 1: *Brainstorming* Tulang Ikan Ishikawa

2.2 REFLEKSI PELAJAR

2.2.1 Soal Selidik

Soal selidik telah dilaksanakan ke atas 60 orang responden di kalangan pelajar untuk mendapatkan maklumat berkaitan persepsi mereka terhadap pelaksanaan pembelajaran dan pelaksanaan ujian secara digital dan interaktif (Lampiran 1). Dapatan analisis (Jadual 1) mendapati item 3 "Saya seronok dapat belajar dan membuat aktiviti pembelajaran secara digital yang bersifat *on the go"* memperoleh min tertinggi iaitu 4.92 diikuti item 4 "Proses pembelajaran dan latihan secara interaktif selalu memotivasikan saya" (4.87) dan item 1 "Saya yakin pembelajaran secara interaktif dapat meningkatkan pemahaman saya berkaitan topik yang diajar" (4.73). Ini menunjukkan bahawa pelajar selesa dan seronok menggunakan platform digital dalam proses PdP dan penilaian ujian di samping dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi mereka.

JADUAL 1: Analisis Soal Selidik (N = 60)

Bil	Pernyataan	Min	*SD*	Interpretasi
1	Saya seronok dapat belajar dan membuat aktiviti pembelajaran secara digital yang bersifat *on the go*	4.92	0.68	Sangat tinggi
2	Proses pembelajaran dan latihan secara interaktif selalu memotivasikan saya	4.87	0.76	Sangat tinggi
3	Saya yakin pembelajaran secara interaktif dapat meningkatkan pemahaman saya berkaitan topik yang diajar	4.73	0.68	Sangat tinggi

2.2.2 Analisis Temubual

Satu temubual telah dijalankan untuk mengenalpasti punca masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam proses pembelajaran lalu dan pandangan mereka berkaitan pelaksanaan latihan dan ujian secara manual. Secara umumnya, pelajar mempunyai masalah dalam mengakses soalan latihan dengan lebih praktikal dan menarik (Jadual 2).

JADUAL 2: Dapatan Temubual Pelajar

"…bila nak buat latihan Bio, perlu fotostat kertas latihan dulu..kadang-kadang kedai fotostat tak buka"…
"…Subjek Bio ni belajar senang, tapi bila buat latihan susah… kami perlukan banyak latihan lagi"…
"…tak cukup masa nak buat semua latihan yang diberi, mudah bila semua latihan dalam *handphone* saja"…

2.3 REFLEKSI PENSYARAH

2.3.1 Analisis pemerhatian

Pemerhatian juga dibuat oleh kumpulan *Quadventure* terhadap pensyarah ketika melaksanakan PdP menggunakan kertas latihan soalan. Didapati pensyarah mengambil masa yang lama menguruskan kertas latihan seterusnya menilai pencapaian pelajar. Di samping itu, kos yang agak banyak diperlukan untuk menyediakan salinan kertas latihan terutamanya jika melibatkan bilangan pelajar yang lebih ramai. Oleh yang demikian, *Quadventure* mengambil inisiatif untuk menghasikan satu aplikasi digital yang dipanggil *BioQuad* dengan tujuan untuk menyelesaikan isu-isu berkaitan.

2.4 KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran projek inovasi *BioQuad* ini melibatkan 60 orang pelajar Sains Hayat dari Kolej Matrikulasi Pahang di bawah Program Matrikulasi. Pelajar yang terlibat terdiri daripada variasi kaum Melayu (52 orang), Cina (5 orang) dan India (3 orang). Kumpulan pelajar yang dipilih adalah bersifat homogenus di mana latar belakang pencapaian pelajar adalah berada dalam tahap yang sama.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN

3.1.1 Tindakan Penyelesaian dan Pembuktian (*Ideate*)

Kumpulan *Quadventure* telah menggunakan kaedah *brainstorming* dan analisis SWOT bagi menentukan kaedah penyelesaian permasalahan yang bersesuaian dan praktikal (Lampiran 2a). Dapatan perbincangan membawa kepada idea untuk menghasilkan inovasi *BioQuad* sebagai penyelesaian kepada masalah yang wujud. Teknik S.C.A.M.P.E.R (Lampiran 2b) digunakan bagi menerangkan tindakan penyelesaian yang ingin dilaksanakan oleh kumpulan *Quadventure*.

3.1.2 Pelan Tindakan Penyelesaian

Proses perancangan, penyelesaian dan pelaksanaan projek inovasi *BioQuad* ini adalah seperti dalam Jadual 3.

JADUAL 3: Carta *Gantt* Proses Pelaksanaan Inovasi *BioQuad*

	APRIL				MEI				JUN			
AKTIVITI	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Brainstorming												
Kutipan data dan pencarian sumber												
Pembinaan prototaip dan ujicuba												
Kutipan data dan analisis												
Pelaporan												

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI (*Prototype*)

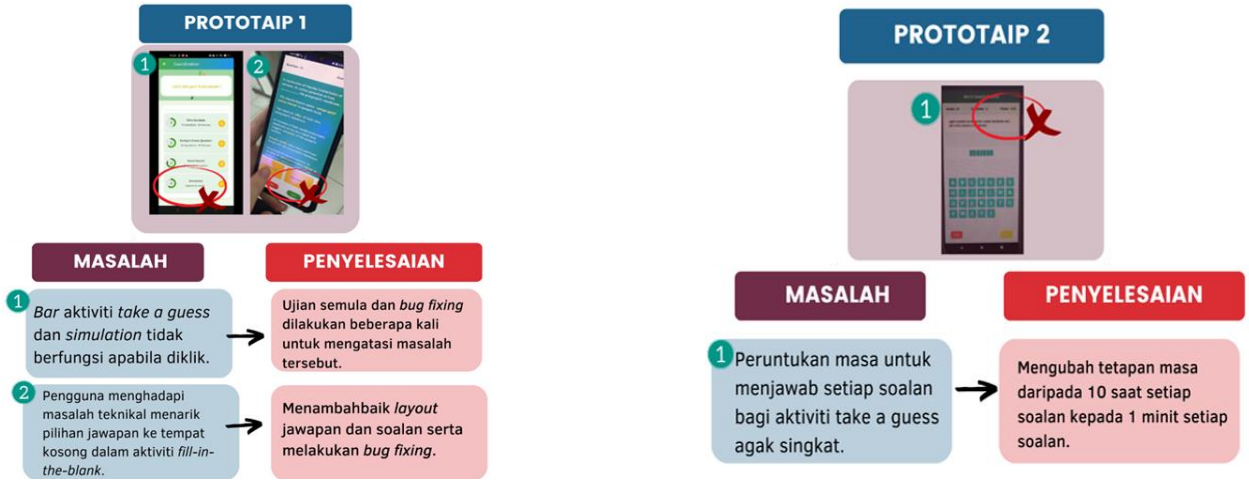
Pembinaan *BioQuad* dimulai dengan proses menggubal soalan, merangka reka bentuk susun atur aplikasi, memilih ikon dan tema aplikasi serta menggunakan kepakaran ahli kumpulan dalam proses *coding* untuk menghasilkan prototaip (Rajah 2). Kumpulan *Quadventure* menggunakan perisian sumber terbuka dalam pembinaan aplikasi seperti *Dart Programming* dan *Framework Flutter*.



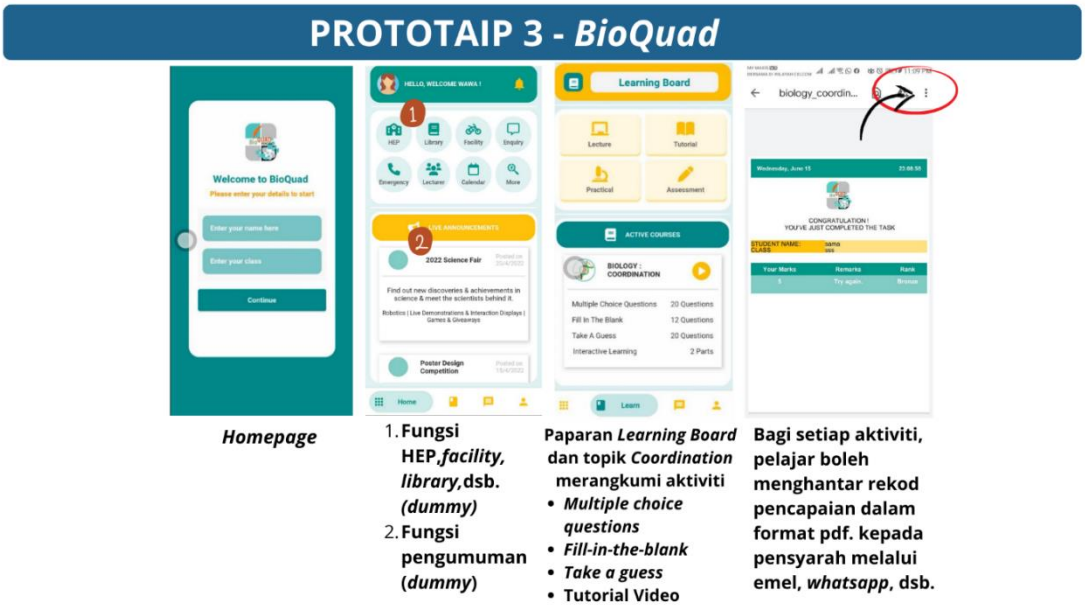
RAJAH 2: Langkah Pembinaan *BioQuad*

3.3 UJICUBA PROTOTAIP (*Testing*)

Kumpulan *Quadventure* telah menjalankan ujicuba prototaip yang melibatkan 25 orang pelajar Sistem Dua Semester (SDS). Masalah yang timbul serta tindakan pembetulan yang diambil selepas proses ujicuba yang melibatkan Prototaip 1 dan 2 adalah seperti dalam Rajah 3. Manakala reka bentuk dan fungsi Prototaip 3 adalah seperti dalam Rajah 4. Manual penggunaan aplikasi prototaip *BioQuad* yang telah ditambahbaik adalah seperti dalam pautan https://drive.google.com/file/d/1gjBnyzO_CZXSn9v_LcP4b8DP-isTlAJo/view?usp=sharing .



RAJAH 3: (a) Perincian Prototaip 1 (b) Perincian Prototaip 2



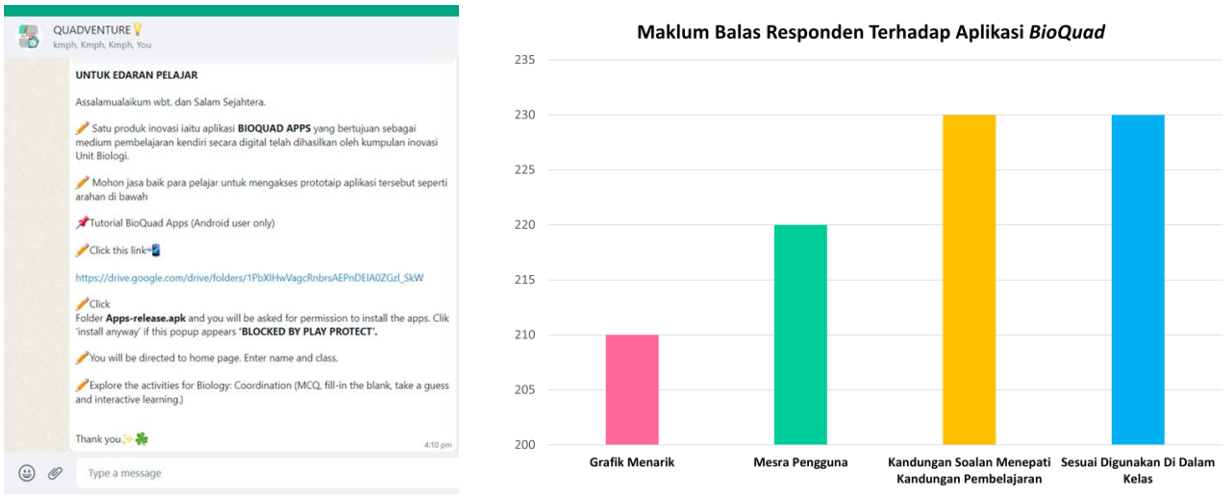
RAJAH 4: Perincian Prototaip 3 *BioQuad*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Analisis Aplikasi *BioQuad* Sebagai Medium Pengajaran dan Penilaian

Satu sesi perkongsian penggunaan *BioQuad* telah dilaksanakan dengan melibatkan 230 responden yang terdiri daripada 5 orang pensyarah Unit Biologi dan 225 orang pelajar. Pasca perkongsian dilaksanakan dengan mengedarkan soal selidik untuk menilai kepuasan pelanggan dalam menggunakan aplikasi *BioQuad* sebagai salah satu medium pengajaran dan penilaian (Rajah 5a). Antara aspek yang dinilai adalah seperti grafik, mesra pengguna (*user-friendly*), keberkesanan dan potensi pengembangan. Bagi kategori grafik, 83% responden bersetuju bahawa grafik yang digunakan di dalam aplikasi *BioQuad* ini adalah menarik. Manakala, 90% bersetuju bahawa *BioQuad* ini mudah untuk digunakan dan mesra pengguna. Bagi aspek

keberkesanan pula,100% responden bersetuju bahawa soalan yang tertera di dalam aplikasi *BioQuad* adalah bersesuaian dan menepati silibus dan kandungan pembelajaran kandungan serta kepenggunaan. 100% responden juga bersetuju bahawa aplikasi *BioQuad* ini bersesuaian dan boleh digunakan di dalam semua kelas Biologi dan boleh disebarluaskan kepada subjek lain. Rajah 5b juga menunjukkan maklumbalas responden terhadap *BioQuad*.



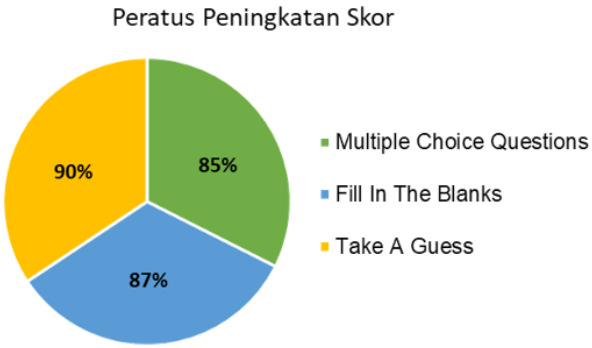
RAJAH 5: (a) Edaran Informasi Berkaitan Penggunaan Aplikasi *BioQuad* (b) Dapatan Analisis Maklumbalas Pengguna Terhadap Aplikasi *BioQuad*

5.0 KEBERHASILAN DAN IMPAK PROJEK INOVASI

5.1 KEBERKESANAN *BIOQUAD*

5.1.1 Peningkatan Produktiviti Melalui Peningkatan Pencapaian Skor dan *Rank*

Berdasarkan kepada Rajah 6 di bawah, didapati 85% pelajar menunjukkan peningkatan skor markah bagi kategori penilaian *Multiple Choice Questions*. Manakala bagi kategori penilaian *Fill In The Blanks* pula, 87% pelajar menunjukkan peningkatan skor dan 90% pelajar menunjukkan peningkatan skor bagi kategori penilaian 3 iaitu *Take A Guess*.



RAJAH 6: Peningkatan Pencapaian Skor Pelajar Mengikut Kategori Penilaian

Berdasarkan kepada analisis terhadap pencapaian *rank* pelajar (Jadual 4), didapati 100% pelajar menunjukkan peningkatan *rank* dalam semua kategori penilaian melalui 3 percubaan

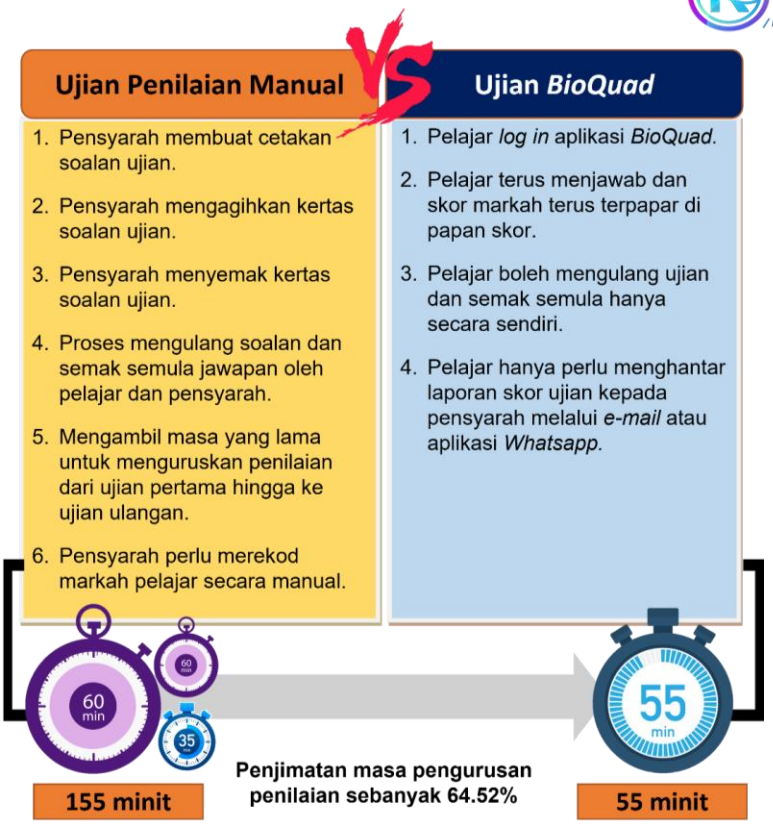
penilaian yang dilaksanakan. Bagi penilaian *Multiple Choice Questions*, peratus pelajar yang memperoleh *Gold rank* meningkat daripada 13.3% dalam percubaan 1 kepada 100% dalam percubaan 3. Begitu juga bagi penilaian *Fill In The Blanks* dan penilaian *Take A Guess* di mana masing-masing meningkat daripada 33.3% dan 46.7% kepada 100% pencapaian *Gold rank* dalam percubaan 3. Tiada pelajar yang memperoleh *Silver* dan *Bronze rank* bagi ketiga-tiga kategori penilaian selepas percubaan 3. Ini menunjukkan bahawa, objektif pertama telah berjaya dicapai dengan 100% peningkatan dari segi skor dan *rank*.

JADUAL 4: Peningkatan Pencapaian *Rank* Pelajar Mengikut Kategori Penilaian

Kategori	*Rank*	Bilangan Pelajar		
		Percubaan 1	Percubaan 2	Percubaan 3
Kategori 1 *(Multiple Choice Questions)*	GOLD	8	42	60
	SILVER	22	8	0
	BRONZE	30	10	0
Kategori 2 *(Fill In The Blanks)*	GOLD	20	40	60
	SILVER	25	15	0
	BRONZE	15	5	0
Kategori 3 *(Take A Guess)*	GOLD	28	45	60
	SILVER	22	15	0
	BRONZE	8	0	0

5.1.2 Pengurangan Masa Pengurusan Penilaian Pelajar

Berdasarkan kepada proses pemerhatian pelaksanaan ujian penilaian formatif yang dijalankan ke atas pelajar mendapati bahawa penggunaan masa bagi menguruskan keseluruhan perjalanan penilaian bagi ujian yang dilaksanakan secara manual mengambil masa yang agak lama iaitu 155 minit bersamaan dengan 2 jam 35 minit. Manakala bagi ujian yang dilaksanakan terhadap pelajar yang sama menggunakan aplikasi *BioQuad* hanya mengambil masa selama 55 minit. Pengurangan masa sebanyak 100 minit dapat memberikan penjimataan masa sebanyak 64.52%. Penjimatan masa ini melibatkan beberapa proses termasuk pelaksanaan, semakan dan merekod markah ujian. Dapatan ini boleh dirujuk berdasarkan kepada Rajah 7.



RAJAH 7: Rajah Penjimatan Masa

5.1.3 Penjimatan Kos

Berdasarkan kepada pengiraan kos bagi pelaksanaan ujian penilaian pelajar secara manual mendapati bahawa kos keseluruhannya menelan belanja sebanyak RM42.00 bagi satu ujian yang melibatkan 60 orang pelajar. Manakala, pelaksanaan ujian melalui aplikasi *BioQuad* tidak melibatkan sebarang perbelanjaan dalam proses tadbir urus. Penjimatan sebanyak 100% telah berjaya dicapai menggunakan platorm digital *BioQuad* dalam pelaksanakan penilaian pelajar. Kos yang dinyatakan adalah berdasarkan kepada Jadual 5 di bawah.

JADUAL 5: Penjimatan Kos

UJIAN	ITEM	HARGA SEUNIT	KUANTITI	TOTAL
Manual	Kertas A4	RM 12.00	1	RM 12.00
	Cetakan Soalan	RM 0.10	5 helai x 60 pelajar	RM 30.00
			TOTAL	RM 42.00
BioQuad	Kertas A4	-	-	-
	Cetakan Soalan	-	-	-
			TOTAL	-

***BioQuad* TIDAK melibatkan kos perbelanjaan**

5.1.4 Kesan Positif dari segi Kefahaman, Keseronokan dan Motivasi Pelanggan

Satu soal selidik telah diedarkan kepada 60 orang responden bagi mendapatkan persepsi mereka terhadap kesan penggunaan *BioQuad* dalam kelas Biologi bagi 3 kategori utama iaitu Kefahaman (*Understanding*), Keseronokan (*Enjoyment*) dan Motivasi (*Motivation*). Dapatan analisis bagi kategori Kefahaman mendapati bahawa item 3 memperoleh nilai min tertinggi iaitu sebanyak 4.94. Ianya menunjukkan pelajar bersetuju bahawa penggunaan *BioQuad* di dalam kelas tutorial Biologi dapat membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap kandungan pembelajaran. Di samping itu, *BioQuad* juga telah menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik melalui nilai min yang tertinggi iaitu 4.98 diperoleh bagi item 8 untuk kategori Keseronokan. Manakala nilai min tertinggi bagi kategori motivasi pula adalah 4.95 dimana pelajar bersetuju bahawa penggunaan *BioQuad* mampu meningkatkan motivasi mereka di dalam kelas melalui item 10. Data lengkap seperti dalam Lampiran 3.

	Pernyataan	Min
	Penggunaan *BioQuad* membantu **meningkatkan pemahaman** pelajar terhadap kandungan pembelajaran	**4.94**
	*BioQuad* menjadikan proses pembelajaran **lebih interaktif dan menarik**	**4.98**
	Penggunaan *BioQuad* dapat **meningkatkan motivasi** saya di dalam kelas	**4.95**

5.2 SIGNIFIKAN *BIOQUAD*

5.2.1 Memberi Nilai Tambah (Faedah Nyata) Kepada Alam Sekitar dan Sosial

1	Alam Sekitar	Dapat mengurangkan bahan buangan seperti kertas dan seterusnya memberi impak yang baik terhadap kualiti alam sekitar
2	Sosial	Penghasilan *BioQuad* membuktikan bahawa pensyarah Biologi sentiasa bekerja secara produktif dan cekap dalam menangani masalah melalui langkah penyelesaian yang kreatif dan inovatif

5.2.2 Impak Jangka Panjang Kepada Organisasi

- Peningkatan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran pelajar dalam subjek Biologi selaras dengan matlamat *Outcome based Education* (OBE).
- Peningkatan idea-idea kreatif dan inovatif di kalangan pensyarah di samping menaikkan imej jabatan.
- Mencapai *Programme Educational Objectives* (PEO), *Programme Learning Outcomes* (PLO) dan *Course Learning Outcomes* (CLO) bagi subjek Biologi di Kolej Matrikulasi.

5.2.3 Impak Jangka Panjang Kepada Perkhidmatan Pendidikan Negara

- Pengiktirafan pengajian: memenuhi matlamat pembelajaran abad 21 dan 4.0 IR.
- Menarik minat pelajar menceburi bidang STEM (40:60).

5.2.4 Impak Jangka Panjang Kepada Pendidikan Global Merentasi Sempadan

- Mewujudkan sistem pendidikan yang berdaya saing dengan melahirkan pendidik serta pelajar yang berinovatif dalam menghasilkan alat pembelajaran yang berdaya cipta serta mampu dikomersialkan di pasaran dunia.

6.0 PERLUASAN

6.1 TAHAP KETERSEDIAAN PROJEK

Projek inovasi aplikasi *BioQuad* telah disebarluas kepada rakan-rakan pensyarah dan para pelajar Kolej Matrikulasi Pahang menjelang Peperiksaan Semester Program Matrikulasi 1 (PSPM 1) yang lalu. Projek inovasi ini juga telah menyertai pertandingan inovasi peringkat Kolej Matrikulasi Pahang dan telah berjaya merangkul Anugerah Emas (Lampiran 4).

6.2 TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI DAN PENGKOMERSIALAN

Aplikasi digital *BioQuad* telah memperoleh sijil hakcipta daripada myIPO (Lampiran 5a). Selain itu, satu soal selidik telah dilaksanakan ke atas 60 orang pelajar dan 25 orang pensyarah berkenaan kesanggupan mereka untuk menggunakan platform *BioQuad* dalam PdP. 92% pelajar bersetuju terhadap penggunaan *BioQuad.* Manakala 100% pensyarah bersetuju untuk menggunakan *BioQuad* dalam proses PdP (Lampiran 5b).

7.0 KESIMPULAN

Melalui implementasi projek inovasi *BioQuad*, 85%, 87% dan 90% pelajar masing-masing menunjukkan peningkatan skor markah bagi ketiga-tiga kategori yang diuji. Berdasarkan kepada peningkatan *rank* pula, 100% pelajar menunjukkan peningkatan rank dalam semua kategori penilaian. Penggunaan *BioQuad* juga berjaya memberikan penjimatan masa sebanyak 64.25% dan penjimatan kos sebanyak 100%. Di samping itu, *BioQuad* juga berjaya meningkatkan pemahaman, keseronokan dan motivasi pelajar. Oleh yang demikian, terbuktilah bahawa penggunaan *BioQuad* bukan sahaja dapat memberikan satu pengalaman pembelajaran yang berbeza malah mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif, interaktif dan produktif.

TAJWID MUTHALLATH
UNTUK MENGENAL HUKUM NUN MATI

Rasidah Binti Sahran

Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Seth

rosheen7206@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan Islam merupakan matapelajaran teras dan wajib dipelajari oleh setiap murid Islam sama ada di sekolah rendah ataupun menengah. Di dalam Pendidikan Islam ianya mempunyai 6 elemen penting iaitu bidang Al-quran, hadith, Feqh, Akidah, Siroh dan Akhlak. Bidang Al-quran yang di ajarkan kepada murid merangkumi kaedah bacaan, hukum tajwid, ayat kefahaman dan beberapa petikan ayat untuk dihafal. Sejak akhir-akhir ini kadar celik tajwid di kalangan murid-murid semakin berkurang. Hal ini telah menjadi salah satu punca murid-murid tidak mahir membaca Al-quran. Menggunakan kaedah pengajaran biasa masih belum cukup untuk memberi kefahaman pelajar dengan ilmu tajwid. Mohd Yusof Ahmad dalam laporan kajian penguasaan tilawah Al-Quran (1997) ke atas 26 orang murid menunjukkan tidak ada seorang pun murid yang dapat membaca Al-Quran dengan lancar tanpa sebarang kesalahan bacaan. Begitu juga satu kajian telah dilakukan di sebuah sekolah menengah di Jitra mendapati bahawa murid menghadapi masalah untuk mempraktikkan hukum tajwid dalam bacaan Al-Quran walaupun mereka telah mengetahuinya secara teori (Ahmad Abd Ghani,1997). Meneliti kajian tersebut, rasa terpanggil untuk membuat inovasi yang berteraskan pembelajaran menggunakan kaedah visual yang mudah untuk ditambah ke dalam kaedah pembelajaran yang sedia ada. Kaedah visual ini iaitu Gambarajah Muthallath (lihat lampiran) membolehkan murid untuk mengenalpasti hukum tajwid dalam tajuk hukum nun yang mati dengan mudah. Dalam inovasi ini murid hanya perlu menggunakan gambarajah tersebut untuk menentukan hukum nun yang mati yang terdapat di dalam al-Quran, Walaubagaimana pun kaedah ini masih tidak lari kepada asas pembelajaran ilmu tajwid yang ada. Murid hanya didedahkan kepada penentuan hukum, manakala kaedah pembacaan masih memerlukan guru untuk memberikan kaedah pembacaan yang tepat bagi setiap hukum. Untuk menentukan keberkesanannya, fokus kajian dijalankan kepada muridmurid di sekolah menengah tingkatan 3. Beberapa ujian dilakukan kepada murid-murid sebelum dan selepas menggunakan inovasi ini. Didapati dengan menggunakan inovasi ini murid yang kurang mahir akan dapat mengenalpasti hukum tajwid nun yang mati dengan mudah. Manakala bagi pelajar yang telah mahir pula akan meningkatkan kecekapan mereka dalam menentukan hukum tajwid dalam tajuk hukum nun yng mati. Dengan cara ini pelajar dapat meningkatkan mutu bacaan alQuran.

1. OBJEKTIF INOVASI

Objektif utama inovasi ini ialah memudahkan pelajar menetukan hukum tajwid iaitu hukum nun yang mati. Kaedah ini dibuat untuk menyelesaikan beberapa masalah murid dan guru dalam aspek:

i. Ada segelintir murid yang mengenal huruf Hija'iyyah tetapi tidak boleh membaca AlQuran dengan bertajwid. Pelajar tidak dapat menentukan huruf dan hukum. Gambarajah mudah Muthallath ini menggabungkan huruf Hija'iyyah dan hukum tajwid.

ii. Terdapat juga murid-murid yang tidak tahu langsung membaca al-Quran dalam kategori buta al-Quran. Mereka menganggap membaca al-Quran secara bertajwid ini sukar. Dalam inovasi ini, murid hanya perlu membuat perbandingan huruf yang terdapat dalam gambarajah Muthallath ke ayat al-Quran yang ingin dibaca. Kemudian murid sudah boleh menentukan hukum tajwid yang tepat berdasarkan gambarajah Muthallath.

iii. Mengajar ilmu tajwid kepada murid-murid pula bukanlah satu tugas mudah bagi para guru. Kebiasaannya guru bukan sekadar perlu mengajar hukum tajwid malah perlu juga mendengar bacaan murid secara talaqi dan mushafahah, serta membuat aktiviti pengukuhan. Ada juga sekolah-sekolah yang kekurangan guru Pendidikan Islam menyebabkan waktu pengajaran guru bertambah dan guru tiada masa untuk membuat latihan pengukuhan kepada murid-murid. Melalui inovasi ini ia dapat membantu mengurangkan beban tugas guru-guru. Gambarajah Muthallath ini mudah dipelajari. Guru hanya perlu fokus kepada cara pembacaan mengikut tajwid yang telah dikenalpasti.

2. KUMPULAN SASARAN

Kumpulan sasaran ialah murid dari kelas tingkatan 3. Murid dibahagi kepada 2 kumpulan iaitu

i. Kelas kawalan – murid yang mendapat skor tinggi dalam ujian tajwid.

ii. Kelas ujian – murid yang mendapat skor rendah dalam ujian tajwid.

3. KRONOLOGI INOVASI

Kronologi berdasarkan masalah murid terhdap hukum tajwid nun mati. Masalah berdasarkan kepada persoalan berikut:

i. Terdapat sebahagian murid kurang menguasai hukum tajwid dengan baik menggunakan kaedah pembelajaran biasa.

ii. Kaedah biasa memerlukan guru memberi tumpuan penuh kepada murid kadangkala menyebabkan murid gagal memahami pembelajaran yang diberikan dengan baik.

iii. Merangka satu kaedah yang mudah dan senang dipelajari dalam waktu yang cepat menggunakan visual.

iv. Murid mempraktikkan menggunakan template yang disediakan atau yang dibuat sendiri oleh murid.

v. Oleh kerana itu satu kaedah telah dicadangkan untuk membuat penambahbaikan bagi memberi kefahaman kepada murid untuk menguasai ilmu tajwid, terutamanya fokus dalam hukum nun mati.

vi. Murid-murid diberi ujian pre-test sebelum menggunakan kaedah gambarajah Muthallath iv. Murid-murid diberi ujian post-test setelah menggunakan kaedah gambarajah Muthallath

4. ISU/MASALAH

Terdapat murid yang tidak tahu membaca bukan sahaja huruf alQuran malah juga huruf rumi. Kaedah ini memerlukan seseorang sekurang-kurangnya boleh membaca.

5. HURAIAN INOVASI

a. Bahan yang digunakan:

i. kertas saiz A4 dibahagi 2 menjadi A5
ii. Plastik transparensi
iii. bahan cetak berwarna

b. Cara inovasi digunakan sertakan video atau foto

Terdapat 2 kaedah menggunakan inovasi ini.

1. Murid membuat sendiri gambarajah Muthallath.
   i. Murid membuat rajah bentuk segitiga dalam kertas dengan bantuan guru.
   ii. Murid menulis huruf-huruf Hija'iyyah pada setiap bahagian mengikut hukum tajwid nun mati.
   iii. Murid menulis hukum tajawid nun mati:
      a. Iqlab
      b. Idgham Maal Ghunnah
      c. Idgham Bila-Ghunnah
      d. Izhar
      e. Ihfak
   iv. Murid menggunakan gambarajah tersebut pada ayat al-Quran yang ingin ditentukan tajwidnya.
   v. Template gambarajah Muthallath telah siap dicetak oleh guru pada sekeping transparensi.
   vi. Murid menngunakan template tersebut dengan cara menekapnya pada ayat alQuran yang ingin dibaca.
   vii. Dengan mengikut gambarajah tersebut, hukum tajwid dapat ditentukan.

6. KOS BAGI MENGHASILKAN INOVASI

BIL	ITEM	HARGA
1.	Plastik transparensi	0.60 sen sekeping
2.	Kertas berwarna	0.30 sen sekeping
3.	Printing	0.50 sen sekeping
	JUMLAH	**RM 1.40**

1. KEBERKESANAN INOVASI DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Untuk mengukur keberkesanan inovasi beberapa ujian akan dilakukan. Ujian ini akan dilakukan kepada 2 kelas sasaran iaitu kelas kawalan dan kelas ujian. Ujian Pre-test akan dilakukan kepada 2 kelas tersebut dan markah yang diperolehi akan direkodkan. Dengan membuat andaian bahawa kelas kawalan akan mendapat skor yang tinggi dan kelas ujian mendapat skor yang rendah.

Pembelajaran menggunakan inovasi akan dilaksanakan kepada kelas ujian. Ujian Post-test akan dilakukan selepas pembelajaran menggunakan gambarajah. Markah akan direkod

dan dianalisa. Kaedah inI kemudian digunakan kepada murid di kelas kawalan. Ujian Post-test dilakukan kepada kumpulan ini. Markah setiap murid direkod dan dianalisa. Tujuan ujian ini ialah untuk menunjukkan tahap kecekapan murid dalam kelas kawalan dalam menjawab setelah melalui kaedah pembelajaran menggunakan inovasi yang sama.

2. POTENSI UNTUK DISEBARLUASKAN KEPADA PIHAK LAIN

Kaedah gambarajah Muthallath ini ialah satu kaedah yang mudah untuk dipelajari. Ia juga dapat disediakan dengan kos yang sangat murah, malah boleh juga dilakukan sendiri oleh murid.

Oleh itu inovasi ini mempunyai potensi untuk disebarluaskan. Sebaran melalui kelas dan latihan kepada guru yang ingin menggunakan inovasi ini sangat digalakkan. Bukan itu sahaja malah ia juga boleh diperluaskan untuk hukum tajwid yang lain.

KEBERKESANAN PENGUJIAN PANEL SOLAR MENGGUNAKAN ALAT *"RBT TINY SUN"*

Muhamad Basri Bin A Bakar
Ahmad Syaibani Bin Bashiron

SK Pangkalan TLDM, Lumut, Perak

basribakar91@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian panel solar merupakan salah satu elemen penting dalam tajuk Reka Bentuk Tenaga Boleh Baharu RBT Tahun 5 sekolah rendah. Proses pengujian ini akan terjejas apabila berhadapan situasi ketiadaan cahaya matahari seperti hari hujan, mendung ataupun kelas murid di tingkat yang tinggi. Dengan menyediakan sebuah alat yang mampu menguji kefungsian projek panel solar yang telah dipasang, proses pembelajaran dapat diteruskan dengan berkesan. "RBT Tiny Sun" ialah sebuah alat simulasi tenaga dan cahaya matahari yang dapat membantu dalam proses pembelajaran subjek RBT. Dengan kos hanya RM 15, alat ini mampu dibina sendiri oleh guru kerana ia amat murah dan mudah untuk dibina. Bagi menguji keberkesanan alat ini, sebuah kaji selidik telah dilaksanakan bersama 27 orang guru RBT daerah Manjung. Seramai 4 orang guru lelaki dan 23 guru perempuan pelbagai peringkat umur telah terlibat dalam kaji selidik ini. Dapatan kajian mendapati 48.1% guru mengalami masalah ketika ingin menguji panel solar dan 81.5% guru tidak mengetahui kaedah alternatif untuk menguji panel solar. Dapatan kaji selidik juga menunjukkan 100% guru memerlukan alat yang boleh menguji panel solar solar tanpa mengira cuaca. Para guru juga 92.6% bersetuju bahawa alat yang diperlukan untuk membina "RBT Tiny Sun" mudah untuk diperoleh dan 93% guru berpendapat bahawa alat inovasi ini amat membantu sesi PdP RBT mereka. Tambahan 81.4% responden juga bersetuju bahawa mereka akan membina alat inovasi ini bagi memudahkan urusan PdP mereka. Diharapkan perkongsian mengenai alat inovasi ini akan memberi peluang kepada lebih ramai guru untuk membina sendiri alat pengujian panel solar untuk subjek RBT.

Kata kunci: solar, rbt, tenaga boleh baharu, inovasi

1.0 PENDAHULUAN

Inovasi ialah kaedah mencari jalan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik sama ada melalui pengubahsuaian atau penambahbaikan. (Portal Kementerian Dalam Negeri). Dalam tajuk Reka Bentuk Tenaga Boleh Baharu RBT Tahun 5, murid akan mempelajari mengenai tenaga solar. Salah satu aplikasi tenaga solar yang digunakan secara meluas dalam penghasilan Tenaga Boleh Diperbaharui adalah menggunakan solar fotovolta, iaitu proses penghasilan tenaga dari cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik (Muhammad-Sukki, Ineguez, G.Macmeekin, Brian, & Barry, 2011). Tenaga solar telah dianggap sebagai salah

satu sumber alternatif tenaga boleh diperbaharui yang boleh dipercayai dalam penyediaan tenaga lestari (Gameli Kofi Bedzo, 2013). Namun begitu, pengujian projek panel solar oleh murid akan terjejas sekiranya ketiadaan cahaya matahari. Justeru, sebuah alat yang dapat menguji panel solar tidak mengira faktor cuaca perlu untuk memudahkan sesi pengajaran tajuk ini di sekolah.

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Projek inovasi "RBT Tiny Sun" telah dijalankan oleh 2 orang guru dari SK Pangkalan TLDM, Lumut, Perak. Ia bermula dari cetusan idea untuk menyelesaikan masalah ketiadaan cahaya matahari untuk menguji panel solar projek murid semasa kelas RBT Tahun 5. Dengan menghasilkan sebuah alat yang boleh memberikan simulasi tenaga cahaya dan haba seakan-akan matahari, alat ini boleh digunakan untuk menguji kefungsian penyambungan projek solar murid dengan lebih mudah tanpa mengira faktor cuaca dan kedudukan kelas.

Keberkesanan alat in juga diuji dengan kaji selidik bersama 27 guru RBT daerah Manjung untuk mendapatkan maklum balas mengenai faktor kos pembinaan alat, kefungsian projek terhadap sesi pengajaran dan kebolehan guru untuk membina sendiri alat ini dengan sendiri. Dapatan dari kaji selidik yang dijalankan menunjukkan majoriti guru RBT bersetuju bahawa alat ini membantu dalam sesi pengajaran mereka dan yakin bahawa alat ini murah dan mudah untuk dibina sendiri oleh mereka.

1.2 TUJUAN INOVASI

Inovasi alat "RBT Tiny Sun" ini bertujuan untuk memudahkan para guru RBT sekolah rendah dan semua orang yang membina projek menggunakan panel solar menguji kefungsian panel solar mereka meskipun ketiadaan cahaya matahari. Ia akan menjadikan sesi pengajaran bersama murid lebih efisien, menarik dan berkesan.

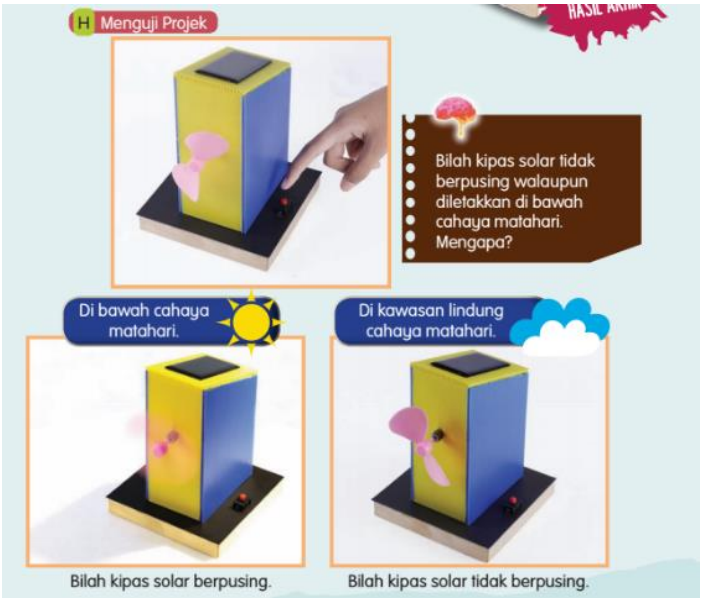
1.3 OBJEKTIF INOVASI

Objektif pembinaan alat "RBT Tiny Sun" ini ialah;

i. memberi pendedahan kepada guru mengenai alat alternatif untuk menguji panel solar di sekolah.
ii. memperkenalkan alatan dan bahan yang boleh digunakan untuk membina alat pengujian panel solar dengan berkesan.
iii. membantu sesi pengajaran guru RBT dengan menyediakan alat yang boleh menguji panel solar ketika ketiadaan cahaya matahari.
iv. memastikan sesi pengajaran RBT berkesan dalam bilik darjah

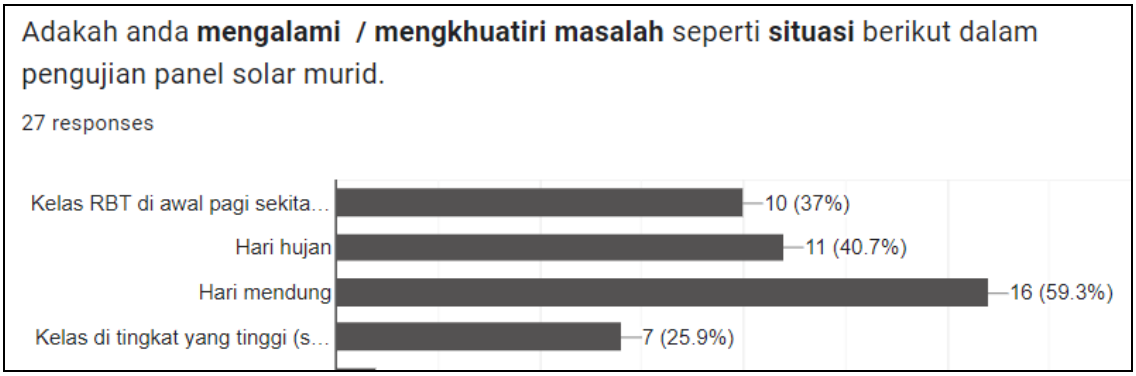
2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Pengujian panel solar merupakan salah sebuah aspek utama dalam tajuk Reka Bentuk Tenaga Boleh Baharu subjek RBT Tahun 5 sekolah rendah seperti di Gambar 1. Di dalam tajuk ini, setelah murid menghasilkan sebuah projek yang menggunakan tenaga boleh baharu iaitu panel solar, pengujian perlu dilaksanakan bagi memastikan penyambungan wayar dan komponen dilakukan dengan sempurna.



GAMBAR 1: Petikan dari Buku Teks RBT Tahun 5 KSSR Sekolah Rendah m/s 37

Pengujian ini tidak akan dapat dilaksanakan sekiranya tiada sumber cahaya matahari. Menurut kaji selidik atas talian *"Google Form"* yang telah dilaksanakan bersama 27 orang guru RBT daerah Manjung seperti di Rajah 1, 10/27 orang guru mempunyai atau mengkhuatiri masalah kelas RBT di awal pagi sebelum ketibaan cahaya matahari yang panas dan terang. Manakala 11 orang guru risau sekiranya hari hujan, 16 orang guru (59.3%) risau sekiranya hari mendung dan 7/27 guru mempunyai masalah kelas di tingkat yang tinggi yang menyukarkan pergerakan murid untuk turun ke bawah bagi pengujian panel solar.

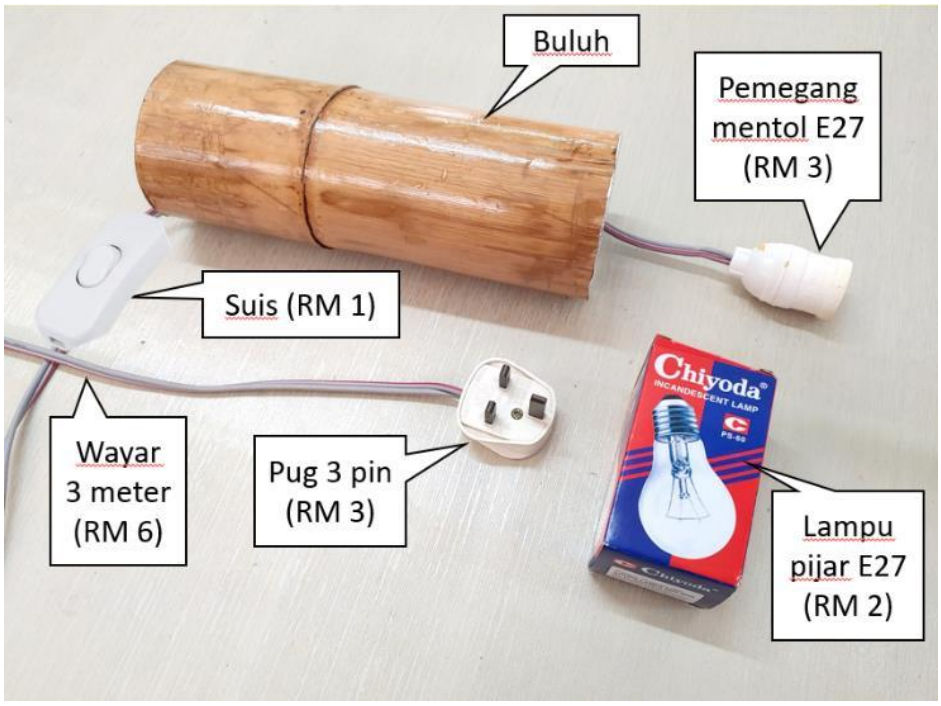


RAJAH 1: Jadual dapatan kajian dari Google Form "Kaji Selidik Keberkesanan RBT Tiny Sun"

Justeru, berpunca daripada situasi dan masalah dalam pengujian panel solar, maka idea untuk menghasilkan sebuah alat penguji panel solar telah terhasil. Penulis telah mendapat idea untuk membina sebuah alat yang mampu memberi simulasi cahaya dan tenaga matahari yang mencukupi untuk menguji panel solar yang kecil. Alat ini telah diberi nama "RBT Tiny Sun" bersempena fungsinya sebagai matahari dalam subjek RBT.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

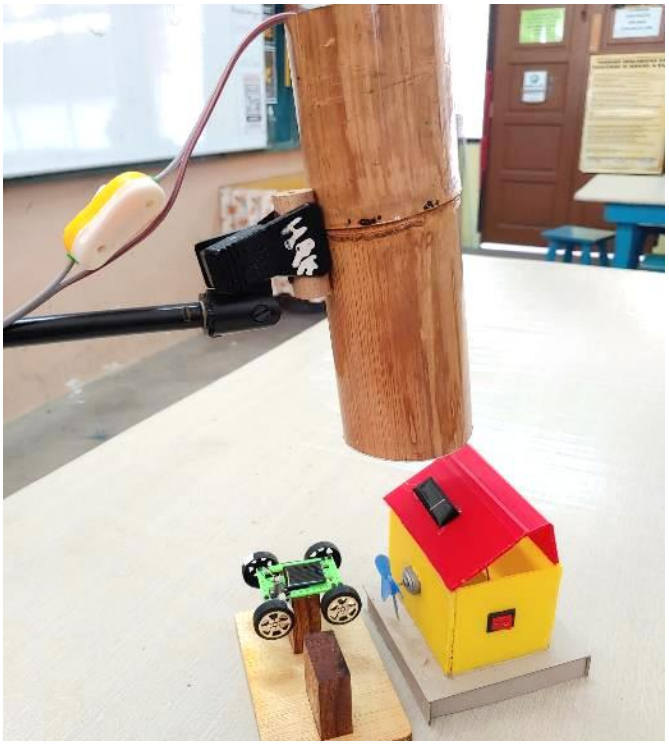
Dalam menghasilkan alat inovasi ini, aspek utama yang diberi penekanan ialah bahan yang mudah dan murah diperoleh serta keselamatan pengguna. Konsep utama tenaga matahari ialah tenaga cahaya dan haba, maka untuk menghasilkan alat yang mampu memberi simulasi tenaga seperti matahari, penulis telah mendapat idea untuk menggunakan lampu pijar atau *"incandascent lamp"* yang dapat menghasilkan haba yang lebih tinggi berbanding lampu LED biasa. Berikut merupakan bahan yang digunakan untuk membina alat ini seperti di Gambar 2.



GAMBAR 2: Bahan untuk membina "RBT Tiny Sun"

Dengan kos sekitar RM 15 sahaja serta menggunakan bahan guna semula seperti buluh, alat ini mampu dibina dengan kos yang amat rendah dan mudah didapati serta dalam masa yang amat singkat. Buluh telah digunakan sebagai pemegang utama untuk menyimpan mentol berikutan bentuk silinder yang mampu memberi kesan fokus cahaya dan penebat haba yang baik untuk memegang alat ini berbanding menggunakan paip PVC ataupun besi.

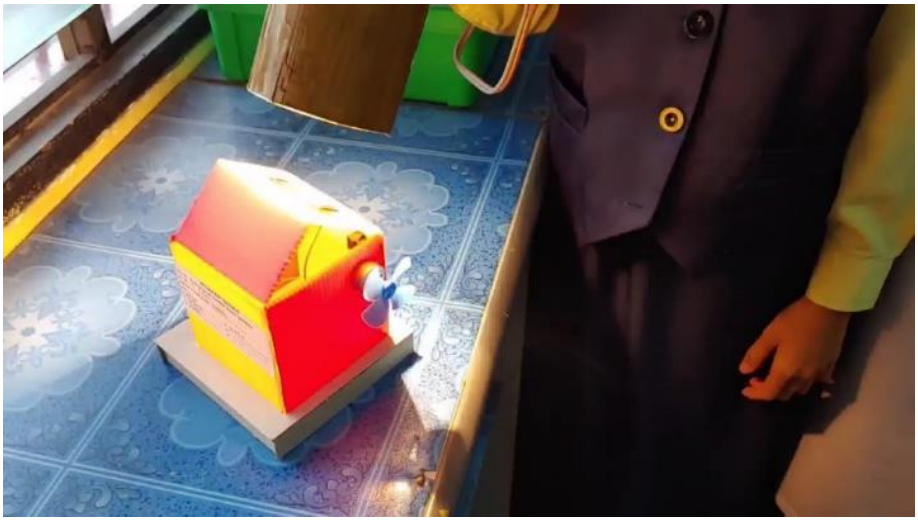
Setelah prototaip alat ini dibina, pengujian telah dilaksanakan dan alat ini telah diuji untuk dibuka secara terus untuk tempoh lebih dari 10 minit iaitu satu tempoh yang cukup lama untuk pengujian projek. Alat ini mampu untuk menguji dan memberi kefungsian kepada panel solar yang kecil seperti kit model kereta dan model rumah solar seperti di Gambar 3. Namun begitu, penulis mensyorkan alat ini hanya digunakan untuk pengujian sementara bagi menggantikan matahari dan pengguna perlu memastikan alat ini tidak dibiarkan terbuka terlalu lama tanpa pengawasan berikutan haba yang dihasilkan agak tinggi.



GAMBAR 3: Prototaip alat "RBT Tiny Sun"

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

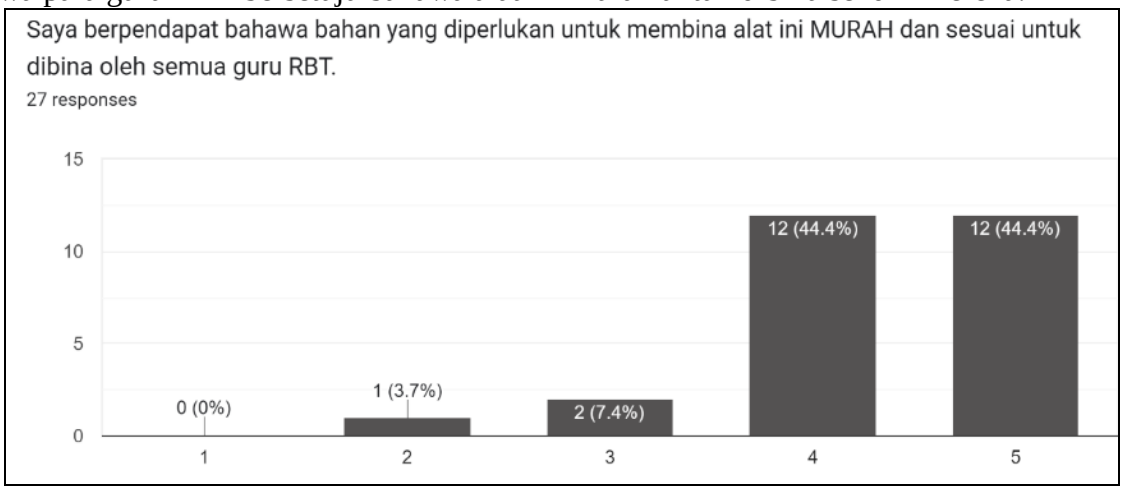
Alat "RBT Tiny Sun" ini telah diuji untuk digunakan bersama murid-murid tahun 5 di SK Pangkalan TLDM semasa subjek RBT. Berdasarkan pemerhatian penulis sebagai guru, alat ini boleh digunakan dan dikawal sendiri oleh murid dengan pengawasan guru. Murid dilihat seronok dan pandai untuk mengendalikan alat ini dalam tempoh mereka menghasilkan projek solar mereka seperti di Gambar 4.



GAMBAR 4: Pengujian panel solar oleh murid menggunakan "RBT Tiny Sun"

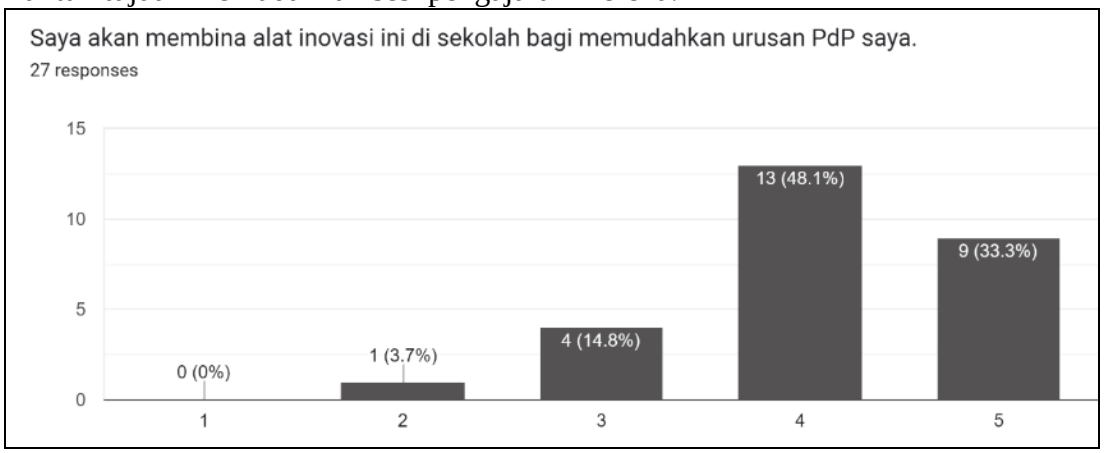
Selain itu, dapatan daripada kaji selidik Keberkesanan "RBT Tiny Sun" seperti di Rajah 2, 88.8% guru bersetuju iaitu (12/27 guru sangat setuju dan 12/27 setuju) bahawa alat ini murah

untuk dibina, manakala 2 orang kurang pasti dan 1 orang tidak bersetuju. Ini menandakan bahawa para guru RBT bersetuju bahawa alat ini murah untuk dibina sendiri mereka.



RAJAH 2: Jadual dapatan kajian dari Google Form "Kaji Selidik Keberkesanan RBT Tiny Sun"

Alat ini juga berpotensi untuk dikembangkan dan dibina sendiri oleh para guru. Ini kerana, dapatan kaji selidik yang telah dilaksanakan seperti di Rajah 3, 9 orang guru sangat setuju dan 13 orang setuju akan membina alat ini sendiri, manakala 5 orang guru kurang pasti dan hanya 1 orang guru tidak yakin untuk membina alat ini. Ini bermakna, majoriti guru tidak mengira jantina (23/27 responden adalah guru wanita) bersetuju bahawa mereka mampu untuk membina alat ini sendiri untuk tujuan memudahkan sesi pengajaran mereka.



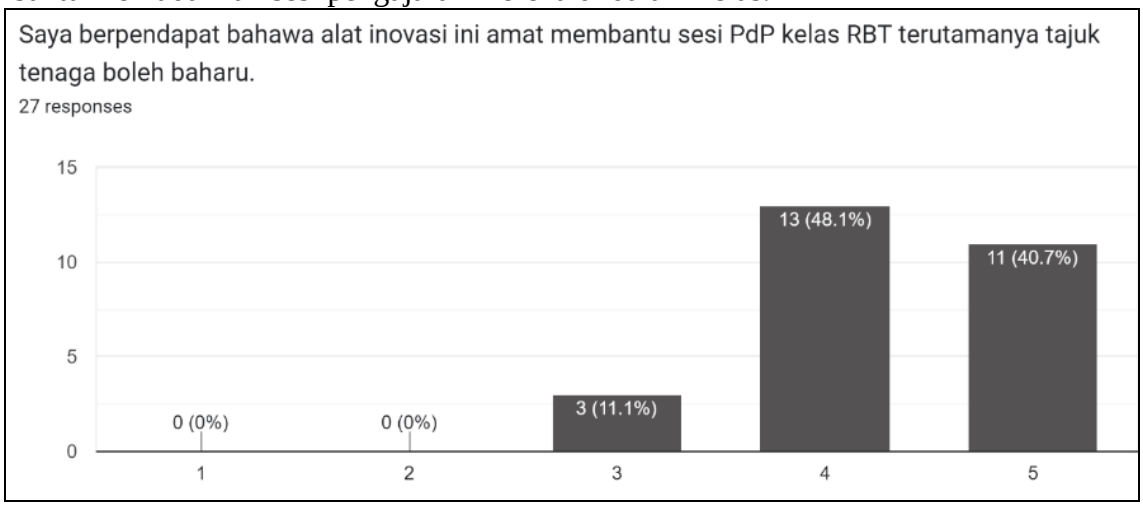
RAJAH 3: Jadual dapatan kajian dari Google Form "Kaji Selidik Keberkesanan RBT Tiny Sun"

5.0 IMPAK INOVASI

Penghasilan alat inovasi "RBT Tiny Sun" ini telah memberi impak yang besar kepada sesi pengajaran penulis sebagai seorang guru RBT kerana ia amat membantu sesi pengajaran semasa mengajar murid kelas RBT. Penulis tidak lagi perlu khuatir untuk proses pengujian panel solar murid kerana ia boleh dilakukan meskipun terdapat gangguan cuaca di luar kelas dan masa kelas yang diawal pagi sebelum matahari panas.

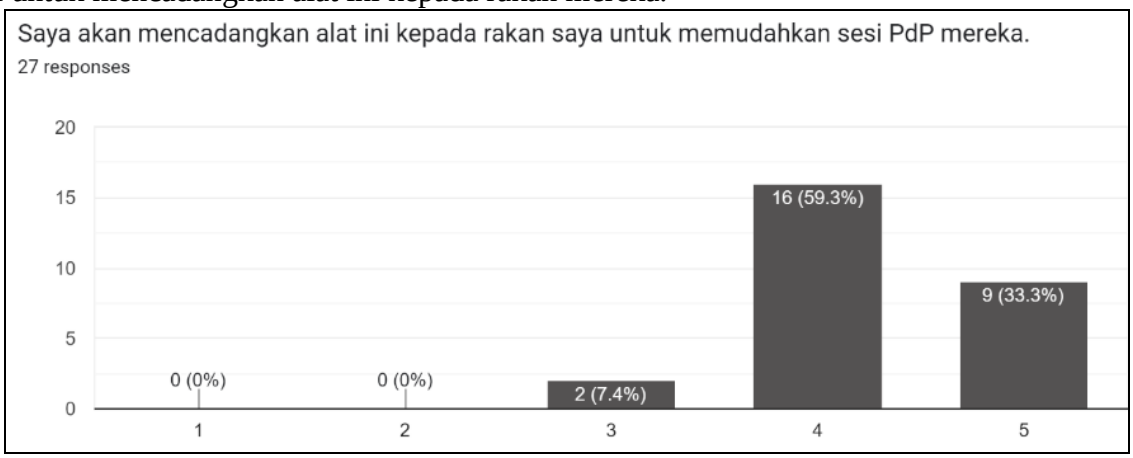
Dapatan daripada kaji selidik yang telah dijalankan juga membuktikan bahawa 88.8% guru bersetuju bahawa alat ini membantu sesi PdP mereka (11/27 guru sangat setuju bahawa dan 13 bersetuju) seperti di Rajah 4. Manakala hanya 3 orang kurang pasti mengenai kebolehgunaan alat

ini di dalam kelas. Ini menandakan bahawa para guru RBT bersetuju bahawa alat ini akan membantu memudahkan sesi pengajaran mereka di dalam kelas.



RAJAH 4: Jadual dapatan kajian dari Google Form "Kaji Selidik Keberkesanan RBT Tiny Sun"

Para guru juga 92.6% bersetuju (9/23 sangat setuju dan 16/23 bersetuju) bahawa mereka akan mencadangkan alat "RBT Tiny Sun" ini kepada rakan mereka seperti data yang diterima di Rajah 5 bagi memudahkan sesi pengajaran di dalam kelas. Manakala, hanya 2 orang guru kurang pasti untuk mencadangkan alat ini kepada rakan mereka.



RAJAH 5: Jadual dapatan kajian dari Google Form "Kaji Selidik Keberkesanan RBT Tiny Sun"

"RBT Tiny Sun" dapat **memberikan penjimatan masa** semasa sesi pengajaran kerana murid tidak perlu keluar masuk kelas semata-mata hanya untuk menguji panel solar mereka di bawah cahaya matahari. Tambahan jika kelas murid berada di tingkat yang tinggi, maka pergerakan murid untuk turun tangga bagi menguji panel solar sudah pasti memakan masa yang banyak dan merugikan masa pengajaran guru.

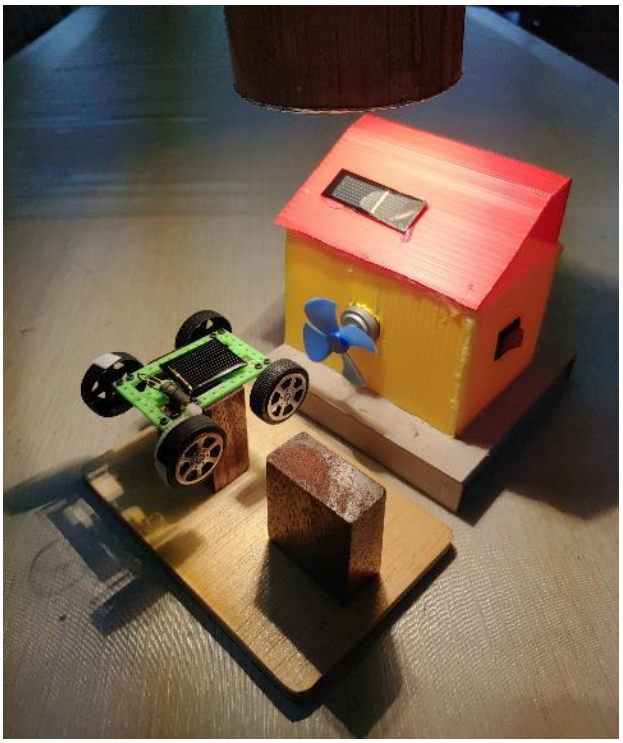
Selain itu, ia mampu **meningkatkan produktiviti projek** murid kerana proses pengujian projek mereka tidak akan terjejas dan mereka seterusnya dapat membentangkan hasil projek mereka yang telah siap. Ia secara tidak langsung **memberi kepuasan kepada penggunan** iaitu guru dan murid kerana proses pengajaran dan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan bekesan dalam tajuk ini. Alat ini juga tidak terhad untuk kegunaan di sekolah, malah ia boleh digunakan

oleh pihak lain seperti ibu bapa di rumah dan juga pihak industri untuk menguji kefungsian projek menggunakan panel solar yang telah dihasilkan.

6.0 PERLUASAN DAN RUMUSAN

Kesimpulannya, pembinaan alat inovasi "RBT Tiny Sun" diharapkan dapat diperluaskan kepada semua khususnya guru RBT di Malaysia bagi memudahkan sesi pengajaran mereka dan boleh juga digunapakai oleh dunia pendidikan masyarakat di seluruh dunia. Ia adalah sebuah alat yang murah, mudah dan cepat untuk dibina oleh semua guru untuk memastikan interaksi subjek RBT bersama murid dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

Buat masa kini, penulis hanya menyebarkan maklumat mengenai alat ini di platfrom media sosial seperti di Youtube dan Facebook. Diharapkan melalui laporan inovasi pendidikan ini, lebih ramai guru akan dapat manfaat daripada idea alat yang telah dihasilkan ini.



GAMBAR 5: Gambar penggunaan produk menggunakan "RBT Tiny Sun"

7.0 RUJUKAN

Gameli Kofi Bedzo. (2013). *Entry Plan For A Solar Product Manufacturing Company.Goswami, D. Y. (2001*). Present Status of Solar Energy Education. American Society for Engineering Education.

Kementerian Dalam Negeri (2022). *Definisi Inovasi.* Diperoleh daripada https://www.moha.gov.my/index.php/ms/maklumat-inovasi

Muhammad-Sukki, F., Ineguez, R. R., G.Macmeekin, S., Brian, G. S., & Barry, C. (2011). *Solar Concentrators In Malaysia:* Towards The Development Of Low Cost Solar Photovoltaic System, 55(1), 53–65.

PENGGUNAAN PERMAINAN 'ZE WHEEL' BAGI MENARIK MINAT PELAJAR KIMIA DALAM TOPIK SEBATIAN KARBONIL DAN PELAJAR AKAUN DALAM TOPIK NILAI MASA WANG, SUBJEK PENGURUSAN PERNIAGAAN

Rohayu binti Yusof
Syahrul Waheeda binti Mohd Ali
Aiza Mufida binti Mozi
Halina binti Mohamed Yusof
Syafinaz binti Sulaiman
Mohd Amir bin Zakaria

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1246@moe-dl.edu.my

1.0 PENGENALAN

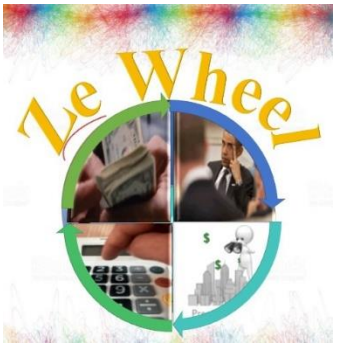
Kumpulan *ZettaMind3.0* yang terdiri daripada 6 orang pensyarah Kolej Matrikulasi Johor mengambil inisiatif dan kreativiti menghasilkan idea baharu bahan pengajaran dan pembelajaran berpandukan kemudahan ICT.



RAJAH 1 : Ahli Kumpulan *ZettaMind3.0* Kolej Matrikulasi Johor

Kami telah memilih bidang inovasi penyampaian perkhidmatan dalam kategori penciptaan bertemakan "Pembelajaran bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan" untuk menghasilkan projek kumpulan. Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) yang terletak di daerah Tangkak merupakan salah sebuah Kolej Matrikulasi KPM yang menyediakan program matrikulasi bagi memastikan pembangunan potensi pelajar bumiputera melalui pendidikan pra-universiti yang berkualiti untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama di IPT di dalam dan di luar negara dalam bidang sains, teknologi dan professional.

2.0 PENERANGAN RINGKAS MENGENAI INOVASI



ZeWheel merupakan satu alat interaktif yang dihasilkan untuk memberi peluang kepada pelajar melalui kepelbagaian kaedah pembelajaran. Ia berasaskan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) yang direka cipta khas untuk membantu pensyarah dan pelajar Kolej Matrikulasi Johor untuk belajar menggunakan kaedah yang interaktif. Ia boleh dicapai sama ada secara *online* mahupun *offline*. Ia juga meluas untuk pelbagai subjek tanpa mengira tahap kesukaran. Hasil cetusan idea inovasi yang kreatif ini adalah berdasarkan hasil dapatan sesi *brainstorming* atau percambahan fikiran untuk

mengenalpasti masalah. Melalui hasil temu bual serta semakan hasil kerja pelajar, didapati bahawa kebanyakan permainan interaktif ini memerlukan capaian internet.

Oleh itu kumpulan *ZettaMind3.0* telah mengambil inisiatif untuk menghasilkan latihan berbentuk interaktif yang mampu dicapai walaupun tiada talian internet. Inovasi yang berasaskan ICT ini mampu memberi suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan. Di samping itu, inovasi ini juga boleh memperbaiki kualiti pengajaran serta mempelbagaikan teknik pengajaran supaya pelajar tidak cepat bosan. Inisiatif ini diambil berdasarkan fungsi utama jabatan (**Lampiran 1**). Selain itu, ia juga memenuhi piagam pelanggan Kolej Marikulasi Johor iaitu menyediakan kemudahan akademik dan persekitaran kolej yang kondusif dan selamat bagi PdP (**Lampiran 2**). Keperluan untuk pensyarah menyediakan mekanisme yang menarik agar pelajar tidak 'menyepi; di rumah juga menjadi titik tolak *ZettaMind3.0* untuk menghasilkan *ZeWheel* (**Lampiran 3).** Penghasilan pelajar yang mempunyai kemahiran berfikir di cabaran IR4.0 juga amat diperlukan. Oleh itu bahan pembelajaran yang pelbagai dan menarik juga dapat membantu merealisasikan impian ini (**Lampiran 4**).

2.1 OBJEKTIF INOVASI

Rasional projek inovasi ini dilaksanakan adalah untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka atau atas talian. Projek ini bermatlamat untuk menarik minat pelajar generasi digital terhadap pembelajaran yang lebih menyeronokan. Antara objektif projek kami adalah

a) Memastikan 80% pelajar Kolej Matrikulasi Johor dapat mengakses soalan-soalan kuiz secara atas talian di sepanjang temph PdPR.
b) Memastikan 80% pelajar Kolej Matrikulasi Johor dapat mengakses soalan latihan dengan hanya menggunakan telefon bimbit dan tanpa capaian internet.
c) Memastikan kos penghasilan *ZeWheel* ini adalah tidak membebankan pensyarah dan sangat rendah.

2.2 TEMPOH PELAKSANAAN

Pelaksanaan projek ini adalah pada sesi 2020/2021 dan sesi 2021/2022

2.3 KUMPULAN SASARAN

Pelajar Kolej Matrikulasi Johor

3.0 SITUASI SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

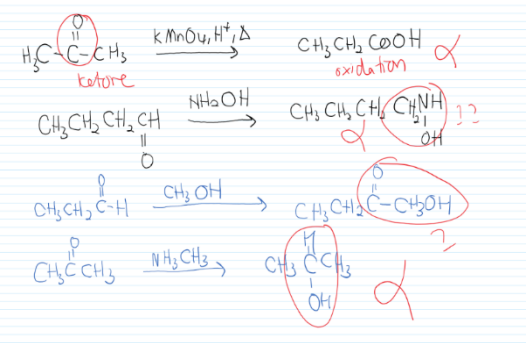
Secara umumnya, terlalu banyak alat interaktif yang ada untuk menarik minat pelajar. Namun kebanyakan alat interaktif tersebut boleh digunakan apabila terdapat capaian internet. Menjadi masalah kepada pelajar yang mempunyai data internet yang terhad serta kekangan capaian internet yang perlahan. Oleh itu, untuk membantu pelajar menguasai soalan berlainan aras kesukaran ini, serta boleh di main berulang kali, *ZettaMind3.0* membina permainan yang mudah digunakan walaupun tiada talian internet.

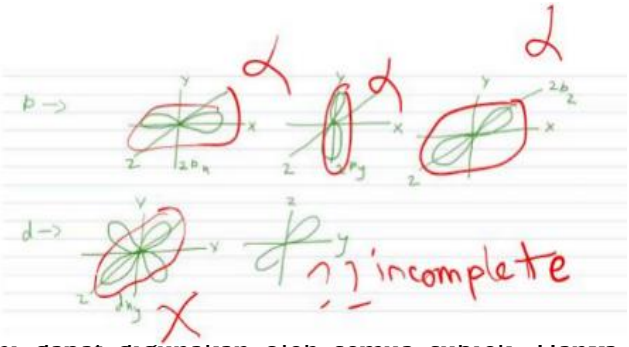
Melalui pemerhatian yang dijalankan, terhadap hasil jawapan pelajar, mereka tidak dapat memahami konsep sesuatu topik kerana sering bosan dengan cara pembelajaran. Temubual telah dijalankan terhadap pelajar yang konsisten mendapat markah rendah bagi penilaian formatif dan pelajar yang kerap menghantar hasil tugasan yang tidak lengkap. Rumusan daripada hasil temubual dengan pelajar tersebut, mendapati antara faktor ialah seperti; a) kurang inisiatif

kendiri, b) mereka bosan dengan soalan-soalan latihan yang ada, dan c) mereka merasakan soalan latihan yang kurang menarik menyebabkan kurang motivasi untuk belajar.
Ahli kumpulan juga telah melibatkan diri dalam kalangan pelajar dan mendapat beberapa respon. Hasil dapatan daripada temubual, *Zettamind3.0* telah menggunakan **teknik mengupas (*unpacking*)** dan **merekabentuk sudut pandangan (POV)** bagi mengenalpasti masalah yang timbul (**Lampiran 5).** Analisis SWOT digunakan untuk melihat kekuatan, kelemahan, ancaman dan peluang yang mungkin ada untuk memastikan bahawa cadangan inovasi ini mampu mencapai objektif yang disasarkan **(Lampiran 6).**

4.0 MASALAH YANG DIHADAPI SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

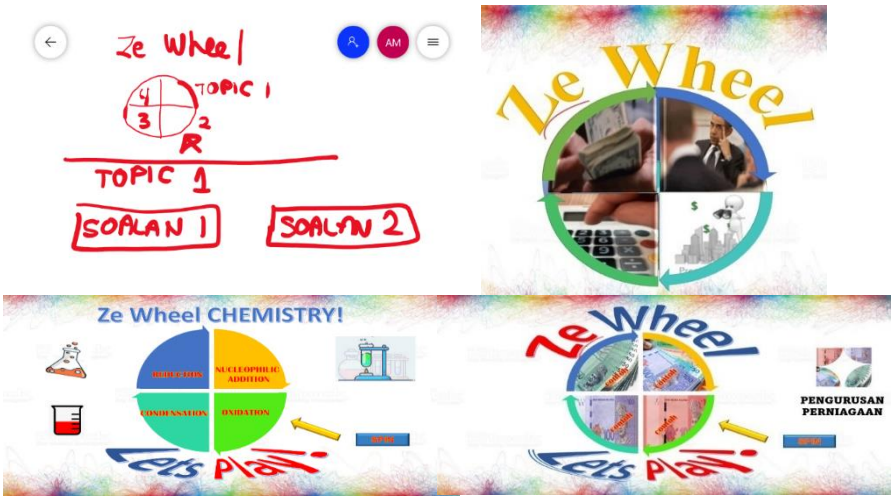
Penghasilan Idea *ZeWheel* ini adalah disebabkan juga oleh hasil latihan pelajar yang tidak memberangsangkan. Mereka mampu menjawab soalan aras mudah namun kesilapan banyak berlaku di soalan aras tinggi. Mereka tidak dapat menguasai konsep dan menyebabkan kegagalan untuk menjawab soalan yang diberi. Melalui *Brainstorming* bersama ahli, kami telah meneliti masalah dari aspek pensyarah dan pelajar. Salah satu masalah utama ialah pelajar hanya berpandukan nota kuliah *powerpoint* atau buku rujukan sahaja. Manakala kuiz *online* perlu dijawab jika ada capaian internet sahaja. Bentuk persembahan nota kuliah yang pensyarah hasilkan ini adalah kurang menarik dan tidak membantu pelajar generasi digital ini untuk memahami konsep. Secara tidak langsung, ramai pelajar berasa fobia dan tidak faham kehendak soalan (Rajah 1).





Oleh itu, inovasi yang dihasilkan ini dapat digunakan oleh semua subjek. Hanya perlu menggunakan *template* yang telah disediakan sahaja dan masukkan soalan yang diperlukan serta penerangan. Bahan inovasi ini boleh digunakan sebagai alat pemudahcara digital yang sangat fleksibel dan boleh digunakan secara atas talian atau luar talian pada bila-bila masa. Melalui *brainstorming* yang dijalankan, *ZettaMind3.0* telah memilih cadangan penyelesaian yang sesuai dan mampu di sediakan mengikut keupayaan ahli pasukan. Teknik *SCAMPER* digunakan untuk menilai keberkesanan pemilihan kaedah penyelesaian (**Lampiran 7**)

5.1 NOVELTI



RAJAH 2: Lakaran Awal dan Paparan *ZeWheel*

ZeWheel merupakan idea asli oleh ahli kumpulan *ZettaMind3.0*. Ia dibina berasaskan kepada pelbagai soalan yang mempunyai tahap kesukaran yang berbeza. Berikut merupakan lakaran asal pembinaan *ZeWheel (Rajah 2).* Kemudian telah di ubahsuai menjadi 4 bahagian yang berbeza aras kesukaran. Setiap pelajar perlu melalui aras soalan yang mudah iaitu tahap 1 sehingga ke aras soalan tahap 4. Setiap kali melalui aras ini, soalan akan berbeza untuk menentukan tahap pemahaman pelajar.

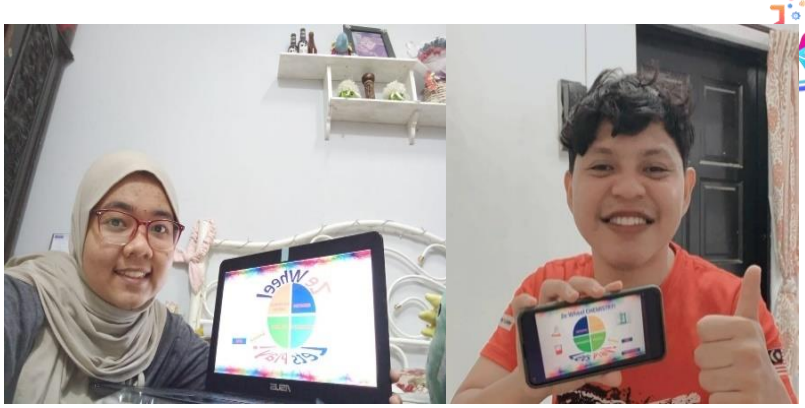
Semua subjek telah mengaplikasikan *ZeWheel* ini dalam pengajaran mereka (**Lampiran 8**). Ciri *ZeWheel* yang mudah dibina, menyebabkan semua pensyarah boleh menyediakan *ZeWheel* dengan cepat dan pantas. Hanya menggunakan *template* yang disediakan sahaja.

6.0 FAEDAH-FAEDAH DARI INOVASI YANG TELAH DIPERKENALKAN

Inovasi *ZeWheel* ini akan dapat membantu pelajar memahami konsep berdasarkan aras soalan yang berbeza. Selepas mereka memahami aras soalan tahap 1, maka mereka akan meneruskan soalan tahap 2 dan seterusnya (**Lampiran 9**). Penerangan yang diberikan apabila mereka memilih jawapan juga dapat meningkatkan tahap kefahaman mereka. Proses pengajaran dan pembelajaran akan lebih berkesan apabila *ZeWheel* ini mampu digunakan dipelbagai alatan seperti laptop, telefon bimbit, tab dan sebagainya dengan mudah.

6.1 PRAKTIKAL DAN KEPENGGUNAAN

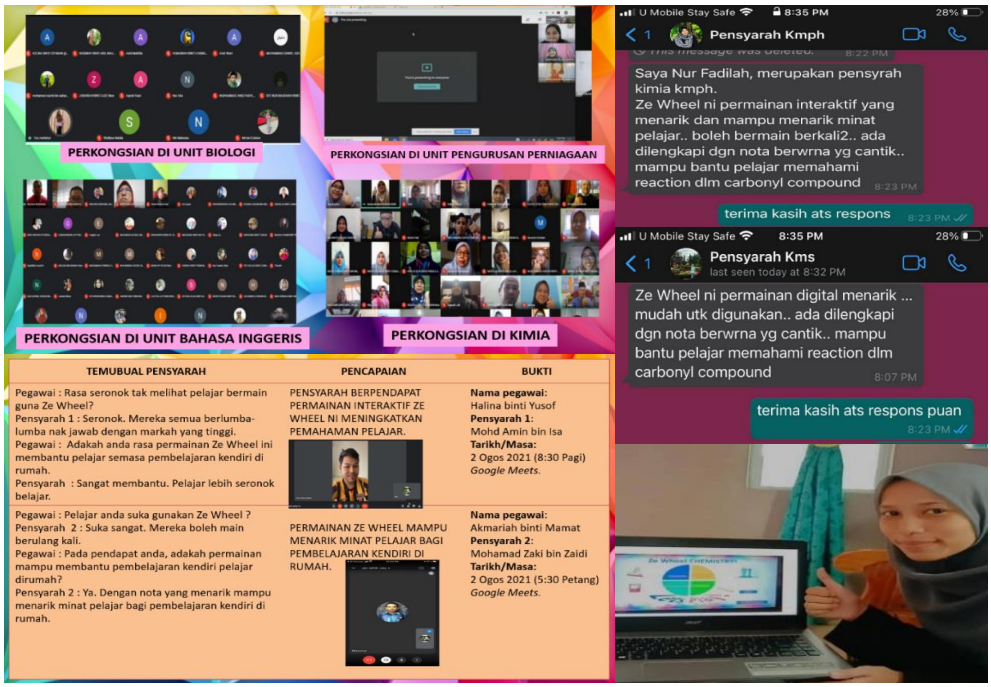
ZeWheel ini amat sesuai untuk digunakan oleh pensyarah dan pelajar sebagai alat pemudahcara untuk mempelajari sesuatu konsep. Inovasi ini sesuai digunakan oleh pelajar-pelajar dari sekolah menengah atas, kolej matrikulasi, program asasi sains dan kolej tingkatan enam. Malahan sesuai juga digunakan oleh pelajar tadika dan sekolah rendah. Apatah lagi inovasi *ZeWheel* yang berasaskan konsep digital ini senang dicapai di mana-mana untuk digunakan sebagai alat bantu mengajar atau alat pembelajaran kendiri.



RAJAH 3: Praktikal dan Mudah Digunakan

6.2 REPLIKASI

ZeWheel telah diperluaskan penggunaannya untuk hampir kebanyakan subjek di Kolej Matrikulasi Johor. Perkongsian telah dilakukan di Unit Biologi, unit Pengurusan Perniagaan, Unit Bahasa Inggeris, dan lain-lain unit di KMJ. Selain itu, perkongsian juga telah dilakukan di beberapa buah kolej matrikulasi yang lain.



RAJAH 4: Sesi Perkongsian bersama dengan Unit di KMJ dan Kolej Matrikulasi yang lain.

6.3 IMPAK INOVASI

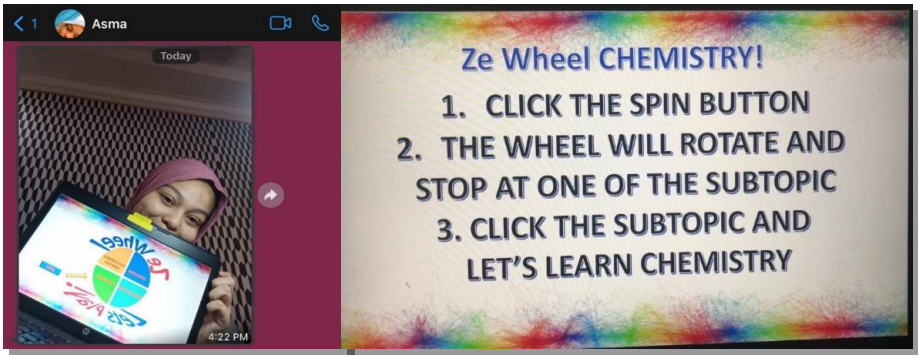
(i) MUDAH DISEDIAKAN DAN DITADBIR

ZeWheel ini mudah ditadbir sama ada secara atas talian atau luar talian. Pensyarah dan pelajar juga boleh menggunakan *ZeWheel* sebagai bahan pengajaran dan pembelajaran atau bahan ulangkaji. Pelajar-pelajar juga boleh membuat latih tubi kerana setiap soalan yang disediakan disertakan sekali dengan penerangan lengkap. Bahan inovasi ini dapat **menjimatkan masa** dan **kos** dari segi pengurusan dalam **meningkatkan produktiviti** pengajaran dan pembelajaran kerana boleh dicapai dengan mudah serta tidak perlu dikenakan sebarang bayaran ketika menggunakan aplikasi ini. Kos pembangunan adalah

percuma kerana menggunakan *powerpoint* sahaja. Namun paparan yang terhasil, sangat menarik dan menyeronokkan.

(ii) **SASARAN PENGGUNA YANG PELBAGAI**

Pelbagai aras pengguna boleh mengaplikasikan *ZeWheel* di dalam pengajaran mereka. Sama ada pensyarah atau pelajar pra-sekolah, sekolah rendah, sekolah menengah, kolej matrikulasi, asasi sains, tingkatan enam, kolej swasta dan sebagainya. Inovasi ini boleh digunakan semasa waktu PdP ataupun di luar waktu PdP. Ia boleh digunakan berulang kali secara kendiri kerana mempunyai penerangan cara penggunaan. Ia juga boleh di gunakan melalui *telegram* sahaja dan menjadi alat interaktif gamifikasi yang mudah diguna. Melalui *ZeWheel*, formula 3A iaitu *Access, Amplify dan Anchor* dapat diterapkan kerana ia menguji berdasarkan kepelbagaian aras, serta boleh dimainkan berulang kali sehingga pelajar memahami konsep sesuatu pembelajaran.



RAJAH 5: Kepelbagaian Pengguna kerana Mempunyai Tatacara Permainan

(iii) **KEBERKESANAN YANG TINGGI**

Bahan inovasi memberi impak yang amat memberangsangkan kepada pensyarah dan pelajar di mana mereka dapat mengulangkaji konsep melalui soalan latihan secara berulangan. Ini dapat memberi tahap kefahaman yag baik (**Lampiran 10**). Penerangan selepas menjawab soalan juga membantu pelajar meningkatkan kefahaman konsep. Ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keputusan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) Pelajar.



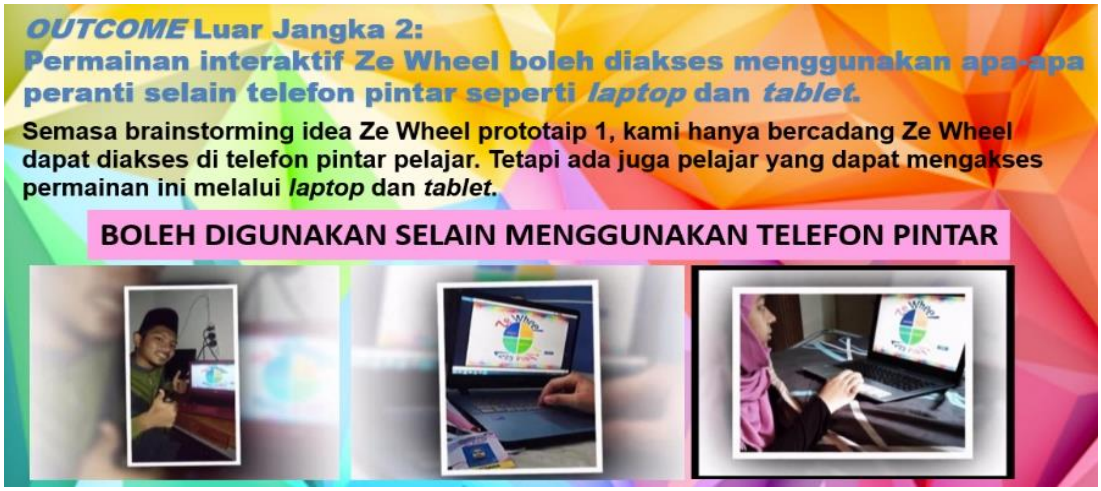
RAJAH 6: Hasil Maklumbalas oleh Pelajar

6.4 IMPAK LUAR JANGKA

Selepas pelaksanaan *ZeWheel* selama satu sesi, *ZettaMind* mendapati terdapat impak luar jangka yang sangat memberangsangkan. Impak yang pertama apabila ia dapat di akses secara *offline* tanpa capaian internet. Selain itu juga, permainan interaktif ini dapat dimainkan menggunakan pelbagai alatan pembelajaran. Ia sangat membantu pelajar dari pelbagai tahap ekonomi keluarga.



RAJAH 7: Impak Luar Jangka 1



RAJAH 8: Impak Luar Jangka 2

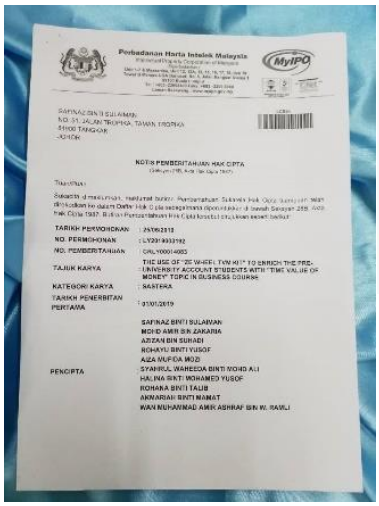
6.1 ANUGERAH DAN PENGIKTIRAFAN

Beberapa pencapaian telah diraih oleh *ZeWheel*. Sama ada di peringkat kebangsaan mahupun antarabangsa serta sesi perkongsian (**Lampiran 11**)

JADUAL 1 : Kejayaan ZeWheel

Bil	Kejayaan
1	*E-Learning carnival & competition* 2019 (eLCC)- Gold award
2	*International Summit on Innovation & Design Exposition Inside* 2020 (*Inside* 2020) - Silver award
3	*First Science Innovation Exhibition* 2020 (1st ScInEx) - Bronze award
4	*Teaching Enhancement & Learning Innovation Carnival* 2020 (TeLIC 2020) - Silver award

6.6 PENDAFTARAN HARTA INTELEK


Perbadanan Harta Intelek Malaysia

NOTIS PEMBERITAHUAN HAK CIPTA

TARIKH PERMOHONAN : 25/06/2019
NO. PERMOHONAN : LY2019003192
NO. PEMBERITAHUAN : CRL/10001/4003
TAJUK KARYA : THE USE OF "ZE WHEEL" FOR HOT TO BRING THE FRE- UNIVERSITY ACCOUNT STUDENTS WITH TIME VALUE OF MONEY TOPIC IN BUSINESS COURSE
KATEGORI KARYA : SASTERA
TARIKH PENERBITAN PERTAMA : 01/01/2019

PENCIPTA :
SAFINAZ BINTI SULAIMAN
MOHD AMIR BIN ZAKARIA
AZEAN BIN SURADI
ROHAYU BINTI YUSOF
AIZA HUFIDA MOZI
SYAIRUL WAREEDA BINTI MOHD ALI
HALINA BINTI MOHAMED YUSOF
ROHANA BINTI TALIB
AMANIRAH BINTI NUMAT
WAN MUHAMMAD AMIR ASHRAF BIN W. RAWLI



RAJAH 9: Pendaftaran di bawah Perbadanan Harta Intelek Malaysia

6.7 PENGUJIAN INOVASI

Penilaian tentang keberkesanan pelaksanaan projek inovasi ini telah dijalankan terhadap 300 orang pelajar Kolej Matrikulasi Johor. Jadual di bawah menunjukkan taburan markah ujian. Jadual 1 dan Jadual 2 di bawah menunjukan contoh kelas yang telah melaksanakan *ZeWheel* di dalam pengajaran.

JADUAL 2: Taburan Markah Kelas K1MS4

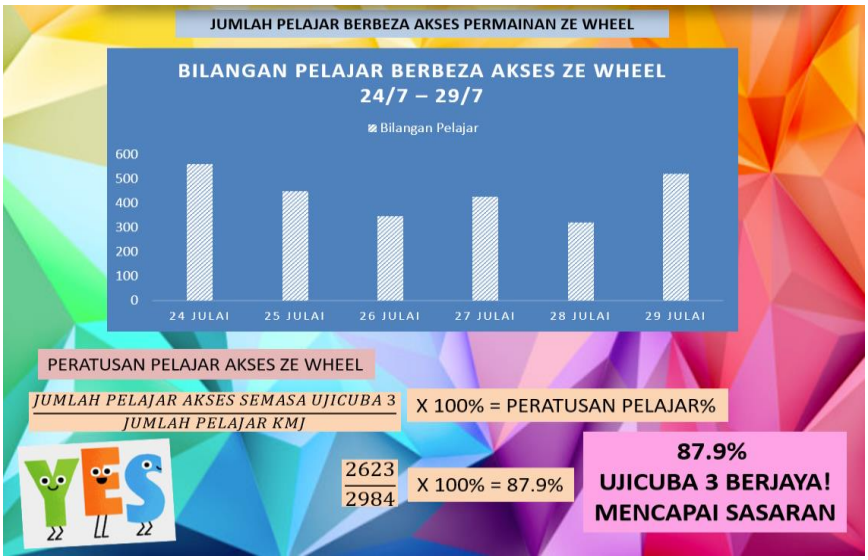
NAMA	TUTORAN	JANTINA	Q1		Q2		Q3	
ANIS FARHANA BINTI MOHD ROSOLIZA	K2MTT7	P	86	A	60	B-	70	B+
NATASHA AFRIENA BINTI MOHAMAD NIZAM	K2MTT7	P	52	C	25	F	60	B-
NORAZRINA BINTI MD RAMIN	K2MTT7	P	57	C+	75	A-	80	A
NUR KAMILIA AFIQAH BINTI MOHAMMAD SOFIAN	K2MTT7	P	52	C	35	D	55	C+
NUR SURAYA SHAZUREEN BINTI AZMI	K2MTT7	P	76	A-	85	A	85	A
NURUL IZZAH BINTI MOHD IDRIS	K2MTT7	P	81	A	70	B+	75	A-
SITI NORASHIKIN BINTI PARMAN	K2MTT7	P	95	A	65	B	60	B-
SITI NUR ASILAH BINTI ISMAIL	K2MTT7	P	76	A-	45	C-	70	B+
NURUL FATEHAH BINTI IBNUL KASIM AHMAD	K2MTT7	P	76	A-	70	B+	80	A
NUR AINA BINTI AZIZAN	K2MTT7	P	57	C+	15	F	65	B
MUHAMMAD IKHWAN ANAQI BIN MD ARIS	K2MTT7	L	52	C	70	B+	70	B+
NOR FARAH WAHIDAH BINTI ABD. GAHAFFAR	K2MTT7	P	43	C-	55	C+	65	B
LIYANA PUTERI BINTI AZLEN	K2MTT7	P	33	D	65	B	70	B+
MOHAMAD AMIR ZIKRI BIN ZANUAR	K2MTT7	L	48	C-	35	D	60	B-
NUR AFIFAH ZAHIDAH BINTI JAIS	K2MTT7	P	62	B-	75	A-	80	A
ANIS AQILAH BINTI LATIF	K2MTT7	P	80	A	85	A	80	A
NOR ALYAA NAJWA BINTI RASMAN	K2MTT7	P	52	C	52	C	70	B+
ADRIANA YASMIN BINTI AZMI	K2MTT7	P	67	B	80	A	75	A-
ADRIANA BATRISYIA BINTI NOOR MOHD AZLAN	K2MTT7	P	95	A	75	A-	80	A

JADUAL 3: Taburan Markah Kelas K1MS5

NAMA	TUTORAN	JANTINA	Q1		Q2		Q3	
AIN NADIAH BINTI BAHRAN	K2MTT8	P	86	A	60	B-	85	A
MOHAMAD HAFIZ BIN RAHMAN	K2MTT8	L	48	C-	55	C+	60	B+
MUHAMMAD UMAR AZIZI BIN ZULKHAIRUL	K2MTT8	L	57	C+	45	C-	62	B+
NUR HAFIRANIZA BINTI BAKHTIAR	K2MTT8	P	95	A	75	A-	88	A
NUR QAMARINA BINTI HAMIDON	K2MTT8	P	90	A	30	F	80	A
NUR SYAFIQAH BINTI A RAHIM	K2MTT8	P	62	B-	50	C	69	B
NURHIDAYAHTUL NAJWA BINTI HASSAN	K2MTT8	P	100	A	55	C+	80	A
NURUL NAJIHAH BINTI NORDIN	K2MTT8	P	71	B+	75	A-	85	A
SUBASHREE A/P LETCHUMANAN	K2MTT8	P	62	B-	70	B+	88	A
NUR FARIHA DAHIYA BINTI AZIZAN	K2MTT8	P	81	A	75	A-	75	A-
NUR AMIRA NAJIHA BINTI MD FADZLI	K2MTT8	P	57	C+	80	A	88	A
NUR KHAIRUNNISA BINTI MD KHAIRI	K2MTT8	P	24	F	70	B+	69	B
MUHAMMAD ADIB BIN YAACOB	K2MTT8	L	81	A	80	A	75	A-
NURSAFIZA BINTI SANI	K2MTT8	P	52	C	55	C+	69	B
NURIN ADRIANA SUHAILA BINTI MOHD BAHRIN	K2MTT8	P	57	C+	70	B+	80	A
AHMAD IRSYAD BIN ABDUL AZIZ	K2MTT8	L	76	A-	70	B+	88	A
PUTERI FARISAH BALQIS BINTI ERWAN	K2MTT8	P	52	C	65	B	54	C
NUR SYASYA IZZATI BINTI MOHD HANAFI	K2MTT8	P	76	A-	55	C+	88	A
KHAIRUNRAUHAH RYZMA BINTI BAHARI	K2MTT8	P	81	A	100	A	88	A

Melalui hasil analisis, didapati 87.9% pelajar berjaya mengakses *ZeWheel*. Ia mencapai sasaran objektif yang ditetapkan oleh *ZettaMind3.0* iaitu memastikan 80% pelajar Kolej Matrikulasi Johor dapat mengakses soalan-soalan kuiz secara atas talian di sepanjang temph PdPR. Selain itu juga, dapat memastikan 80% pelajar Kolej Matrikulasi Johor dapat mengakses soalan latihan dengan hanya menggunakan telefon bimbit dan tanpa capaian internet. Terdapat pelajar yang tidak mempunyai laptop mahupun *tab*, namun *ZeWheel* dihasilkan dengan sasaran untuk memastikan semua peranti dapat menggunakan permainan interaktif ini. Ia mencapai sasaran luar jangka yang mana sememangnya *ZeWheel* mampu menggunakan kelebihan ini. Selain kehebatan *ZeWheel* yang dapat dimainkan sama ada secara atas talian mahupun tanpa capaian internet. Akhirnya, *ZettaMind3.0* juga dapat memastikan kos penghasilan *ZeWheel* ini

adalah tidak membebankan pensyarah dan sangat rendah. Hanya menggunakan *powerpoint* sahaja dan kemudian dijadikan sebagai permainan digital yang interaktif.



RAJAH 10: Sasaran Tercapai

6.6 MAKLUM BALAS PELAJAR

Seterusnya soal selidik telah dijalankan untuk melihat keberkesanan pelaksanaan ZeWheel di dalam pengajaran. Dapatan menunjukan hasil yang memberangsangkan.

Skala Likert 5 – sangat setuju, 1 – sangat tidak setuju

No	Item	Min
1	Permainan Ze Wheel membuatkan saya lebih faham tindakbalas dalam *carbonyl compound.*	4.78
2	Permainan Ze Wheel menarik minat saya untuk belajar tindakbalas dalam *carbonyl compound.*	4.89
3	Permainan Ze Wheel membantu saya mengingat tindak balas yang terdapat dalam *carbonyl compound.*	4.72
4	Permainan Ze Wheel menggalakkan pembelajaran kendiri saya semasa berada di rumah ataupun asrama.	4.83
5	Permainan Ze Wheel sangat menarik kerana dilengkapi denga nota berwarna.	4.91
6	Permainan Ze Wheel boleh digunakan dimana-mana sahaja tanpa capaian Internet.	4.98
7	Permainan Ze Wheel mudah digunakan kerana terdapat manual penggunaannya di awal permainan.	4.93

Teknik temubual (**Lampiran 12**) juga telah dijalankan bersama dengan beberapa orang pelajar. Ia sangat membantu mendapatkan maklumbalas daripada pelajar. Antara dapatan temubual pelajar adalah seperti berikut;

Pelajar 1: “Saya dapat memahami tindakabalas *carbonyl* dengan lebih mudah di mana saya dapat merujuk nota dalam *Ze Wheel* tanpa mengganggu pensyarah”

Pelajar 2 : “Saya dan rakan-rakan dapat menggunakan *Ze Wheel* bersama-sama dalam satu kumpulan dan kami dapat saling membantu di mana perlu dalam memahami konsep dan jenisnya. Nota senang difahami dan menarik senang dihafal berbanding nota dalam buju rujukan”

Pelajar 3 : "Saya ingat konsepnya lebih baik dengan permainan daripada sebelumnya. Kata kunci berwarna dan jelas bagi saya berbanding dengan nota kuliah yang panjang."

Pelajar 4 : “Permainan menggunakan *Power Point* sangat mesra pengguna dan saya tidak merasa bosan walaupun saya berulang kali melakukan latihan menggunakan permainan ini

7.0 PENUTUP

Secara keseluruhannya, inovasi ini bukan sahaja menarik minat malah mampu meningkatkan kefahaman dan kebolehan pelajar dalam menguasai konsep sesuatu topik. Perancangan ZettaMind untuk memastikan semua subjek menggunakan ZeWheel juga dapat dicapai sepenuhnya pada sesi 2021/2022. Inovasi ZeWheel ini sememangnya satu idea baru yang mendatangkan banyak impak yang baik kepada guru dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran sesuatu topik. Moga hasrat Falsafah Pendidikan Negara ke arah IR 4.0 dapat dicapai dengan jayanya.

GERBANG DIGITAL PBD: PENGURUSAN PENTAKSIRAN DIMENSI BAHARU

Nurul Hidayah binti Kamardin[1]
Nurul Syuhada binti Kamardin[2]

[1]*Kolej Matrikulasi Pahang*
[2]*SMK Seri Sentosa*

bm-2154@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) merupakan pentaksiran yang berterusan dalam sesi pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi mendapatkan maklumat tentang perkembangan, kemajuan, kebolehan dan pencapaian pelajar. PBD berlaku secara formatif dan sumatif; sebagai pembelajaran, untuk pembelajaran dan tentang pembelajaran selari dengan keperluan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Tahap penguasaan (TP) pelajar dalam PBD perlu direkodkan secara berterusan dan dilaporkan kepada ibu bapa sebanyak dua kali setahun. Temubual ke atas 5 orang guru secara rawak mendapati kaedah perekodan sebelum ini adalah sukar kerana berbentuk salinan keras, guru menulis TP secara manual, data perlu dipindahkan secara manual untuk membuat analisis dan melibatkan penggunaan kertas yang banyak. Gerbang Digital PBD merupakan platform pengumpulan data dalam talian yang menjadi pemudah cara untuk guru membuat perekodan dan analisis serta memudahkan pelajar dan ibu bapa untuk memeriksa pelaporan prestasi PBD. Gerbang Digital PBD dibina menggunakan Google Site sebagai one-stop centre semua maklumat berkaitan PBD; Google Data Studio untuk semakan e-slip pelajar dihubungkan dengan Google Sheet perekodan guru. Objektif Gerbang Digital PBD adalah untuk memudahkan perekodan TP di pihak guru, memudahkan capaian pelaporan prestasi PBD di pihak guru, pelajar dan ibu bapa serta menjadikan sistem perekodan TP dan capaian pelaporan prestasi PBD menjadi lebih sistematik. Pelaksanaan e-PBD di SMK Seri Sentosa telah dijalankan secara menyeluruh pada tahun 2018 dan didapati berkesan, relevan dan efisien kepada pihak guru untuk melengkapkan pentaksiran serta memeriksa pelaporan pencapaian PBD di pihak ibu bapa dan pelajar. Soal selidik telah dijalankan kepada 10 orang guru dan 10 orang pelajar untuk mendapatkan maklum balas tentang Gerbang Digital PBD, dan didapati 100% bersetuju bahawa ianya sangat mudah digunakan, mesra pengguna serta membantu memudahkan urusan pentaksiran dan memeriksa pelaporan prestasi PBD.

Kata Kunci: Pentaksiran Bilik darjah, Tahap Penguasaan, pengurusan pentaksiran, Gerbang Digital PBD

1.0 PENDAHULUAN

Gerbang Digital PBD adalah penting dalam mengesan perkembangan tahap penguasaan pelajar secara menyeluruh; mengenal pasti kekuatan dan kelemahan pelajar dalam pembelajaran; mengetahui keberkesanan pengajaran; merancang dan mengubah suai kaedah pengajaran; serta mengambil tindakan susulan yang sesuai dengan serta merta. Ini adalah selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan di mana perkembangan pelajar secara jasmani, emosi, rohani dan insaniah menjadi keutamaan sekaligus menyokong Pelan Pembangunan 2013 - 2025 Gelombang Ketiga. Pelan Pembangunan Pendidikan 2013 - 2025 dibangunkan dengan tiga objektif khusus iaitu memahami prestasi dan cabaran semasa sistem pendidikan Malaysia; mewujudkan visi dan aspirasi yang jelas untuk setiap pelajar dan sistem pendidikan secara keseluruhan; serta menggariskan transformasi sistem pendidikan yang komprehensif merangkumi perubahan penting dalam Kementerian.

PBD dilaksanakan secara berterusan sepanjang proses PdPc sepanjang tahun. PBD dilaksanakan melalui pelbagai kaedah pentaksiran seperti pemerhatian, penulisan, lisan serta melalui kerja projek, kuiz, pembentangan dan lain-lain aktiviti pembelajaran, dan TP pelajar diberikan berdasarkan Standard Prestasi dan pertimbangan profesional guru. Pengurusan dan pentadbiran data secara manual menyebabkan penyimpanan rekod data tersebut tidak teratur dan adakalanya berlaku kecicirán. Maka dengan itu, satu sistem lebih efisyen diwujudkan dan dibangunkan untuk menambahbaik sistem pengurusan manual PBD iaitu Pentaksiran Bilik Darjah secara dalam talian melalui Gerbang Digital PBD. Pelaksanaan PBD adalah penting untuk mengukur kemahiran insaniah dan kreativiti pelajar dalam setiap bidang, untuk menghasilkan pelajar yang mampu berdaya saing dalam bidang luar akademik seperti inovasi, sukan dan lain-lain, di mana PBD menjadi kayu ukur alternatif selain daripada bidang akademik seperti peperiksaan umum. Ramai guru yang salah tafsir tentang PBD, maka Gerbang Digital PBD adalah penting dalam memperbetul miskonsepsi dalam kalangan guru dalam menilai TP pelajar.

Sistem e-PBD ini merupakan satu inovasi terhadap sistem pengurusan data manual yang sedia ada untuk memastikan semua pencapaian TP yang direkod dapat dipantau dan diselenggara secara atas talian bagi pengurusan dan pentadbiran lebih mantap dan berstruktur. Idea ini timbul kerana pada awalnya, sistem pengurusan markah PBD yang manual hanya menggunakan perisian MS EXCEL 2010 di mana ianya dilihat oleh pengkaji sebagai tidak mesra pengguna, berlaku kecicirán dan perubahan data tidak dikemas kini dan tidak dapat dipantau. Oleh itu, adalah penting agar PBD dapat dijalankan dan direkodkan menggunakan platform yang bersesuaian, relevan dan mesra pengguna agar perkembangan dan TP pelajar direkod dengan efisien, jujur dan penuh integriti. Ibu bapa dan pelajar juga dapat melihat prestasi masing-masing pada platform yang bersesuaian dan mesra pengguna. Antara kepentingan lain adalah data TP dapat diisi dan disusun dengan lebih sistematik, dapat diakses secara dalam talian serta mudah dicapai.

Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) atau Pentaksiran Bilik Darjah diperkenalkan untuk memastikan pentaksiran holistik diwujudkan terhadap murid dan tidak tertumpu kepada peperiksaan semata-mata (Marnizam & Ali, 2021).

Pendigitalan dalam pendidikan menjadi suatu keperluan samada semasa sesi PdPc mahupun dalam pengurusan. Gerbang Digital PBD merupakan kaedah menjalankan pentaksiran berasaskan teknologi serta memerlukan kemahiran menggunakan peralatan teknologi dalam kalangan guru, pelajar dan penjaga, bertepatan dengan subtema Pentaksiran Dimensi Baharu.

MAKLUMAT KUMPULAN

Kumpulan ini terdiri daripada 2 orang Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PPP). Nurul Hidayah binti Kamardin merupakan seorang pensyarah di Kolej Matrikulasi Pahang manakala Nurul Syuhada binti Kamardin merupakan seorang guru yang bertugas di SMK Seri Sentosa. Kedua-dua ahli kumpulan ini telah berkhidmat selama 13 tahun dalam Sistem Pendidikan Malaysia.



Nurul Hidayah binti Kamardin



Nurul Syuhada binti Kamardin

OBJEKTIF

1. Memudahkan pengisian TP di pihak guru
2. Memudahkan capaian pelaporan prestasi di pihak guru, pelajar dan ibu bapa.
3. Menjadikan sistem pengisian data TP dan capaian pelaporan prestasi menjadi lebih sistematik dan efisien.

SEBELUM INOVASI

1. TP PBD diisi secara salinan keras.
2. Proses analisis mengambil masa yang lama dan tidak tepat.
3. Slip TP PBD dicetak oleh guru kelas dan diedarkan kepada ibu bapa pada hari perjumpaan dengan ibu bapa.

2.0 PERNYATAAN MASALAH & NOVELTI

1. Guru menghadapi kekangan masa untuk menjalankan pentaksiran secara luar talian..
2. Sistem PBD sedia ada kurang sistematik.
3. Pelajar dan penjaga menghadapi masalah untuk mendapatkan pelaporan prestasi PBD.

Kebanyakan guru tidak bersedia dengan tugasan pentaksiran alternatif yang hanya menambahkan tugas guru. Walaupun guru telah diberi latihan dan kursus, sebilangan guru masih lagi tidak yakin dalam melaksanakan pentaksiran alternatif seperti PBS dan PBD. Hal ini adalah kerana, kesukaran guru membina instrumen pentaksiran yang pelbagai bentuk kerana masih terikat dengan fahaman dan kebiasaan menilai pencapaian murid menggunakan ujian berbentuk peperiksaan (M. Haidzir & Norasmah, 2019).

KELUHAN GURU

Terdapat keluhan daripada beberapa rakan guru dan pelajar mengenai pelaksanaan PBD sebelum ini. Antaranya:

Guru 1:	"Susahnya nak isi markah pelajar. Banyak betul markah yang perlu disi. Dahlah saya mengajar banyak subjek"
Guru 2:	"Saya tak sempat nak isi markah kat sekolah sebab banyak kelas. Kan elok kalau ada sistem *online*, boleh la isi kat rumah"
Guru 3:	"Banyak sangat tempat nak isi markah. Ada tak tempat yang sistematik untuk kita isi markah? Mudah sikit kerja kita nanti"
Guru 4:	"Saya keliru dengan PBD dan markah ujian. Perlu ada sasaran dan headcount ke untuk PBD?"
Guru 5:	"Banyak sangat penggunaan kertas untuk cetak slip PBD. Kemudian nak kena edar pula pada pelajar. Cikgu pun perlu ada simpanan sendiri"

KELUHAN PELAJAR/PENJAGA

Pelajar 1:	"Saya rasa lambat untuk dapatkan slip PBD dari guru kelas. Saya harap ada cara yang lebih mudah dan cepat untuk dapatkan slip PBD?"
Penjaga 1:	"Anak saya tak tunjuk slip PBD pada saya. Saya harap ada cara lain untuk saya periksa pencapaian anak saya tanpa saya pergi ke sekolah"

Secara umumnya, guru menghadapi kekangan terhadap sistem pengisian markah sedia ada iaitu secara salinan keras dan secara luar talian. Pelajar dan penjaga tidak terlepas dari masalah untuk melihat markah pentaksiran masing-masing.

SOAL SELIDIK

Borang soal selidik mengandungi 5 item menggunakan Google Form dengan Skala Likert 1 - 5 telah diedarkan kepada 10 orang guru SMK Seri Sentosa untuk menilai penerimaan mereka terhadap pelaksanaan PBD sedia ada secara manual. Berikut adalah maklumat soal selidik dan peratus responden.

ITEM	STS	TS	TP	S	SS
1. Pelaksanaan PBD sedia ada memudahkan pengisian markah pentaksiran	80	20	0.00	0.00	0.00
2. PBD sedia ada mudah dicapai	80	20	0.00	0.00	0.00
3. PBD sedia adalah efisien	90	10	0.00	0.00	0.00
4. PBD sedia ada menjimatkan masa	70	30	0.00	0.00	0.00
5. PBD sedia ada menjimatkan kertas	100	0	0.00	0.00	0.00
Purata peratus	**84.0**	**16.0**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

(STS: Sangat Tidak Setuju; TS: Tidak Setuju; TP: Tidak Pasti; S: Setuju; SS: Sangat setuju)

Secara keseluruhan, 84.0% sangat tidak bersetuju manakala 16.0% tidak bersetuju bahawa PBD sedia ada memudahkan pengisian markah pentaksiran, mudah dicapai, efisien, menjimatkan masa dan juga kertas. Oleh itu, pelaksanaan PBD sedia ada adalah kurang sesuai dan kurang efisien dalam kalangan guru-guru SMK Seri Sentosa.

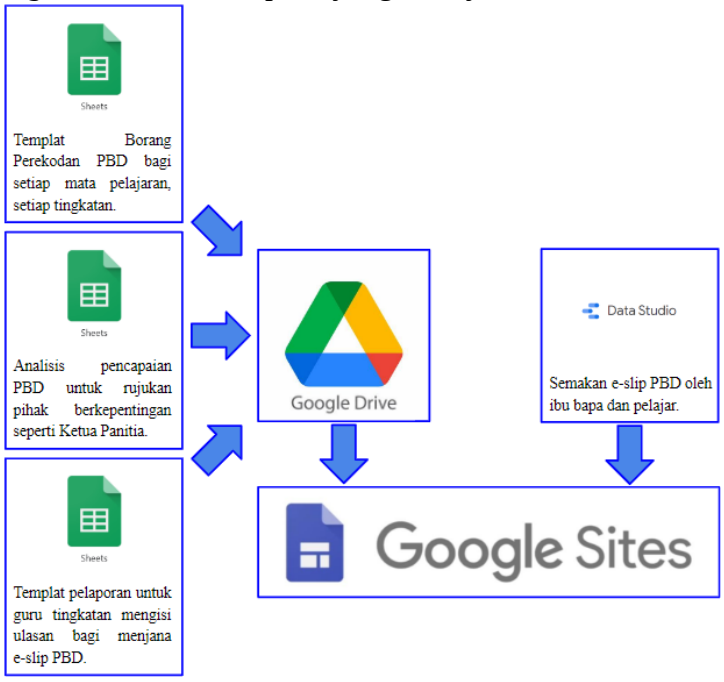
KEASLIAN

Terdapat banyak sekolah yang telah melaksanakan PBD secara dalam talian namun menggunakan perisian berbeza serta mempunyai ciri dan paparan yang berbeza. Tidak banyak sekolah yang telah melaksanakan e-PBD menggunakan *Google Sheet* dan *Google Data Studio* kerana ianya memerlukan kemahiran dan kreativiti dalam menganalisis data. Terdapat sekolah yang menggunakan perisian *Google Sheet* atau *Google Form* sahaja untuk mengemaskini tahap penguasaan pelajar, namun tidak banyak yang mempunyai fungsi untuk menjana laporan pencapaian TP yang lengkap dan tepat menggunakan e-Slip kerana ianya memerlukan kemahiran penggunaan *Google Apps Script* serta *Google Data Studio* di samping menghasilkan paparan yang menarik dan interaktif. Secara lazimnya guru akan memberi edaran laporan prestasi PBD pelajar yang telah dicetak kepada pelajar.

Gerbang Digital PBD (Gambar Rajah 3) merupakan *One Stop Centre* menggunakan *Google Sites* yang telah dibina pada tahun 2022 di mana semua maklumat kaedah pentaksiran, templat perekodan TP oleh guru, analisis TP PBD setiap subjek serta cara memeriksa prestasi PBD oleh pelajar dan penjaga terdapat di laman sesawang Gerbang Digital PBD. Kebanyakan sekolah menjalankan PBD secara dalam talian untuk para guru merekod TP, tetapi tidak banyak yang mewujudkan akses kepada pelajar atau ibu bapa untuk memeriksa prestasi PBD secara dalam talian. Oleh itu, ini merupakan inovasi baharu bagi e-PBD yang memudahkan para guru untuk menjalankan pentaksiran dalam talian, dan pelajar juga dapat mengakses prestasi PBD mereka secara dalam talian.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Gerbang Digital PBD dibangunkan menggunakan gabungan aplikasi *Google Sites*, *Google Sheet*, *Google Drive* dan *Google Data Studio* seperti yang ditunjukkan dalam Gambar Rajah 1.

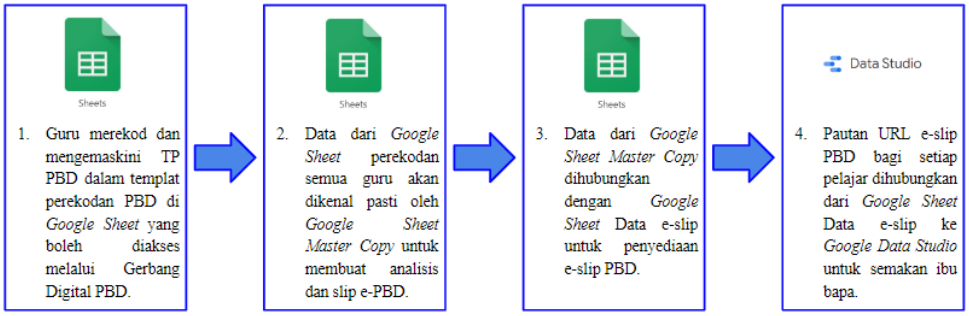


GAMBAR RAJAH 1: Carta alir pembinaan Gerbang Digital PBD

PERINCIAN INOVASI

1. PENGHASILAN E-PBD

Menggunakan *Google Sheet* dan *Google Data Studio*. Guru merekod TP PBD bagi subjek masing-masing dalam templat borang perekodan PBD *Google Sheet* yang dapat diakses melalui *Google Site*: Gerbang Digital PBD. Data TP semua subjek seterusnya dibaca oleh *Google Sheet Master Copy* untuk membuat analisis TP dan menyediakan pelaporan prestasi PBD. *Google Data Studio* seterusnya sebagai *platform* untuk ibu bapa menyemak pelaporan prestasi PBD pelajar. Carta alir penghasilan e-PBD dapat dilihat pada Gambar Rajah 2.



GAMBAR RAJAH 2: Carta alir penghasilan e-PBD

2. PENGHASILAN E-SLIP

Pelajar dapat memeriksa pencapaian PBD bagi semua subjek dengan mengakses Gerbang Digital PBD. Gambar Rajah 3 merupakan tatacara bagi pelajar dan ibu bapa untuk memeriksa pelaporan prestasi PBD melalui e-slip yang telah dihasilkan menggunakan perisian *Google Sheet* dan *Google Data Studio*.



GAMBAR RAJAH 3 : Tatacara semakan e-slip PBD

3. PEMBINAAN GERBANG DIGITAL PBD

Laman sesawang ini menempatkan templat e-PBD semua subjek mengikut tingkatan yang dibina menggunakan *Google Sheet*, analisis pencapaian PBD setiap subjek serta e-slip yang dijana menggunakan *Google Data Studio*. Selain itu, terdapat bahan-bahan lain berkaitan PBD seperti video panduan pelaksanaan PBD dan Dokumen Standard Prestasi Kurikulum (DSKP). Laman sesawang Gerbang Digital PBD boleh diakses melalui pautan berikut: https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/gerbang-digital-pbd-smkss/utama



GAMBAR RAJAH 4: Halaman utama Gerbang Digital PBD

Akses Guru mempunyai ciri keselamatan di mana hanya guru SMK Seri Sentosa yang boleh mengakses halaman tersebut menggunakan nama pengguna dan kata laluan, manakala Akses Ibu Bapa adalah umum.



GAMBAR RAJAH 5: Halaman Akses Guru

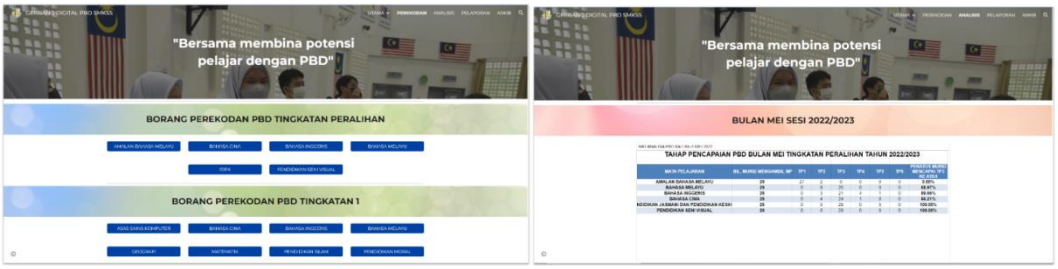
Terdapat 5 menu utama pada Gerbang Digital PBD Versi Guru seperti dalam Gambar Rajah 6:

1. Halaman Utama: Carta Organisasi PBD dan Pautan
2. Menu Perekodan: Templat pengisian markah mengikut subjek dan tingkatan menggunakan Google Sheet.
3. Menu Analisis: Analisis markah PBD mengikut subjek dijana menggunakan Google Sheet.
4. Menu Pelaporan: Guru tingkatan mengisi ulasan untuk penyediaan e-Slip.
5. Menu Arkib: Koleksi PBD Tahun 2018 - 2021

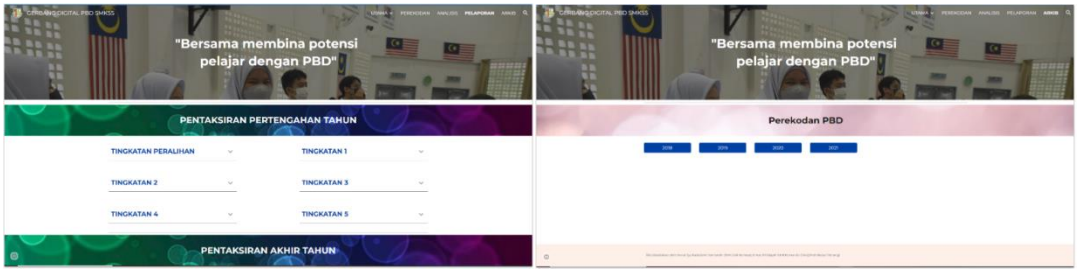


GAMBAR RAJAH 6: Halaman utama Gerbang Digital PBD Versi Guru

Perincian Setiap Menu ditunjukkan dalam Gambar Rajah 7 di bawah:



Menu Perekodan Menu Analisis



Menu pelaporan Menu Arkib

PROTOTAIP

Terdapat 3 prototaip bagi projek ini. Prototaip 3 digunakan untuk projek Gerbang Digital PBD.

Prototaip 1:

1. Guru merekod TP PBD menggunakan *Google Sheet*.
2. Guru perlu memuat turun setiap e-slip pelajar.
3. Guru memuat naik e-slip setiap pelajar ke dalam *Google Drive* untuk menghasilkan pautan bagi e-slip PBD setiap pelajar.
4. Guru mengedarkan e-slip kepada ibu bapa melalui *Whatsapp* / e-mel.

Prototaip 2:

1. Guru merekod TP PBD menggunakan *Google Sheet*.
2. Pautan bagi e-slip PBD setiap pelajar dijana secara pukal dan automatik.
3. Pelajar boleh memuat turun e-slip masing-masing.

Prototaip 3:

1. e-PBD dan e-slip dikumpulkan dalam laman sesawang Gerbang Digital PBD.
2. Guru merekod TP PBD melalui Gerbang Digital PBD.
3. Pelajar memuat turun e-slip melalui Gerbang Digital PBD.

Prototaip 1 (2018) : Terdapat kekangan pada langkah akhir penghasilan dan pengedaran e-slip kepada ibu bapa. Guru perlu memuat turun setiap slip pelajar, seterusnya memuat naik pada *Google Drive* untuk menjana pautan bagi setiap slip pelajar. Pautan tersebut akan dikongsikan satu persatu kepada ibu bapa yang mana ia memakan masa dan tenaga.

Prototaip 2 (2020) : e-PBD telah dinaik taraf dimana slip PBD pelajar dijana secara pukal dan pautan bagi setiap slip dijana secara automatik.

Prototaip 3 (2022) : e-slip dan e-PBD dikumpulkan dalam *one-stop centre* iaitu melalui *Google Site* agar semuanya dapat dicapai dengan lebih sistematik dan pantas.

TATACARA PENGGUNAAN

Guru diberi manual perekodan TP PBD secara atas talian melalui perkongsian video di Youtube. Tatacara perekodan PBD oleh guru boleh ditonton melalui pautan berikut:
https://youtu.be/drjX4qX-HBw

Pelajar dan ibu bapa diberi manual cara memeriksa pelaporan prestasi PBD secara atas talian melalui perkongsian di Youtube. Tatacara semakan pelaporan prestasi PBD oleh pelajar dan ibu bapa boleh ditonton melalui pautan berikut:
https://youtu.be/qOpO5djizaM

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

MUDAH DIGUNAKAN

Hanya tekan pautan yang diberi, dan semua fungsi pada Gerbang Digital PBD adalah mesra pengguna dan mudah difahami. Terdapat manual penggunaan disertakan pada Gerbang Digital PBD.

KEBERKESANAN

TP PBD diisi dan dikemas kini dengan lebih efisien dan sistematik. Miskonsepsi terhadap pelaksanaan PBD juga berjaya dikurangkan.

SOAL SELIDIK

Soal selidik menggunakan borang Google yang mengandungi item denga Skaal Likert 1- 5 telah diedarkan kepada 10 orang guru SMK Seri Sentosa bagi menilai ciri-ciri Gerbang Digital PBD.

Item	STS	TS	TP	S	SS
1. Gerbang Digital PBD memudahkan pengisian markah pentaksiran	0.00	0.00	0.00	60.00	40.00
2. Gerbang Digital PBD mudah dicapai	0.00	0.00	0.00	40.00	60.00
3. Gerbang Digital PBD memudahkan proses pentaksiran	0.00	0.00	0.00	40.00	60.00
4. Gerbang Digital PBD menjimatkan sumber kertas & masa	0.00	0.00	0.00	40.00	60.00
5. Gerbang Digital PBD bersifat mesra pengguna	0.00	0.00	0.00	40.00	60.00
Purata peratus	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**44.00**	**56.00**

(STS: Sangat Tidak Setuju; TS: Tidak Setuju; TP: Tidak Pasti; S: Setuju; SS: Sangat setuju)

PENDAPAT TIDAK BERSTRUKTUR

Terdapat beberapa komen dan cadangan berkenaan Gerbang Digital PBD melalui soal selidik Google Form yang telah diedarkan:

Tiada cadangan setakat ini semua bagus.
Baik
Tiada
Baik dan perlu diteruskan.Syabas!
Usaha yang baik
Sangat mudah diakses, namun untuk penetapan tahap agak rumit
Pentaksiran dapat dijalankan dengan lebih efisien
Mesra pengguna
Analisis data dijana dengan cepat
Menjimatkan masa dan kos

POTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Penggunaan Gerbang Digital PBD berpotensi untuk diperluas ke sekolah-sekolah lain bagi melancarkan proses pentaksiran, pengisian TP pelajar dan mudah diakses di mana jua. Ini adalah selaras dengan keperluan KPM yang mewajibkan guru-guru melaksanakan PBD secara berterusan. Templat yang dibangunkan ini boleh dipasarkan kepada semua sekolah yang tiada kepakaran untuk menjana data menggunakan *Google Sheet* dan *Google Data Studio*.

5. IMPAK INOVASI

PENJIMATAN KOS:

Kos	Sebelum inovasi	Selepas inovasi
Kertas A4	12 rim = 12 x RM 12.00 = RM 144.00/penggal	RM 0
Pencetakan	4 x 2700 pelajar x RM 0.05 = RM 540/penggal	RM 0

PENJIMATAN MASA

Tujuan	Sebelum inovasi	Selepas inovasi
Pengisian TP	1 bulan	Serta merta
Analisis markah	2 minggu	Serta merta
Penjanaan slip PBD	1 bulan	1 minggu

KEPUASAN KEPADA GURU, IBU BAPA DAN PELAJAR

Kepuasan pelanggan iaitu pelajar menjadi keutamaan KPM. Oleh itu, Gerbang Digital PBD memudahkan capaian slip PBD, serta memudahkan akses di pihak ibu bapa. Ibu bapa yang mempunyai kekangan masa untuk memantau perkembangan anak masing-masing boleh terus mengakses TP PBD melalui pautan yang diberi.

Tunjang utama kepada pelaksana PBD iaitu guru tidak terkecuali dalam mendapatkan manfaat Gerbang Digital PBD. Guru hanya perlu mengisi TP pelajar mengikut subjek dan tingkatan, dan meringankan beban guru untuk membuat analisis dan mencetak slip PBD pelajar.

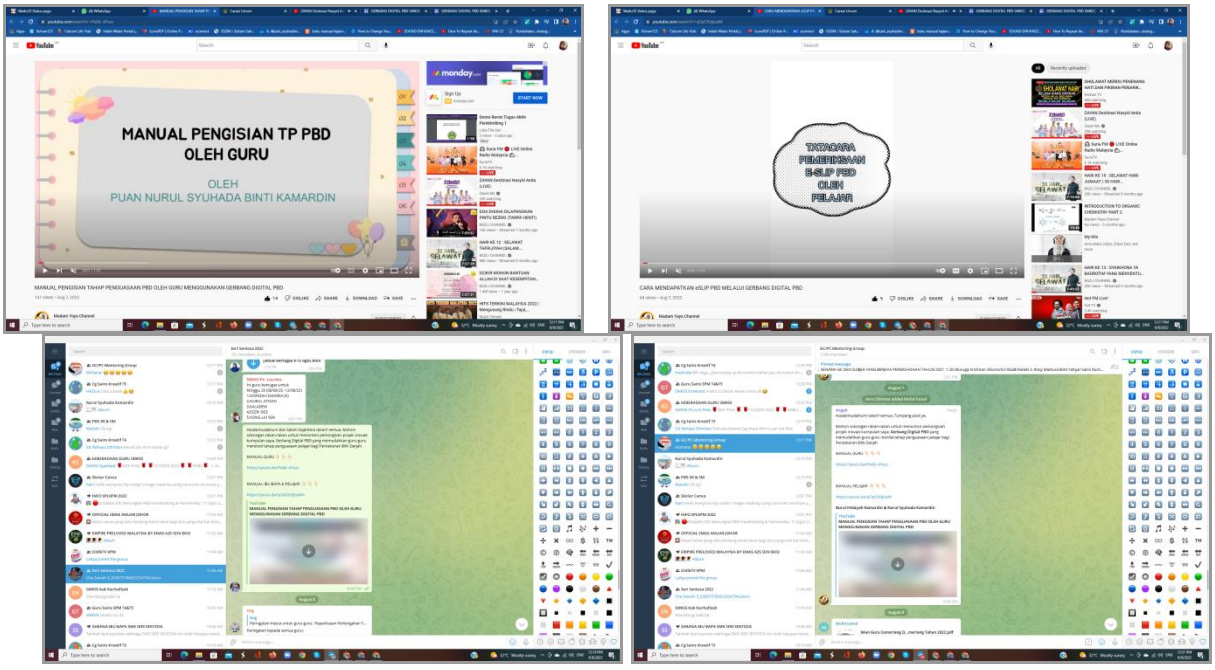
SIGNIFIKAN

Projek ini memberi manfaat yang besar kepada 170 orang guru dan 2700 orang pelajar SMK Seri Sentosa serta boleh dimanfaatkan oleh institusi pendidikan yang lain. Pengisian TP PBD oleh guru menjadi lebih pantas dan telus; manakala semakan TP PBD oleh pelajar menjadi lebih efisien dan mudah dicapai.

6. SEBAR LUAS

PERKONGSIAN SECARA MAYA

Projek ini telah disebar luas secara maya melalui platform Youtube, Facebook, Instagram dan Telegram. Bukti sebar luas ditunjukkan dalam Gambar Rajah 8 di bawah:







RUJUKAN

Mohd Haidzir Yusof@Jusoh, Norasmah Othman (2019). *Isu Dan Permasalahan Pentaksiran Alternatif Dalam Sistem Penilaian Di Malaysia*. e-Prosiding Persidangan Antarabangsa Sains Sosial dan Kemanusiaan 2019. eISBN 978-967-2122-71-5

Marnizam, F. I., & Ali, S. R. (2021). *Evaluation of The Implementation of Classroom Assessment (PBD) Among Primary School Mathematics Teachers*. Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 11(2), 81-94. https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.2.7.2021

PENGGUNAAN Sing-ArT (SINGING AND TEACHING ARABIC) DALAM PdP BAHASA ARAB SEKOLAH RENDAH

Wan Hazaruddin bin Wan Hassan
Rosmani binti Abdul Halim
Siti Nurreha binti Hashim

[1]*SK Bandar Baru Selayang*
[2]*IPGK Bahasa Antarabangsa*
[3]*IPGK Pendidikan Islam*

onehazar@gmail.com

ABSTRAK

*Inovasi ini bertujuan untuk memvariasikan bahan bantu mengajar untuk mata pelajaran bahasa Arab. Sing-ArT (Singing And Teaching Arabic) merupakan inovasi yang diaplikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran bahas Arab. Reka bentuk "user friendly" telah digunakan dalam kajian ini. Kaedah soal selidik digunakan untuk mengenal pasti pandangan guru berdasarkan masalah murid tidak dapat menguasai kosa kata diikuti penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah. Seramai 73 orang responden terdiri daripada guru Bahasa Arab dalam daerah Gombak telah dipilih untuk menjawab soalan soal selidik. Analisis secara tematik digunakan untuk menganalisis penguasaan kosa kata ,penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah dalam lima sampel soalan yang dipilih. Ujian Pra-Pasca dijalankan untuk menunjukkan perbezaan markah yang diperoleh oleh murid sebelum dan selepas menggunakan Inovasi Sing-ArT. Analisis secara tematik menunjukkan bahawa guru yang disoal selidik bersetuju bahawa penguasaan kosa kata ,penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah belum dikuasai oleh murid. Hasil ujian Pra-Pasca menunjukkan peningkatan markah dalam kalangan murid selepas menggunakan Inovasi Sing-ArT. Model **ADDIE** telah dijadikan landasan dalam Inovasi ini. Hasil dapatan kajian ini membolehkan murid dan guru melalui proses pengajaran dan pemudahcaraan yang berkesan dalam menangani isu berkaitan penguasaan kosa kata,penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah dalam menguasai kemahiran bahasa Arab. Inovasi ini mempunyai kepentingan dalam meningkatkan tahap murid dalam penguasaan kemahiran bahasa Arab. Selain itu, meningkatkan cara sebutan perkataan dengan sebutan yang betul dan dan jelas, serta mencadangkan penyelesaian kepada masalah yang dihadapi oleh pelajar.*

1.0 PENDAHULUAN

Pada era moden dan maklumat di hujung jari ini, inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran sangat signifikan dalam membantu penguasaan murid mengikut kemahiran yang ingin dicapai oleh guru. Hal ini dikatakan demikian kerana dengan pelaksanaan inovasi tersebut sudah tentu dapat menyelesaikan masalah yang berlaku bagi menghasilkan Bahan Bantu Belajar(BBB) yang akan digunakan dalam aktiviti pembelajaran sebagai bahan yang dapat membantu murid untuk

mencapai objektif bagi satu tahap kemahiran yang telah ditetapkan. Projek inovasi yang akan dihasilkan ini dinamakan sebagai Singing & Teaching Arabic atau nama singkatannya Sing-ArT. Inovasi ini menggunakan kaedah didik-hibur dalam pengajaran dan pembelajaran kepada murid.

Idea ini tercetus melihat kepada kelemahan murid dalam menguasai kosa kata diikuti penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah. Justeru, inovasi ini amatlah sesuai diaplikasikan kerana bersesuaian dengan tahap dan kemampuan murid. Malah, peranan guru sebagai sumber pengetahuan juga perlu berubah kepada guru sebagai fasilitator ke arah mendapatkan pengetahuan. Hal ini bertepatan dengan inovasi ini yang menggabung jalinkan tiga elemen dalam pengajaran iaitu nyanyian penuh, muzik kosong untuk karaoke dan juga pentaksiran menggunakan bahan yang terkini (PAK 21).

Pada masa yang sama, Sing-ArT ini turut memaparkan wajah guru dalam video tersebut. Seperti yang kita sedia maklum bahawa adab berguru itu sendiri yang perlu ada kedua-dua belah pihak iaitu guru dan murid. Oleh itu, dengan keterlibatan kedua-dua belah pihak pasti akan memudahkan murid untuk mencapai tahap kemahiran tersebut ditambah dengan penggunaan grafik yang menarik. Sing-ArT ini juga turut menyediakan lirik atau perkataan yang jelas yang akan dipaparkan di skrin serta buku lirik juga turut diberikan bersama QR code. Hal ini akan memudahkan murid untuk menguasai kemahiran tersebut dengan lebih cepat dan pantas. Tambahan pula dengan penggunaan lagu-lagu yang viral atau diketahui umum amatlah mudah untuk murid-murid mendalami setiap kemahiran yang dipertontonkan kerana sambil menyelam minum air. Sudah terang lagi bersuluh, dengan melaksanakan projek inovasi ini diharapkan agar murid dapat menguasai kosa kata diikuti penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah.

1.1 TUJUAN / KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Sehingga kini, masih ramai guru yang terikat dengan buku teks dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran kepada murid. Kaedah ini bukan sahaja mengakibatkan subjek bahasa Arab tidak disukai murid malah mereka melabelkan subjek tersebut membosankan kerana agak sukar untuk difahami. Tambahan lagi, dengan penggunaan kaedah secara kuliah turut menjadikan murid tidak meminati subjek tersebut. Lantaran itu, murid sering mengalami situasi pasif dan tidak mendapat gambaran yang jelas tentang pembelajaran di dalam bilik darjah. Oleh itu, projek inovasi ini dihasilkan sebagai sokongan kepada PAK 21.

Selain itu, projek ini juga boleh dijadikan panduan kepada guru untuk memantapkan lagi PdPc di sekolah. Dengan menggunakan inovasi ini, murid-murid juga dapat menambah kosa kata dalam subjek bahasa Arab yang kita tahu bahawa amat sukar untuk murid mengetahui perkataan tersebut. Di samping itu, murid-murid juga akan dapat menguasai tatabahasa serta dapat menuturkan ayat-ayat mudah jika mereka menggunakan kaedah ini. Hal ini kerana, tujun inovasi ini sendiri yang boleh memudahkan dan memastikan pelaksanaan pembelajaran dan pengajaran bahasa Arab dapat mencapai objektif yang ditetapkan.

1.2 OBJEKTIF PROJEK INOVASI

Terdapat beberapa objektif yang telah kami tekankan dalam pembinaan modul ADDIE.objektif ini terbahagi kepada 2 iaitu objektif utama dan objektif sampingan.di akhir pengajaran dan pembelajaran inovasi yang dihasilkan ini dapat:

1)Menanam minat murid untuk belajar bahasa Arab.
2)Memudahkan murid untuk mengingati kosa kata bahasa Arab.
3)Murid dapat membaca ayat-ayat bahasa Arab dengan mudah menggunakan kaedah nyanyian.
4)Murid dapat memahami qawaid bahasa Arab dengan baik.

Manakala objektif sampingan pula guru dapat menyediakan aktiviti menarik ketika sesi PdPc.dan guru dapat menilai murid-murid dengan menggunakan lampiran bahan yang telah disediakan.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Mata pelajaran bahasa Arab merupakan pelajaran elektif di sekolah Malaysia.Walaupun mata pelajaran ini bukan mata pelajaran teras namun begitu ia merupakan asas penting yang wajib dikuasai oleh setiap murid dalam menguasai kemahiran bahasa Arab. Menurut Najwa Humaira' dan Nik Mohd Rahimi, 2022 Wujudnya masalah kosa kata bahasa Arab dalam kalangan murid dan masalah mengingat kosa kata. Hal ini jelas membuktikan bahawa kaedah pengajaran dan pembelajaran berpandukan model ADDIE ini mampu mengatasi masalah kosa kata bahasa Arab dan masalah mengingat kosa kata dalam kalangan murid.

Secara umumnya minat murid agak sukar dipupuk dalam pembelajaran bahasa Arab (Najwa Humaira' dan Nik Mohd Rahimi, 2022). Oleh itu penggunaan inovasi Sing-ArT ini dapat menghasilkan suasana pembelajaran yang menarik dan lebih efektif kerana dapat disampaikan dengan cara yang lebih menghiburkan. Menurut Abdul Razif et. al, 2019 mengatakan bahawa kekurangan pengetahuan berkaitan pedagogi yang pelbagai dan berkesan menggambarkan bahawa perlunya ada perubahan dalam kaedah PDPC iaitu guru menggunakan kaedah didik hibur. Oleh yang demikian penggunaan inovasi Sing-ArT akan menjadikan murid dapat mempelajari bahasa Arab dengan lebih cepat,mudah serta menguasai kosa kata bahasa Arab dengan lebih berkesan. Hal ini dikukuhkan lagi dengan kenyataan Siti nurreha, 2020 yang mengatakan bahawa kekurangan sumber didik hibur dalam kalangan guru-guru di sekolah.Jelaslah bahawa apabila guru tidak dapat menyediakan BBM ketika sesi PdPc.(Siti Nurreha, 2020) murid kurang berminat untuk menguasai sesuatu pembelajaran. Jadi amat sesuailah inovasi Sing-ArT diperkenalkan.

Berdasarkan refleksi pengalaman sebenar guru di sekolah, kaedah pengajaran dan pembelajaran yang digunakan ialah secara tradisional.guru tersebut bertanggungjawab menerangkan setiap topik semasa sesi PDPC dengan hanya berpandukan buku teks. Tegasnya kaedah yang digunakan guru di sekolah adalah kaedah berpusatkan guru dan bahan tetapi tidak berpusatkan murid. Apabila murid didedahkan dengan kaedah lama pada sesi PDPC ini menunjukkan murid kurang berminat dan berasa bosan terhadap topik yang di ajar oleh guru berkenaan. Oleh itu, kaedah Sing-Art ini amatlah sesuai diaplikasikan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran hari ini. Buktinya, melalui keputusan kaji selidik yang dibuat menunjukkan kebanyakan responden amat setuju kaedah ini digunakan dalam sesi PdPc.

Kaedah didik-hibur ini turut menekankan elemen pentaksiran selepas pengajaran iaitu dengan melampirkan lembaran kerja dalam video interaktif tersebut. Tegal itu, tahap penguasaan bahasa

Arab dalam kalangan murid dapat ditingkatkan. Menelusuri arus kemodenan pendidikan zaman milenium ini, Sing-Art merupakan satu inovasi yang unik yang menggunakan pendekatan di luar kotak yang boleh dipanggil *one stop centre* berfokuskan karoake iaitu mengandungi nyanyian, karoake dan pentaksiran. Ide ini adalah asli, baharu dan tiada unsur plagiarism serta tidak diadaptasi dari mana-mana sumber.

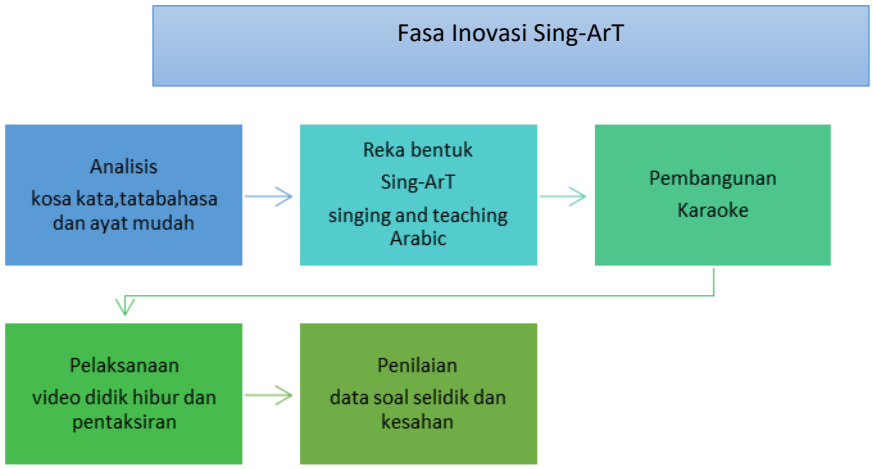
3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Proses pembangunan projek inovasi ini menggunakan model ADDIE sebagai panduan pembangunan reka bentuk penghasilan bahan digital pengajaran *channel* youtube Muallim Hazar. Model ini mempunyai lima peringkat yang utama iaitu peringkat analisis, reka bentuk dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Pembangunan pengajaran berasaskan channel youtube Muallim Hazar bermula dengan fasa analisis iaitu proses menentukan keperluan guru, menentukan objektif serta tajuk, menentukan gaya pengajaran guru serta kesediaan guru bagi mengaplikasikan pembelajaran channel youtube Muallim Hazar. Fokus kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan inovasi Sing-ArT dalam pengajaran bahasa Arab sekolah rendah. inovasi ini dibangunkan adalah untuk menangani masalah kajian iaitu Murid-murid sukar untuk mengingati kosa kata Bahasa Arab, Murid-murid tidak dapat membaca ayat bahasa Arab dengan mudah,kekurangan sumber didik hibur dikalangan guru-guru dan Guru tidak dapat menyediakan BBM ketika sesi PDPC.

Proses reka bentuk dan pembangunan inovasi Sing-ArT memerlukan perancangan agar memenuhi matlamat tujuan inovasi ini dibangunkan. Terdapat tiga fasa yang perlu diikuti dan dirancang dengan terperinci dan bersistematik. Peringkat analisis iaitu fasa pengkaji menjalankan analisis keperluan bagi melihat senario dan mengenal pasti keperluan utama pengguna aplikasi tersebut. Antaranya adalah tajuk dan objektif pembangunan inovasi, kesediaan ICT pengguna, dan strategi pembelajaran. Proses pembangunan inovasi diteruskan dengan proses mereka bentuk inovasi tersebut berdasarkan beberapa strategi dan pendekatan pengajaran dan pembelajaran, penerapan karaoke dalam pembelajaran video didik hibur serta keputusan perletakkan elemen,grafik,lirik,muzik, objek lembaran kerja dan antara penampilan muka pencipta inovasi dalam persembahan video Sing-ArT.

Reka bentuk ini bagi memastikan prototaip ini menjadi bahan sokongan pengajaran yang mampu meningkatkan keupayaan guru untuk menyampaikan aspek kemahiran bahasa dengan lebih berkesan. Prototaip video interaktif Sing-ArT ini seterusnya akan melalui proses ujian alpha dan ujian beta sebelum melalui ujian kebolehgunaan. Ujian alpha adalah ujian terhadap pengesahan pakar berkaitan aspek kandungan kemahiran bahasa yang menjadi fokus kepada kajian ini serta elemen ICT yang digunakan dalam inovasi ini. Ujian beta pula merujuk kepada penilaian oleh guru yang menjadi sampel dalam kajian ini.

Setelah selesai fasa pembangunan, pengkaji menilai sejauh mana kebolehgunaan video interaktif Sing-ArT yang dibangunkan. Penilaian ini dilakukan melihat kebolehgunaan video interaktif Sing-ArT terhadap aspek penyelesaian masalah, kriteria kejayaan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan.



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Marcapada ini, belum wujud sebarang kaedah yang menggunakan video didik hibur sebagai bahan bantu mngajar di dalam mata pelajaran bahasa Arab sebelum ini.sebaliknya, penggunaan visual dan kaedah main peranan sering menjadi pilihan guru dalam usaha mempelbagaikan Teknik dan kaedah pembelajaran.Tidak dinafikan bahawa kaedah seperti ini memang berkesan dalam mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran ,namun masih ada kekurangan yang perlu di tambah baik.Berbanding dengan video interaktif dididik hibur ini yang membolehkan semua murid melalui proses pembelajaran yang menghiburkan.Lantaran itu maka inovasi ini secara praktikalnya dapat menyelesaikan masalah yang membelenggu murid-murid.Hal ini dikatakan kerana inovasi ini mudah di gunakan (*user friendly*) yang mana ia senang di akses walau dimana sahaja pengguna berada.Tambahan pula penggunaan Sing-ArT bukan sahaja menarik dan padat dengan inovasi malah ia lebih mesra pengguna yang fleksibel iaitu senang dicari di youtube mengikut tajuk dalam sukatan bahasa arab KSSR.Idea penghasilan inovasi ini sudah pasti dapat mewujudkan suasana yang menyeronokkan ketika sesi PdPc dan bahan pentaksiran juga senang dimuat turun.

Selain itu, Inovasi ini juga berpotensi untuk dikembangkan ke peringkat antarabangsa Berdasarkan jumlah tontonan yg tinggi di youtube, bukan sahaja daripada Malaysia, bahkan ada juga dari negara lain.Disamping itu, Penggunaan video didik hibur ini bukan sahaja untuk guru dan murid malahan ibu bapa juga turut boleh belajar melalui video-video yang disediakan.Hal ini terbukti bahawa, Inovasi ini pernah mendapat liputan daripada berita RTM kerana dapat memudahkan murid untuk mendapat gambaran yang jelas secara menyeluruh serta mampu menguasai kosa kata, tatabahasa dan pertuturan ayat mudah dalam mata pelajaran bahasa arab.Tambahan lagi Inovasi ini turut digunakan semasa siaran di Didik TV atau Kementerian Pendidikan Malaysia.

5.0 IMPAK INOVASI

I. EFISIEN/KEBERKESANAN

Inovasi Sing-ArT ini mampu mengatasi masalah murid yang tidak menguasai kemahiran dalam bahasa Arab.Kaedah penggunaan Sing ArT ini amat sesuai dengan mata pelajaran bahasa Arab khususnya sekolah rendah.Hal ini kerana grafik dan susunan video yang sistematik dan ringkas memudahkan kefahaman murid terhadap isi kandungan tajuk yang dipersembahkan.selain itu inovasi ini turut memberi peluang kepada pengguna untuk belajar sambil berkaraoke dalam bentuk yang bersesuaian dengan topik dan perancangan pengajaran guru.Di samping itu,Inovasi ini juga membantu menjimatkan masa dan kos penyediaan.Sebagai analoginya, pencipta hanya memerlukan kurang daripada satu jam untuk menyediakan sesebuah video kerana tidak melibatkan bahan fizikal manakala pengguna hanya perlu mencari di youtube dengan menggunakan kata kunci yang betul atau tajuk yang betul

Selain itu Inovasi ini juga menjimatkan kos kerana tidak melibatkan apa-apa kos yang mana ia hanya dicipta dengan menggunakan perisian filmora, power point, apps smule dan juga OBS sahaja. Di samping itu, Produktiviti juga dapat ditingkatkan kerana video didik hibur ini hanya dibuat sekali tetapi boleh di gunakan berulang-ulang kali.Ini menunjukkan betapa berkesannya video didik hibur dan amat wajar di praktikkan dalam pengajaran dan pembelajaran disebabkan masa dan tempat yang fleksibel.Akhir sekali, dengan penggunaan kaedah didik hibur ini juga dapat memberi kepuasan kepada pengguna.Buktinya Inovasi ini telah membantu menyelesaikan masalah penguasaan kosa kata, penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah dalam kalangan murid sekolah rendah. Ianya adalah percuma, mudah diakses dan efektif untuk semua murid khusunya dan umumnya kepada pihak-pihak yang lain seperti guru-guru, komuniti ibu bapa dan juga murid-murid dari latar belakang bukan Kementerian Pelajaran Malaysia.

II. SIGNIFIKAN

Merentasi dunia yang dilingkari kemajuan sains dan teknologi ini menunjukkan betapa signifikannya kaedah didik hibur perlu diaplikasikan dalam diri masyarakat era ini. Keadaan ini tentunya memberikan impak yang positif kepada masyarakat umum merentasi sempadan perkhidmatan Pendidikan dari peringkat atasan sehinggalah ke peringkat bawahan. Rentetan itu pelbagai kesan dapat dilihat apabila menggunakan inovasi ini.kerana pembelajaran yang diterapkan dalam inovasi ini adalah fleksibel dan kea rah pendigitalan. Malahan dengan penggunaan kaedah ini juga menunjukkan sokongan pembelajaran secara hibrid.

6.0 PERLUASAN

Proses perkembangan pengajaran dan pembelajaran dari semasa ke semasa telah membawa banyak perubahan dalam aktiviti pengajaran di dalam kelas.corak pengajaran masa kini boleh ditafsirkan sebagai satu proses, komunikasi, sains dan seni. Perkembangan ilmu dari zaman batu hingga kini memberi impak yang amat besar ke atas kehidupan.Manusia merupakan makhluk yang mudah belajar dan memahami perkara yang di pelajari. Kepesatan pembangunan adalah hasil dari kreativiti dan inovasi orang-orang terdahulu. Maka di sinilah impak pengajaran dan pembelajaran bermula.Hal ini membawa kepada kemaslahatan kepada komuniti masyarakat.Pada masa yang sama juga banyak masalah yang timbul akibat dari ilmu yang di ketahui.Oleh itu, atas kesedaran ahli pengajaran dan pembelajaran, Maka terhasillah ciptaan inovasi dalam pembelajaran bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh murid pada zaman ini iaitu

pembelajaran secara didik hibur.Pembelajaran sambal berhibur adalah satu Teknik pengajaran dan pembelajaran yang sangat berkesan kepada murid sekolah rendah kerana mendatangkan keseronokan malah memudahkan pembelajaran bagi menguasai kemahiran yang disampaikan.Projek inovasi ini perlu di sebarluas dan di komersialkan kerana mendatangkan pelbagai implikasi positif.

Secara keseluruhannya, Inovasi ini diharap dapat memberikan kepentingan kepada banyak pihak dalam memberikan input inovasi yang berbentuk didik hibur. Diharap agar ianya berpotensi untuk meningkatkan keupayaan guru dan penguasaan murid dalam menguasai kosa kata, penentuan tatabahasa dan pertuturan ayat mudah dalam bahasa Arab di sekolah rendah. Guru bukan sahaja mendapat manfaat daripada inovasi yang dihasilkan malah mereka secara tidak langsung meningkatkan pemanfaatan digital dalam PdP bahasa Arab. Di samping itu, guru juga mampu memvariasikan kaedah pengajaran tanpa memikirkan kekangan masa, kos dan tenaga.

Sila rujuk Lampiran yang disediakan.

RUJUKAN

Najwa' Humaira dan Nik Mohd Rahimi, 2022, Inovasi Guru Dalam Pengajaran Membantu Meningkatkan Penguasaan Kosa Kata Murid Dalam Bahasa Arab Di Sekolah.

Noorazi Rani & Harun Baharudin, 2022, Kebolehbacaan Buku Rujukan Bahasa Arab . Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Siti Nurreha, 2020, Amalan Pedagogi Didik Hibur Dalam Pengajaran Bahasa Arab Sekolah Rendah, Universiti Kebangsaan Malaysia.

Pabiyah Toklubok @ Hajimaming, Che Radiyah Mezah & Nik Farhan Mustapha, 2017, *المرشد في كتابة البحث العلمي*: Pedoman Penulisan Ilmiah Bahasa Arab .Edisi Kedua, Penerbitan Universiti Putra Malaysia Serdang .

INOVASI DIAMOND TAJWID 3.0

Mohd Shamsury Bin Abdul Rahman

SMK Sultanah Hajjah Kalsom, Kuantan, Pahang.

mohdshamsury1980@gmail.com

ABSTRAK

Bidang tajwid merupakan salah satu bidang yang memerlukan ketekunan murid untuk menghafal banyak hukum terutama hukum yang sering ditanya di dalam ujian. Berdasarkan pemerhatian saya, sebahagian murid sukar untuk memahami dan mengingat Hukum Mad dalam masa yang telah ditetapkan. Kajian tindakan ini dijalankan bertujuan untuk menentukan keberkesanan penggunaan INOVASI DIAMOND TAJWID dalam memudahkan murid tingkatan 3 Ibnu Batutah mengingat dengan mudah dan cepat serta dapat membanding beza antara Hukum Mad dan seterusnya dapat menjawab soalan ujian dengan baik. INOVASI DIAMOND TAJWID ini saya telah mengadaptasikan teknik peta minda yang membolehkan kita mengekplorasi seluruh kemampuan otak bagi memenuhi keperluan berfikir dan belajar. Saya juga telah membina lakaran INOVASI DIAMOND TAJWID ini berasaskan penggunaan warna bagi mewakili cara bacaan hukum-hukum mad tersebut. Ini secara tidak langsung membolehkan kedua-dua otak kanan dan kiri bekerjasama dalam proses memahami maklumat. Seramai 24 orang murid Tingkatan 3 Ibnu Batutah telah dipilih sebagai responden dalam kajian ini. Instrumen yang digunakan ialah set soalan ujian pra dan ujian pasca yang dilaksanakan setelah pemerhatian dilakukan. Hasil analisis data menunjukkan bahawa penggunaan INOVASI DIAMOND TAJWID berupaya meningkatkan keupayaan murid untuk mengingat hukum mad dengan mudah dan cepat serta dapat membanding beza antara Hukum Mad dan seterusnya dapat menjawab soalan ujian dengan baik.

Kata Kunci: Pengajaran dan pembelajaran tajwid, hukum tajwid, Hukum Mad, Inovasi Tajwid

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan pemerhatian saya semasa sesi pengajaran dan pembelajaran(Pdp) yang lalu, terdapat murid yang tidak dapat membezakan antara Hukum Mad dan juga tidak dapat mengingat cara bacaan Hukum Mad tersebut. Saya telah mengenal pasti murid yang akan menjadi peserta kajian berdasarkan kriteria-kriteria yang tertentu.

Setiap murid mempunyai personaliti yang berbeza dan menyebabkan setiap tindakan dalam kalangan mereka mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza. Gaya pembelajaran ialah cara belajar yang digemari oleh seseorang murid untuk belajar dan menguasai ilmu yang disampaikan oleh guru dengan cara tersendiri. (Mohd Ridzuan Md Nasir, 2021).

Menurut Shahabuddin Hashim et.al (2003), gaya pembelajaran ialah cara yang digemari seseorang menggunakan keupayaan belajarnya. Dalam konteks pendidikan, gaya pembelajaran merujuk kepada cara pelajar memberi tumpuan dan tindakan untuk memproses maklumat.

Menurut Davis (1993) dalam kajian yang dijalankan oleh Azizi Yahya et.al (2010), tiada satu pun gaya pembelajaran yang mempamerkan cara terbaik daripada orang lain. Justeru, saya mengambil langkah untuk mengaplikasikan INOVASI *DIAMOND TAJWID* melalui adaptasi daripada kaedah peta minda yang merupakan kaedah yang menarik minat saya kerana terbukti melalui penulisan dan kajian yang telah dilakukan oleh pakar-pakar dalam bidang teknik pembelajaran yang berkesan.

Justeru, saya ingin menjalankan kajian berkaitan dengan keberkesanan penggunaan INOVASI *DIAMOND TAJWID* terhadap murid saya untuk menyelesaikan masalah murid saya yang menghadapi kesukaran untuk mengingat dan membezakan antara Hukum Mad.

OBJEKTIF

Berikut ialah objektif umum dan objektif khusus inovasi:

Objektif umum:

Secara umumnya, kajian tindakan ini adalah untuk menarik minat murid untuk menguasai hukum tajwid dengan baik.

Objektif khusus:

1. Murid dapat mengingat dan mengenal pasti Hukum Mad dengan mudah dan cepat.
2. Murid dapat membanding beza antara Hukum Mad dari aspek hukum mahupun cara bacaannya dengan cepat dan berkesan.

2. PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang lalu, semasa mengajarkan tajuk Hukum Mad saya dapati murid-murid sukar untuk mengingat hukum dan cara bacaannya. Selain itu, saya dapati murid juga sering tertukar antara Hukum Mad sama ada dari aspek hukum mahupun cara bacaannya yang menyebabkan murid banyak melakukan kesalahan di dalam latihan berkenaaan topik tersebut. Hal ini menunjukkan bahawa tahap ingatan dan kefahaman mereka terhadap tajuk ini adalah rendah walaupun mereka telah diberi masa untuk menghafalnya namun mereka tidak mampu untuk mengingatnya dalam masa yang telah ditetapkan.

Saya berasa tidak berpuas hati dan rasa terpanggil untuk mengubah keadaan ini. Oleh itu, saya merancang satu kaedah yang sesuai dengan aras murid untuk membantu mereka menguasai tajuk ini dengan sebaik mungkin iaitu dengan menggunakan INOVASI *DIAMOND TAJWID*. Melalui pembacaan saya berdasarkan buku yang bertajuk “Peta Minda Langkah Demi Langkah” iaitu antara punca yang menyebabkan pelajar tidak berminat untuk membaca nota ataupun mereka sukar untuk mengingat fakta ialah disebabkan mereka hanya menggunakan otak kiri semata-mata iaitu membaca melalui tulisan semata-mata. Belajar akan menjadi lebih seronok apabila kita menggunakan kedua-dua belah otak kita iaitu otak kanan dan otak kiri. Sebagai contohnya apabila diberi pilihan tanpa dipaksa antara belajar ataupun menonton kartun yang mana satu pilihan kita? Jawapan yang diterima pasti menonton kartun. Ini adalah kerana kartun

mengandungi unsur gambar dan warna iaitu seimbang di antara otak kanan dan otak kiri kita (Tony Windura, 2011).

3. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Saya telah merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran menggunakan INOVASI *DIAMOND TAJWID* bagi mengatasi masalah yang timbul dalam tinjauan awal saya. Saya memilih tajuk Hukum Mad kerana topik tersebut sukar kerana murid keliru untuk mengenal pasti perbezaan antara Hukum Mad sehingga menyebabkan mereka sukar untuk mengingat Hukum Mad tersebut. Sebelum kajian bermula, pra ujian dijalankan bagi mengenal pasti penguasaan sedia ada murid sebelum pengukuran dilakukan.

Sebelum langkah-langkah yang seterusnya diambil dalam kajian ini, tinjauan terhadap masalah yang dikenal pasti telah dibuat bertujuan untuk memahami dengan lebih mendalam masalah tersebut. Berikut merupakan perkara yang saya lakukan bagi mengumpul data-data bagi tujuan saya melakukan intervensi iaitu:

a) Pemerhatian tingkah laku murid di dalam kelas (Tinjauan Awal)

Saya telah membuat pemerhatian ke atas tingkah laku murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran berlangsung. Saya mendapati kebanyakan murid pasif, bosan dan lebih banyak mendiamkan diri serta tidak dapat berinteraksi dengan baik. Ini adalah disebabkan murid-murid berasa tajuk tajwid khususnya Hukum Mad ini adalah merupakan tajuk yang sukar untuk difahami. Saya telah melakukan satu temu bual bersama dengan salah seorang murid yang mewakili peserta kajian iaitu murid A yang merupakan murid yang paling lemah penguasaan bagi tajuk hukum tajwid. Beliau berpandangan bahawa tajuk tajwid khususnya Hukum Mad merupakan tajuk yang sukar kerana melibatkan fakta yang banyak. Beliau juga berpendapat bahawa perlunya satu kaedah yang mudah untuk beliau memahami dan mengingat tajuk hukum mad ini. Justeru, berdasarkan respon maklum balas murid ini maka saya perlu mengaplikasikan INOVASI *DIAMOND TAJWID* kepada murid ini agar dapat membantunya untuk memahami tajuk Hukum Mad dengan mudah dan cepat.

b) Pra Ujian

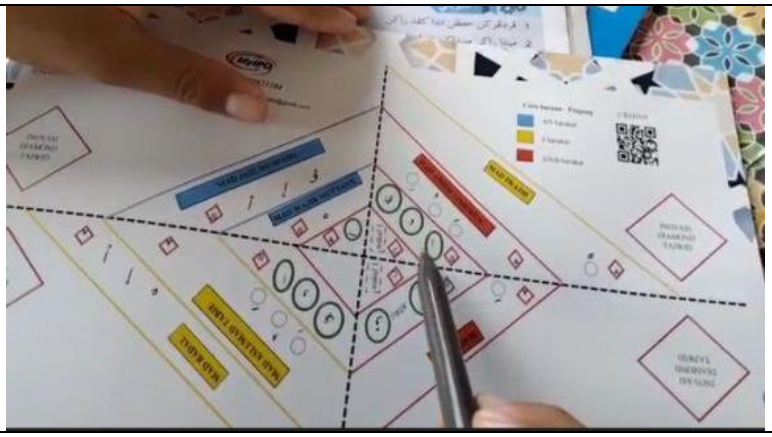
Satu set soalan Pra Ujian telah diberikan kepada murid Tingkatan 3 Ibnu Batutah bagi mengesan sejauh mana penguasaan mereka terhadap soalan berkaitan hukum mad. Ini adalah bertujuan untuk menilai kemampuan murid untuk menjawab soalan dalam masa yang telah ditetapkan iaitu selama 30 minit.

c) Pasca Ujian

Satu set soalan Pasca Ujian telah diberikan kepada murid selepas mereka mengikuti sesi PdP menggunakan INOVASI *DIAMOND TAJWID*. Masa yang diberikan kepada murid untuk menjawab soalan ialah selama 30 minit.

c) Intervensi

Berdasarkan keputusan ujian pra, saya telah mengenal pasti beberapa tindakan yang perlu dilaksanakan untuk mengatasi masalah berdasarkan kajian. Bagi melaksanakan INOVASI *DIAMOND TAJWID* ini, saya telah menjalankan beberapa langkah iaitu:

Langkah	Keterangan
1	Memperkenalkan INOVASI *DIAMOND TAJWID* kepada murid.
	
2	Murid dibekalkan dengan lakaran INOVASI *DIAMOND TAJWID* yang telah dicetak.
	
3	Murid diminta membuat lakaran INOVASI *DIAMOND TAJWID* sebagaimana lakaran yang bercetak.
	
4	Memberikan ruang masa kepada murid dalam masa setengah jam untuk menghafal Hukum Mad dengan menggunakan lakaran INOVASI *DIAMOND TAJWID*.

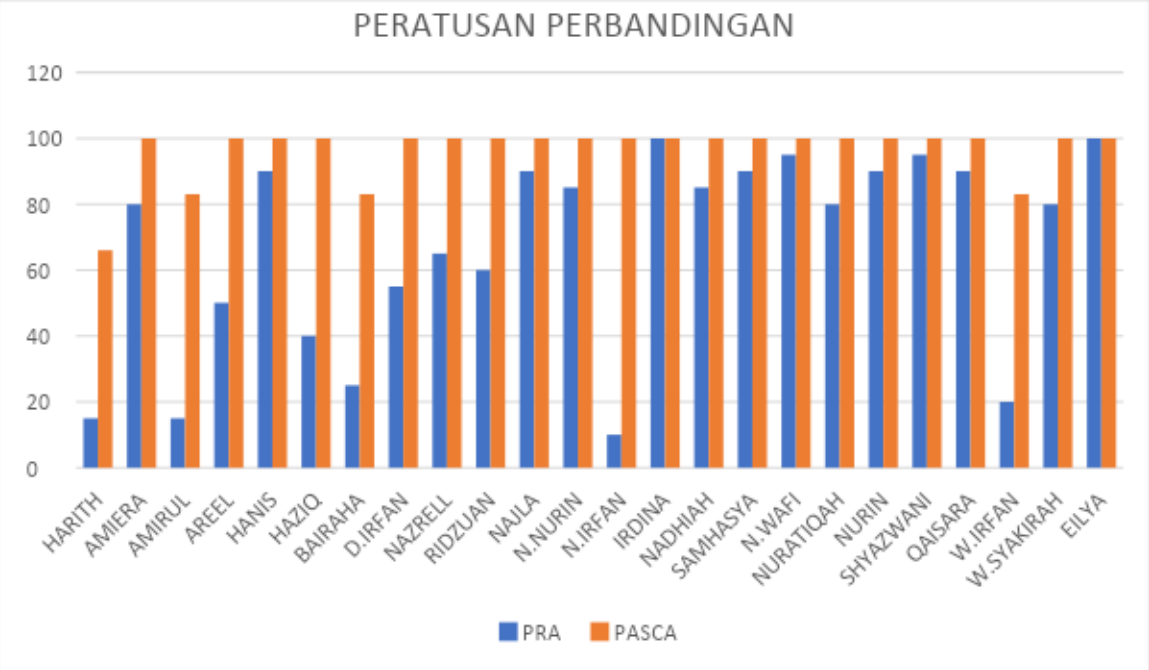
4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Penilaian terhadap kejayaan kajian ini dilakukan dengan mengadakan ujian pasca kepada kumpulan sasaran untuk mengesan sejauh mana keberkesanan tindakan yang dilaksanakan dapat membantu penguasaan murid terhadap tajuk yang diuji. Soalan ujian pasca ini adalah berdasarkan konteks yang sama namun soalannya adalah berbeza dengan soalan ujian pra iaitu mengandungi soalan berkaitan hukum mad.

Keputusan perbandingan ujian pra dan ujian pasca yang telah dijalankan adalah seperti yang ditunjukkan dalam graf. Hasil dapatan ini meyakinkan saya bahawa semua murid boleh dibimbing untuk berjaya sekiranya guru menggunakan teknik atau kaedah yang berkesan.

Analisis bagi pra ujian dan pasca ujian dijalankan dengan membandingkan skor pelajar bagi kedua-dua ujian tersebut untuk menunjukkan bahawa terdapat peningkatan prestasi selepas sesi pengajaran menggunakan kaedah baharu yang dijalankan. (Othman Lebar,2015).

Graf di bawah menunjukkan perbandingan keputusan pra ujian dan pasca ujian



Berdasarkan kajian yang telah dijalankan,berikut adalah dapatan kajian:

1. Murid dapat mengingat Hukum Mad dengan mudah dan cepat.
2. Murid dapat membanding beza Hukum Mad dari aspek hukum mahupun cara bacaannya dengan cepat dan berkesan.

Daripada pemerhatian, jelas menunjukkan bahawa murid-murid seronok apabila terdapat satu kaedah yang mudah yang dapat membantu mereka untuk mengingat dengan cepat. Perasaan minat dan seronok untuk belajar yang timbul di dalam diri mereka itu secara tidak langsung akan

memudahkan mereka mengingati apa yang dipelajari. Maka dengan itu, penggunaan INOVASI *DIAMOND TAJWID* 3.0 dalam proses PdP Pendidikan Islam khususnya bidang tajwid adalah amat tepat bagi memudahkan ingatan murid berkaitan tajuk hukum mad.

Selain itu,lakaran INOVASI *DIAMOND TAJWID* 3.0 juga dapat merangsang kemahiran berfikir murid selaras dengan kehendak pendekatan pedagogi abad ke 21 yang berpusatkan murid dengan mengambil kira standard asas PAK21 iaitu komunikasi,kolaboratif,kreativiti,pemikiran kritis dan nilai murni yang merupakan tunjang utama di dalam membina lakaran INOVASI *DIAMOND TAJWID* 3.0.

5. IMPAK INOVASI

Bahan dan kos yang digunakan untuk menghasilkan inovasi (Ciptaan sendiri)

Bil	Perkara	Kos
1	Kertas A4 (sehelai)	RM 0.03
2	Pensel warna	RM 2.20
3	Pensel/pen	RM 1.00
JUMLAH SEKIRANYA TIADA PERKARA 2 DAN 3		**RM 3.23**
JUMLAH SEKIRANYA ADA PERKARA 2 DAN 3 DI ATAS		**RM 0.03**

Bahan dan kos yang digunakan untuk menghasilkan inovasi (Cetakan)
(Penyebarluas)

Bil	Perkara	Harga
1	Kos cetakan berwarna	RM 1.20

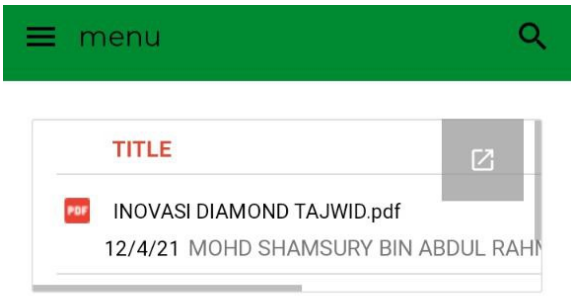
6. PERLUASAN

PERINGKAT DAERAH/NEGERI









INOVASI DIAMOND TAJWID 3.0

PERINGKAT ANTARABANGSA

Panggilan Kertas Kajian Tindakan: Amalan Pedagogi Berasaskan Bukti: "Kompilasi kajian tindakan"

Malaysia Action Research Network (MARNet), Centre for Research in International dan
Comparative Education (CRICE) bersama Universiti Malaya menjemput para guru, pendidik, pensyarah dan pengamal yang merupakan ahli MARNet untuk menyumbangkan penulisan kajian tindakan dalam buku ini. "Amalan Pedagogi Berasaskan Bukti: Kompilasi kajian tindakan" bermatlamatkan untuk merungkai teori-teori pembelajaran, bukti kajian, dan mengenal pasti implikasi praktikal terhadap amalan pedagogi.

Ini bertujuan untuk membolehkan para pengamal mereka bentuk pendekatan pedagogi yang berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran dengan menyertakan bukti empirikal dan contoh praktikal. Sebanyak 30 manuskrip akan diterima, disemak dan disunting. Manuskrip ini boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris, dan menggunakan kata ganti nama pertama. Penggunaan Bahasa yang berbentuk naratif amat digalakkan.

Jika berminat, abstrak hendaklah dihantar ke research@marnet.my pada 28 Februari 2022. Manakala, manuskrip penuh mestilah ditulis dalam 2,500 patah perkataan dan dihantar pada 30 April 2022. Format berikut disertakan sebagai panduan penulisan manuskrip yang berstruktur. Sebarang pertanyaan, sila emel atau melayari https://www.marnet.my/publications-opportunities/

> The Malaysian Action Research Network
> **Opportunities - The Malaysian Action Research Network**
> Call for Papers | Evidence-based pedagogical practice: A compilation of action research studies. The Malaysia Action Research Network (MARNet) and Centre for Research in Interna...

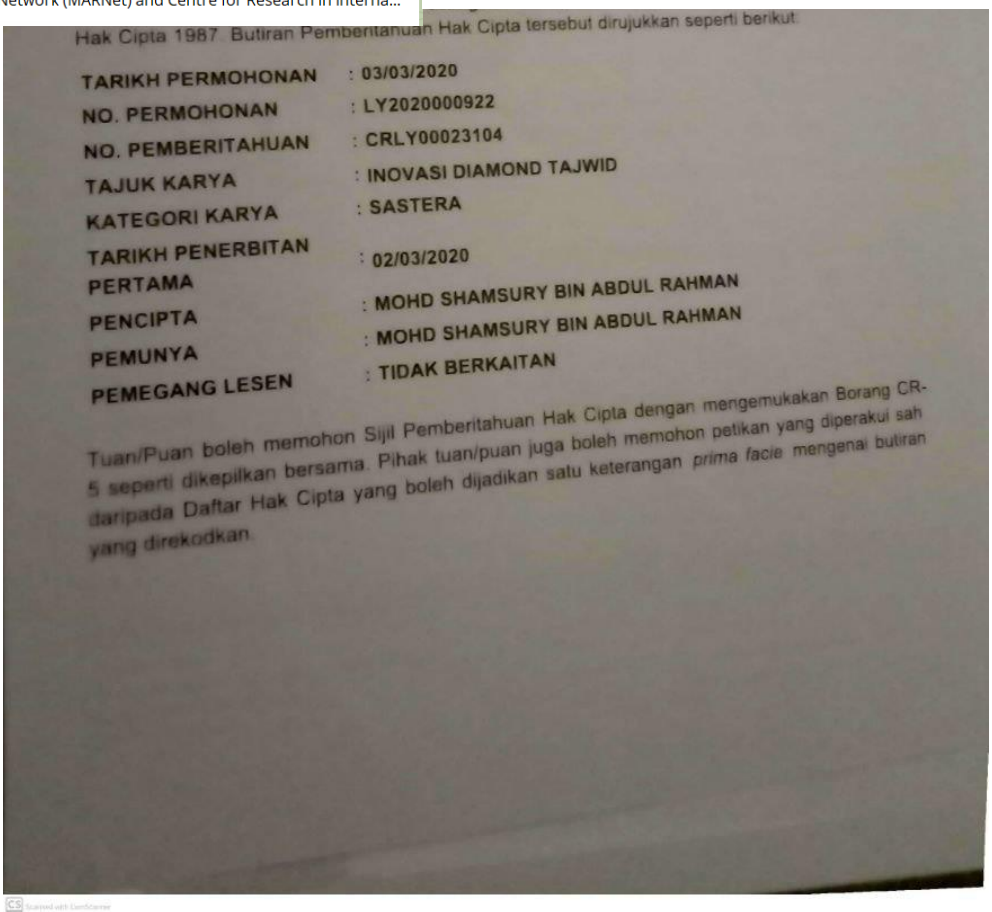
PENGGUNAAN KAEDAH DIAMOND TAJWID DALAM MEMBANDING BEZA HUKUM MAD BAGI MURID TINGKATAN 3 IBNU BATUTAH

Mohd Shamsury Bin Abdul Rahman
SMK Sultanah Hajjah Kalsom
Bandar Damansara Kuantan, 26100 Kuantan, Pahang
mohdshamsury1980@gmail.com

ABSTRAK

Bidang tajwid merupakan salah satu bidang yang memerlukan ketekunan murid untuk menghafal banyak hukum terutama hukum yang sering ditanya di dalam ujian. Berdasarkan pemerhatian saya,sebahagian murid sukar untuk memahami dan mengingat hukum mad dalam masa yang telah ditetapkan.. Kajian tindakan ini dijalankan bertujuan untuk menentukan keberkesanan penggunaan kaedah DIAMOND TAJWID dalam memudahkan murid tingkatan 3 Ibnu Batutah mengingat dengan mudah dan cepat serta dapat membanding beza antara hukum mad dan seterusnya dapat menjawab soalan ujian dengan baik. Kaedah DIAMOND TAJWID ini saya telah mengadaptasikan teknik peta minda yang membolehkan kita mengekplorasi seluruh kemampuan otak bagi memenuhi keperluan berfikir dan belajar. Saya juga telah membina lakaran DIAMOND TAJWID ini berasaskan penggunaan warna bagi mewakili cara bacaan hukum-hukum mad tersebut. Ini secara tidak langsung membolehkan kedua-dua otak kanan dan kiri bekerjasama dalam proses memahami maklumat.. Seramai 24 orang murid Tingkatan 3 Ibnu Batutah telah dipilih sebagai responden dalam kajian ini. Instrumen yang digunakan ialah set soalan pra ujian dan pasca ujian yang dilaksanakan setelah pemerhatian dilakukan. Hasil analisis data menunjukkan bahawa penggunaan kaedah DIAMOND TAJWID berupaya meningkatkan keupayaan murid untuk mengingat hukum mad dengan mudah dan cepat serta dapat membanding beza antara hukum mad dan seterusnya dapat menjawab soalan ujian dengan baik.

Kata Kunci : Pendidikan Islam,hukum tajwid,hukum mad



Hak Cipta 1987. Butiran Pemberitahuan Hak Cipta tersebut dirujukkan seperti berikut:

TARIKH PERMOHONAN	: 03/03/2020
NO. PERMOHONAN	: LY2020000922
NO. PEMBERITAHUAN	: CRLY00023104
TAJUK KARYA	: INOVASI DIAMOND TAJWID
KATEGORI KARYA	: SASTERA
TARIKH PENERBITAN PERTAMA	: 02/03/2020
PENCIPTA	: MOHD SHAMSURY BIN ABDUL RAHMAN
PEMUNYA	: MOHD SHAMSURY BIN ABDUL RAHMAN
PEMEGANG LESEN	: TIDAK BERKAITAN

Tuan/Puan boleh memohon Sijil Pemberitahuan Hak Cipta dengan mengemukakan Borang CR-5 seperti dikepilkan bersama. Pihak tuan/puan juga boleh memohon petikan yang diperakui sah daripada Daftar Hak Cipta yang boleh dijadikan satu keterangan *prima facie* mengenai butiran yang direkodkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan impak yang positif penggunaan INOVASI *DIAMOND TAJWID* menyebabkan murid tingkatan 3 dapat mengingat dengan mudah dan cepat Hukum Mad serta dapat membanding beza antara Hukum Mad. Cadangan saya bagi kajian seterusnya ialah membuat penambahbaikan atau inovasi lakaran *DIAMOND TAJWID.* Sebagai contohnya dengan menjadikan inovasi ini dalam bentuk aplikasi.

Penggunaan aplikasi ini adalah merupakan pengintegrasian kemahiran ICT di dalam Pengajaran dan Pembelajaran (Pdp) yang dapat menarik minat kumpulan sasar untuk mempelajari hukum tajwid selari dengan perkembangan pendidikan pada hari ini.

Kesimpulannya, bagi menjamin keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran guru perlu mempelbagaikan kaedah secara kritis dan kreatif bagi menarik minat murid untuk mempelajari hukum tajwid khususnya yang merupakan tajuk yang sukar untuk difahami dan diminati oleh murid berdasarkan kajian-kajian yang dilakukan oleh pengkaji-pengkaji sebelum ini.

MYCHEMAPPS V4.0 : PENGGUNAAN GAMIFIKASI ANDROID DALAM PENILAIAN DAN PENTAKSIRAN DIMENSI BAHARU UNTUK PELAJAR PRA-UNIVERSITI

Noraishah Mohamad Sapuan
Maizuyah Omar
Siti Halijah Latip
Nur Safawati Ahmad
Nooraini Mohammad
Izyan Izdihar Shaarani

Kolej Matrikulasi Selangor

knowledgelegacy2019@gmail.com

ABSTRAK

MyChemApps V4.0 merupakan aplikasi gamifikasi Android yang menggabungkan penyusunan maklumat dalam bentuk peta minda, interaktif dan analitik ketika melakukan perubahan kumpulan berfungsi antara siri homolog utama dalam Kimia Organik pra-universiti. Inovasi ini tercetus disebabkan kekangan masa serta bebanan kerja pensyarah untuk menyediakan pelbagai instrumen pentaksiran, dan kemudian menyemak jawapan pelajar satu persatu. Aplikasi MyChemApps V4.0 hanya perlu dimuat turun ke dalam telefon pintar dan ia sedia diguna tanpa sambungan Internet. Kandungan aplikasi merangkumi siri homolog utama dalam silibus Kimia Organik pra-universiti, STPM, dan A-Level. Pensyarah tidak perlu lagi menyemak jawapan pelajar kerana markah akhir setiap bahagian akan dijana secara automatik. Penggunaan MyChemApps V4.0 adalah fleksibel terhadap ruang dan masa serta tujuan penilaian. Pensyarah dapat mengesan bilangan percubaan dan masa yang diambil oleh pelajar untuk menjawab setiap soalan. Ini juga boleh diguna pakai sebagai salah satu skor penilaian. 76.92% (n=39) pelajar menyatakan tahap kesediaan dan kefahaman penggunaan aplikasi yang sangat tinggi dan 74.36% menyatakan tahap penerimaan sangat tinggi. 100% menyatakan tahap keseronokan yang tinggi ketika menggunakannya. Impak yang jelas dapat diperhatikan dalam aspek pegurangan bebanan kerja pensyarah dan kos. Pensyarah tidak perlu lagi menyemak jawapan pelajar kerana markah akhir akan dijana secara automatik. Aplikasi ini boleh diulang guna tanpa had dan tidak perlu dicetak. Penggunaan MyChemApps V4.0 secara berterusan juga memberi impak terhadap peningkatan keupayaan pelajar pra-universiti melakukan saling-ubahan kumpulan berfungsi bagi subjek Kimia Organik, di samping menyediakan medium yang selari dengan keperluan PdPc masa kini. Perkongsian dengan beberapa institusi pra-universiti membuktikan MyChemApps V4.0 adalah aplikasi yang komprehensif dari segi kandungan serta sesuai digunakan sebagai alat penilaian dan pentaksiran dimensi baharu oleh semua pelajar pra-universiti di Malaysia.

1.0 PENDAHULUAN

Penilaian dan pentaksiran dimensi baharu semestinya bersesuaian dengan isu dan polisi semasa serta keperluan kumpulan sasaran. Di zaman ini, isu dan polisi semasa boleh berubah dengan mendadak menyebabkan keperluan kumpulan sasaran yakni guru dan pelajar perlu ditanggani dengan efektif dan berhemah. Alat penilaian dan pentaksiran dimensi baharu perlulah fleksibel terhadap ruang dan masa, selari dengan keperluan pelajar masa kini, efektif dari segi kos dan masa serta berupaya menjadi alternatif kepada penilaian dan pentaksiran konvensional.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Alat penilaian formatif semasa yang diguna pakai kebanyakkannya adalah lembaran cetakan serta kuiz *online*. Kimia organik peringkat pra-universiti pula melibatkan lebih 200 tindakbalas. Ini menyebabkan alat penilaian formatif di akhir PdPc,atau diagnostik perlu disediakan dalam kuantiti yang banyak dan pelbagai. Ini membebankan pensyarah dari segi penyediaan serta semakan. Tambahan pula ia mengambil masa yang panjang untuk satu proses penilaian dan pentaksiran itu selesai bermula dari penyediaan hingga semakan. Tinjauan ke atas 11 orang pensyarah Unit Kimia mendapati purata masa untuk menyelesaikan satu penilaian formatif secara konvensional mengambil masa 2 minggu untuk satu topik, dan purata bilangan kertas yang diperlukan untuk menyediakan beberapa lembaran kerja dan penilaian adalah sebanyak 2000 helai. Ini menunjukkan alat penilaian konvensional melibatkan kos cetakan dan sumber yang tinggi. Kuiz *online* pula perlu disediakan secara *online* dan pelajar memerlukan data yang mencukupi serta capaian internet yang stabil untuk menjawab. Secara umum tinjauan kualitatif ke atas pelajar menunjukkan wujud banyak isu dalam pembelajaran Kimia Organik seperti ditunjukkan dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Isu pembelajaran Kimia Organik

Dari dapatan di atas, dapat dirumuskan bahawa penilaian dan petaksiran secara konvensional sukar dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Pelajar juga memerlukan proses PdPc dan penilaian dimensi baharu yang lebih menyokong motivasi intrinsik pelajar untuk terus belajar.

MyChemApps V4.0 merupakan aplikasi gamifikasi Android yang menggabungkan penyusunan maklumat dalam bentuk peta minda, interaktif dan analitik dalam melakukan perubahan kumpulan berfungsi antara siri homolog utama dalam Kimia Organik pra-universiti. MyChemApps V4.0 boleh digunakan sebagai alat penilaian yang lebih holistik. MyChemApps

V4.0 boleh digunakan sebagai alat untuk penilaian kendiri pelajar. Pelajar berupaya meningkatkan pengetahuan dan memperolehi maklumat bermakna semasa penilaian dilaksanakan, tambahan pula ia boleh dilaksanakan berulangkali. MyChemApps V4.0 juga boleh digunakan sebagai alat penilaian formatif atau diagnostik di akhir PdPc di dalam kelas. Ini membolehkan evidens dikumpul untuk guru mengenalpasti kelemahan dan kelebihan pelajar dalam tajuk atau sub-tajuk berkenaan.

MyChemApps berupaya menjana secara otomatik tiga jenis skor yang boleh membantu guru membuat keputusan secara *insitu*.

(i) Skor total setiap bahagian, setiap tahap serta skor total keseluruhan tajuk.
(ii) Masa yang diambil untuk selesai.
(iii) Bilangan percubaan yang gagal untuk sesuatu reagen dan keadaan tidakbalas, setiap bahagian dan total masa untuk menyelesaikan keseluruhan tajuk.

Item dalam MyChemApps V4.0 disusun dalam bentuk peta minda serta jaringan yang lebih setara dengan cara manusia berfikir. Item disusun mengikut aras kesukaran dari rendah ke tinggi yakni aras tindakbalas, *Enhancement* (jaringan tindakbalas) dan *Challenge* (wujud limitasi masa untuk setiap item soalan).

MyChemApps V4.0 memberi alternatif kepada guru untuk melaksanakan penilaian formatif secara bersemuka atau tidak bersemuka tetapi tetap mendapat data skor secara automatik. Masa dan kos penyediaan alat penilaian serta pentadbiran proses penilaian dapat dikurangkan.

MyChemApps V4.0 boleh dimainkan secara *off-line* dan kos data yang diperlukan hanya sedikit sahaja iaitu ketika pelajar memuat turun aplikasi ini. Pelajar dapat menjalankan penilaian serta pembelajaran kendiri kerana aplikasi ini tidak memerlukan capaian Internet untuk digunakan. Dengan ini, isu capaian internet juga dapat diatasi. MyChemApps V4.0 merupakan alat penilaian dimensi baharu yang fleksibel. Tanpa ada isu limitasi masa atau tempat.

Ciri-ciri diatas membolehkan MyChemApps V4.0 diguna pakai sebagai alat penilaian dimensi baharu yang mampu menjadi alternatif kepada alat penilaian konvensional dan *online*. *Gamification* adalah pendekatan pendidikan (Hanus & Fox, 2015) yang berupaya memotivasi pelajar untuk belajar, mencetus keseronokan dan seterusnya memberi inspirasi kepada pelajar untuk terus belajar.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

MyChem Apps V4.0 dibina berdasarkan rangka Assure Model :

(i) *Analyze learners* : Refleksi awal, refleksi PDP & tinjauan susulan.
(ii) *State objectives* : Objektif Inovasi
(iii) *State instructional methods, media & material* : Membangunkan MyChemApps serta penambahbaikan dari V1.0 hingga V4.0
(iv) *Utilize media & material* : Ujian pra & pos, soal-selidik penggunaan MyChemApps, temubual berstruktur.

(v) *Require learner participation* : Ujian pra & pos, soal-selidik penggunaan MyChemApps, temubual berstruktur serta uji-lari
(vi) *Evaluate & revise* : Perbandingan ujian pra dan pos, min tahap penerimaan serta maklumat temubual.

Objektif Inovasi
Inovasi ini bertujuan untuk mencapai objektif-objektif berikut:

(i) Mengurangkan masa pentadbiran penilaian.
(ii) Mengurangkan kos penyediaan bahan cetakan.
(iii) Menyediakan alat penilaian yang fleksibel, bersesuaian dan mampu membantu menyokong proses PdPc.
(iv) Menyokong Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) : Gelombang ketiga (2020 – 2025) iaitu mengekalkan penggunaan system ICT yang inovatif.

Rekabentuk Cabaran dalam MyChemApps V4.0 :
Paparan muka untuk aplikasi MyChemApps 4.0 adalah seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.

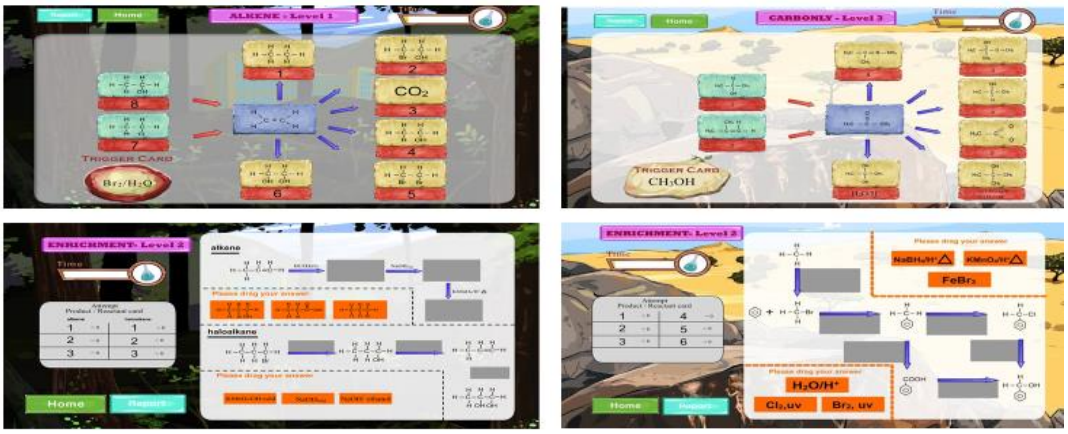


Inovasi MyChemApps V4.0 Series 1 Inovasi MyChemApps V4.0 Series 2

GAMBAR 1: Paparan muka untuk Inovasi MyChemApps V4.0 *Series 1* dan *Series 2*

Terdapat tiga bentuk cabaran dalam MyChemApps V4.0.
(i) Cabaran 1 : Dalam bentuk mind-mapping hubungan 3 pemboleh ubah dalam setiap siri homolog. Tiga pemboleh ubah berkenaan adalah reaktan, reagen/keadaan tindakbalas dan hasil tindakbalas. (Gambar 3)
(ii) Cabaran 2 : *Enrichment* - Jaringan tindakbalas (beberapa tindak balas digabungkan (Gambar 4).
(iii) Cabaran 3 : *Challenge* - Menyelesaikan masalah saling-ubahan kumpulan berfungsi dalam masa yang diperuntukkan.

Infografik untuk menerangkan tiga bentuk cabaran yang terdapat dalam aplikasi MyChemApps V4.0 ditunjukkan dalam Gambar 2 (a), (b) dan (c) di LAMPIRAN 1.

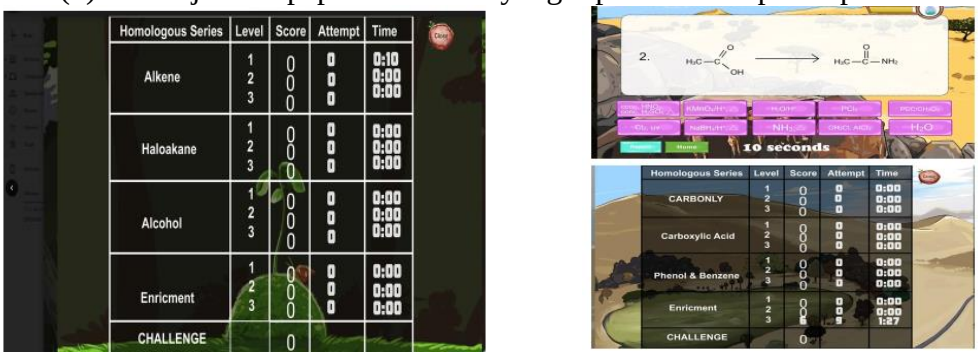


GAMBAR 2: Mind-mapping hubungan tiga pemboleh ubah dalam setiap siri homolog

MyChemApps V4.0 menggabungkan penyusunan maklumat dalam bentuk peta minda, interaktif dan analitik ketika melakukan perubahan kumpulan berfungsi antara siri homolog utama dalam Kimia Organik pra-universiti. Peta minda yang menunjukkan perhubungan tiga pembolehubah dalam setiap siri homolog ditunjukkan dalam Gambar 3.

Penskoran Automatik

Penskoran automatik dalam Aplikasi MyChemApps V4.0 membolehkan skor diperolehi dengan serta merta. Skor akan diberi untuk setiap bahagian dan cabaran (*challenge*). Markah keseluruhan akan dijana sebaik sahaja selesai proses penilaian. Markah yang diperolehi oleh pelajar akan dikongsi dengan pensyarah melalui aplikasi seperti *WhatsApp*, *Telegram*, pautan ke drive/portal, QR-Code dan lain-lain kaedah yang sesuai. Selain penskoran automatik di setiap bahagian dan cabaran ini, Aplikasi MyChemApps V4.0 juga dapat mengesan bilangan percubaan yang gagal dan masa yang diambil untuk menjawab. Ini merupakan elemen trangulasi skor yang boleh digunakan oleh pensyarah untuk meningkatkan kebolehpercayaan interpretasi skor. Ia juga boleh digunakan sebagai data diagnostik untuk mengetahui item yang sukar dijawab. Gambar 4(a) dan (b) menunjukkan paparan markah yang diperolehi daripada aplikasi ini.



(a) (b)

GAMBAR 3: Paparan markah untuk setiap bahagian dan cabaran.

Pentadbiran Aplikasi MyChemApps V4.0

MyChemApps V4.0 sedia untuk dimuat turun dengan mengimbas QR Code yang diberikan oleh pensyarah seperti dalam Gambar 5(a) di LAMPIRAN 1. Sebaik sahaja selesai muat turun, aplikasi ini sudah sedia untuk digunakan. Pensyarah boleh menjalankan penilaian di dalam kelas atau meminta pelajar menjalankan penilaian kendiri pada bila-bila masa. Ini menjadikan MyChemApps V4.0 sebagai alat penilaian yang fleksibel terhadap ruang dan masa serta tujuan penilaian. Pentadbiran aplikasi ini di dalam kelas ditunjukkan dalam Gambar 5(b) di LAMPIRAN 1.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

MyChemApps V4.0 adalah merupakan suatu alat pengukuran yang diolah dalam bentuk gamifikasi menggunakan paparan secara interaktif yang menarik, untuk digunakan oleh para pensyarah di dalam dan/atau di luar bilik darjah. Ia digunakan untuk menilai tahap penguasaan pelajar secara formatif pada akhir sesi pengajaran. MyChemApps V4.0 tidak memerlukan sambungan Internet dan boleh terus digunakan secara *off-line*.

Saiz aplikasi MyChemApps V4.0 yang kecil iaitu 9.8 MB menjimatkan ruang storan telefon dan hanya perlu dimuat turun sekali sahaja. Ia boleh terus digunakan berulang kali tanpa sambungan internet. Ini menjadikan aplikasi MyChemApps V4.0 suatu alat pengukuran yang praktikal untuk digunakan oleh para pensyarah kerana tidak disempadani kekangan capaian Internet yang tidak stabil.

MyChemApps V4.0 boleh memberi skor kepada pelajar dengan serta-merta berdasarkan tiga aspek iaitu, jawapan yang betul, jumlah percubaan sehingga jawapan yang betul dipilih, dan tempoh masa menjawab sehingga semua soalan dijawab dengan betul. Pensyarah boleh meminta pelajar menghantar tangkap layar skor yang diperolehi dengan menggunakan aplikasi *WhatsApp*, *Telegram* atau mana-mana aplikasi komunikasi yang lain. Pensyarah boleh membuat analisis berkaitan tahap penguasaan pelajar terhadap topik yang telah dibincangkan dalam kelas tersebut daripada keputusan ini. Pensyarah boleh terus merangka langkah intervensi seterusnya untuk memperbaiki kelemahan pelajar.

Penggunaan MyChemApps V4.0 sebagai alat pengukuran tidak formal juga adalah sangat praktikal kerana ia boleh digunakan pada bila-bila masa tanpa perlu menyediakan bahan. Aplikasi ini boleh diakses terus daripada telefon pintar pelajar selepas mereka memuat turun pada kali pertama. Pensyarah sentiasa boleh menggunakan aplikasi ini sama ada untuk menilai tahap penguasaan pelajar selepas tamat kelas, atau sebagai set induksi untuk mengingat semula pelajaran yang lepas sebelum memulakan topik seterusnya. Sistem penskoran automatik boleh memberi refleksi secara serta merta dan pensyarah tidak perlu menyemak jawapan pelajar. Kandungan latihan yang komprehensif juga sangat memudahkan pensyarah untuk menggunakan aplikasi ini pada bila-bila masa sepanjang tempoh PdPC berlangsung.

Hasil daripada respon soal-selidik terhadap 39 pelajar yang telah menggunakan aplikasi ini, hampir semua pelajar memilih jawapan *sangat tinggi* dan *tinggi* bagi aspek tahap kesediaan pelajar, tahap kefahaman, tahap penerimaan dan tahap keseronokan pelajar menggunakan MyChemApps V4.0. Dapatan daripada soal-selidik ini adalah seperti di tunjukkan dalam LAMPIRAN 2.

Berdasarkan dapatan tahap kesediaan dan penerimaan pelajar terhadap aplikasi ini, MyChemApps V4.0 telah bersedia untuk digunakan sebagai alat pengukuran yang interaktif selari dengan penilaian dalam dimensi baharu. Penggunaan aplikasi ini sesuai dengan minat dan tahap literasi digital pelajar masa kini.

Aplikasi ini mempunyai potensi yang tinggi untuk dikembangkan penggunaannya oleh pelbagai pihak disamping isi kandungannya juga boleh ditambah baik dari semasa ke semasa.

5.0 IMPAK INOVASI

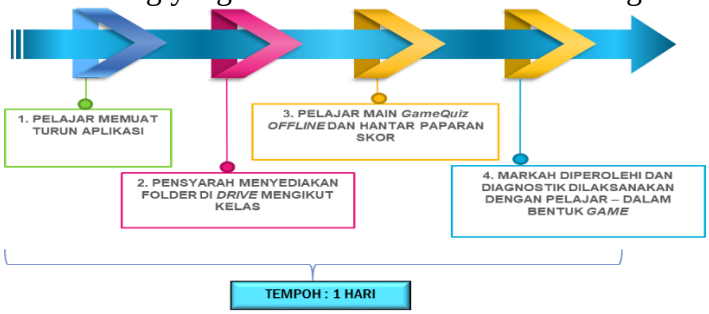
MyChemApps V4.0 memberi tiga impak utama, iaitu penjimatan masa, meminimumkan kos dan pengurangan beban kerja pensyarah. Penilaian secara konvensional memerlukan tempoh masa lebih panjang untuk penyediaan bahan dan pentadbiran ujian. Dengan menggunakan MyChemApps V4.0 penilaian dapat dibuat serta merta dan segalanya di hujung jari sahaja. Kaedah penilaian secara konvensional memakan masa sekurang-kurangnya dua minggu untuk ditadbir (Rajah 2), manakala dengan menggunakan aplikasi ini, ia dapat dijalankan serta merta seperti dalam Rajah 3.



RAJAH 2: Proses kerja perlaksanaan tugasan (kuiz) secara bersemuka

Proses penilaian menjadi lebih mudah dan efisien di mana pensyarah boleh terus menilai tahap penguasaan isi kandungan pelajaran serta mengenal pasti kelemahan pelajar, seterusnya merangka intervensi yang bersesuaian.

Penggunaan MyChemApps V4.0 dapat meminimumkan kos di mana hanya melibatkan kos data Internet ketika memuat turun aplikasi ini. Tinjauan ke atas 11 orang pensyarah Kolej Matrikulasi Selangor mendapati secara puratanya, seorang pensyarah menggunakan 221 helai kertas untuk penilaian bagi satu topik dalam kimia organik. Penilaian secara konvensional untuk kesemua topik dalam Kimia Organik memerlukan lebih kurang 2000 helai kertas bagi setiap pensyarah. Kos cetakan kertas soalan dapat diminimumkan kerana aplikasi MyChemApps mencakupi kesemua siri homolog yang utama dalam silibus Kimia Organik Pra-universiti.



RAJAH 3: Proses kerja menggunakan MyChemApps V4.0

Penggunaan MyChemApps V4.0 juga dapat mengurangkan beban tugas pensyarah. Pentadbiran ujian menjadi lebih mudah kerana pensyarah tidak perlu menyediakan bahan ujian memandangkan aplikasi ini telah mengandungi item-item penilaian yang komprehensif, dan sedia digunakan pada bila-bila masa mengikut kesesuaian pensyarah. Pensyarah juga tidak perlu lagi menyemak jawapan pelajar disebabkan proses semakan jawapan pelajar untuk mendapatkan markah telah digantikan dengan penskoran automatik dalam aplikasi ini.

Impak tidak langsung juga dapat diperhatikan ketika menggunakan aplikasi MyChemApps ini. Penggunaan MyChemApps V4.0 secara berterusan juga memberi impak terhadap peningkatan keupayaan pelajar pra universiti melakukan saling-ubahan kumpulan berfungsi bagi subjek Kimia Organik.

Penilaian dapat dilakukan secara fleksibel kerana penggunaan aplikasi ini tidak terbatas kepada sempadan masa dan lokasi tertentu. Ini adalah kerana pelajar dapat dinilai tanpa perlu kehadiran bersemuka.

Di samping impak positif dari segi efisien dan keberkesanan, MyChemApps V4.0 adalah sangat signifikan dalam era pembelajaran secara digital ini. Ia bertepatan dengan keperluan kumpulan sasaran dan organisasi. Tinjauan ke atas 876 orang pelajar di Kolej Matrikulasi Selangor mendapati bahawa 72% menggunakan telefon pintar android, 58% pelajar suka bermain permainan menggunakan telefon bimbit, 68% bermain permainan dalam telefon bimbit sekurang-kurangnya 1 jam.

Isu capaian Internet yang tidak stabil di kolej matrikulasi serta penggunaan data Internet yang tinggi seringkali menyebabkan ujian yang dijalankan secara dalam talian tidak berjalan lancar. Sebagai alternatif, aplikasi MyChemApps V4.0 dapat digunakan terus tanpa memerlukan capaian kepada Internet.

Paparan muka yang interaktif serta konsep gamifikasi yang menarik dan responsif terhadap pengguna sangat relevan untuk para pelajar gunapakai dalam era kelas digital pada masa kini. Secara tidak langsung penggunaan aplikasi MyChemApps V4.0 menyokong Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) : Gelombang ketiga (2020 – 2025) iaitu mengekalkan penggunaan system ICT yang inovatif.

6.0 PERLUASAN

Aplikasi MyChemApps V4.0 telah disebar luas dan dikongsi dengan beberapa insitusi pendidikan Pra-Universiti yang lain seperti:

(i) Program Tingkatan 6 di SMK Telok Datok, Banting
(ii) Program Asasi Sains di UITM, Dengkil
(iii) Program A-level dan IB di Kolej Mara Banting

Selain itu, MyChemApps V4.0 juga telah menempa pelbagai pencapaian dan anugerah. Antaranya:

(i) Terbitan artikel dalam buku Minda KMS 2020

Pembentangan kertas Kajian MyChemApps V3.0 di Konvensyen Penyelidikan Pendidikan Kali ke-10 Program Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia 2019 pada 13 – 15 September 2019 bertempat di Hotel Berjaya, Pulau Pinang.

(ii) Anugerah Emas dalam Pertandingan Peringkat Kebangsaan Inovasi dalam PdP KMS 2020 (iPdP@KMS 2020) pada 10 Ogos 2020.

(iii) Anugerah Emas dan Tempat Pertama dalam Pertandingan Inovasi KMS- 1 Dekad Peringkat kebangsaan Sempena Hari Terbuka Matrikulasi Anjuran BMKPM pada 29 Feb 2020.

Aplikasi MyChemApps V4.0 mempunyai potensi yang besar untuk disebarluaskan lagi dan boleh dikembangkan dari semasa ke semasa. Ia merupakan satu inisiatif yang signifikan dalam mendokong aspirasi pendidikan era digital Malaysia. Perkongsian dengan beberapa institusi pra-universiti membuktikan MyChemApps V4.0 adalah aplikasi yang komprehensif dari segi konten serta sesuai digunakan sebagai alat penilaian dan pentaksiran dimensi baharu oleh semua pelajar pra-universiti di Malaysia.

KIT PEMBELAJARAN D.O.L STARTER

Ts Suhaimi Bin Ramli
En Mohamad Amir Hakim Bin Mohd Noor
Cik Sharifah Salmah Binti Syed Noh
Pn Erma Sharina Binti Mat Zaki

Kolej Vokasional Ipoh

g-41189419@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

D.O.L starter adalah salah satu sistem elektrik yang digunakan dalam penyaman udara. Oleh *itu, pelajar perlu mahir dengan pengendaliannya. Pelajar sering menghadapi masalah dalam memahami prinsip operasi litar di mana terdapat kekeliruan tentang fungsi setiap komponen terutamanya CONTACTOR semasa sesi pembelajaran kursus REKABENTUK SISTEM ELEKTRIK ACMV. Objektif bagi projek ini ialah membangunkan kit pembelajaran permulaan D.O.L sebagai alat bantu mengajar, meningkatkan kelancaran proses pengajaran dan pembelajaran murid dan membantu pelajar memahami cara sistem D.O.L starter berfungsi dengan lebih baik. Kit pembelajaran D.O.L di pasaran hanya menunjukkan cara luaran berfungsi tetapi tidak menunjukkan cara komponen berfungsi. Kit pembelajaran ini, menggunakan komponen yang sama seperti dalam latihan amali pelajar, tetapi diubah suai dengan memotong komponen untuk menunjukkan keratan rentas bahagian dalam. Ia bertujuan untuk menunjukkan pergerakan mekanikal komponen kritikal seperti Contactor dan butang tekan. Oleh itu, pelajar akan dapat melakukan latihan amali tanpa kekeliruan.*

1.0 PENDAHULUAN

REKABENTUK SISTEM ELEKTRIK ACMV merupakan salah satu kursus yang ditawarkan dalam Program Teknologi Penyejukan dan Penyamanan Udara di Kolej Vokasional Ipoh. Dalam kursus ini, pelajar akan mempelajari tentang sistem kawalan unit ACMV yang melibatkan banyak pendawaian elektrik.

D.O.L starter adalah salah satu sistem elektrik yang digunakan dalam penyaman udara. Oleh itu, pelajar perlu mahir dengan pengendaliannya. Kami mengambil inisiatif membangunkan Kit Pembelajaran Permulaan D.O.L untuk menyelesaikan masalah pelajar.

Produk ini menggunakan komponen yang sama seperti dalam latihan amali pelajar, tetapi diubah suai untuk menunjukkan pergerakan mekanikal komponen kritikal seperti penyentuh dan butang tekan.

Objektif bagi projek ini ialah membangunkan kit pembelajaran D.O.L starter sebagai alat bantu mengajar, meningkatkan kelancaran proses pengajaran dan pembelajaran pelajar dan membantu pelajar memahami cara sistem D.O.L starter berfungsi dengan lebih baik.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Melalui kelas-kelas terdahulu, pelajar sering menghadapi masalah dalam memahami prinsip operasi litar di mana terdapat kekeliruan tentang fungsi setiap komponen terutamanya CONTACTOR semasa sesi pembelajaran kursus REKABENTUK SISTEM ELEKTRIK ACMV.

Perkara yang paling mengelirukan pelajar adalah mengenai prinsip *Normally Open* dan *Normally Close* pada komponen *Contactor*. Setelah disiasat, didapati, punca pelajar tidak dapat memahami fungsi setiap komponen adalah kerana mereka tidak dapat membayangkan bagaimana pergerakan mekanikal setiap komponen tersebut.

Kit pembelajaran D.O.L di pasaran hanya menunjukkan cara luaran berfungsi tetapi tidak menunjukkan cara komponen berfungsi. Kit pembelajaran ini, menggunakan komponen yang sama seperti dalam latihan amali pelajar, tetapi diubah suai dengan memotong komponen untuk menunjukkan keratan rentas bahagian dalam.

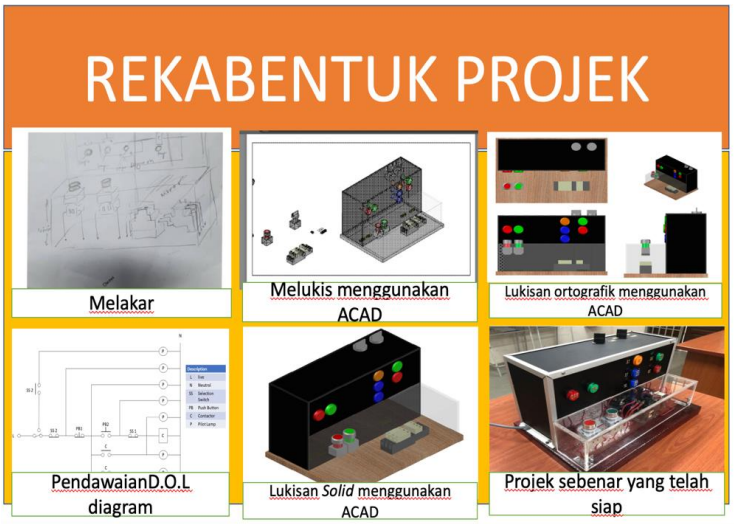
Ia bertujuan untuk menunjukkan pergerakan mekanikal komponen kritikal seperti *Contactor* dan butang tekan. Oleh itu, pelajar akan dapat melakukan latihan amali tanpa kekeliruan.

Produk ini didatangkan dengan gabungan 2 suis pilihan iaitu suis 1 dan 4 untuk menunjukkan keadaan apabila tiada arus sampai ke Gegelung Penyentuh. Manakala suis 2 dan 4, menunjukkan litar Pemula DOL yang sempurna dan suis 2 dan 3 pula menunjukkan litar dalam keadaan 'TRIP'.

Untuk menunjukkan kehadiran arus, sejumlah 7 lampu pandu digunakan untuk mewakili setiap bahagian dalam setiap komponen DOL.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)





KOS BAHAN

NO	ITEM	QUANTITY	PRICE
1	*ARYLIC SHEET (A3 SIZE)*	3MM X 1 PC	RM20.00
2	*ARYLIC SHEET (A3 SIZE)*	5MM X 1 PC	RM40.00
3	*ARYLIC GLUE*	1 PC	RM 10.00
4	*CLEAR SPRAY*	2 PCS	RM19.00
5	*BLACK SPRAY*	2 PC	RM18.00
6	*PILOT LAMP ON & OFF*	7 PCS	RM21.00
7	*MAGNETIC CONTACTOR*	1 PC	RM40.00
8.	*OVERLOAD*	1 PC	RM46.00
9.	*PUSH BUTTON ON & OFF*	2 PCS	RM4.00
10.	*PANEL BOARD*	1 PC	RM12.00
11.	*3 CORE CABLE WIRE*	1.5M	RM5.00
12.	*PVC INSULATED CABLE*	1M	RM5.00
13.	*3 PIN PLUG*	1 PC	RM4.00
		TOTAL	**RM 244.00**

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Produk ini telah terbukti keberkesanannya setelah digunakan sebagai bahan bantu mengajar sebelum permulaan amali di bengkel, di mana 100% pelajar dapat memahami bagaimana setiap komponen tersebut berfungsi setelah melihat sendiri pergerakan mekanikal setiap komponen tersebut.

Dengan kit Pembelajaran Permulaan D.O.L yang dibangunkan oleh kami ini, pelajar lebih berminat dan dilihat dapat meningkatkan kefahaman pelajar dalam kursus Rekabentuk Sistem Elektrik ACMV.

https://drive.google.com/file/d/1PW55n6qyxZq_tW_wig5GSSOGlFVZcSoo/view?usp=drivesdk (video produk digunakan ketika amali)

5.0 IMPAK INOVASI

Selepas menggunakan kit permulaan DOL, pelajar dapat;

1. Fahami cara litar berfungsi dengan lebih baik.
2. Memahami prinsip Normally Open dan Normally Close.
3. Mengetahui bahagian dalam contactor dan butang tekan melalui keratan rentas dengan baik.

Inovasi ini dilihat memberi impak tinggi kepada pelajar dan pensyarah yang mengajar kursus ini. Ini dapat di lihat apabila pelajar memahami dengan lebih baik fungsi komponen tersebut, pelajar lebih mudah membuat litar pendawaian DOL Starter dan mampu mencari kesalahan serta membaikinya sekiranya litar yang dibina oleh mereka tidak berfungsi. Hal ini, membantu memudahkan para pensyarah dalam sesi pembelajaran amali dan juga pelajar dilihat mampu untuk mengamalkan konsep pembelajaran secara berpusat pelajar kerana tidak hanya bergantung kepada pensyarah untuk menyelesaikan masalah.

PERLUASAN

Inovasi ini telah memenangi pingat Emas di dalam pertandingan International Innovation Arsvot Malaysia 2022 dan telah mendapat penghargaan daripada pihak Kolej Vokasional Ipoh serta Pengarah Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional (BPLTV)

Selain itu, Inovasi ini juga mendapat jemputan dari pihak Universiti Tun Abdul Razak (UNIRAZAK) dengan Kerjasama Jabatan Pembangunan Kemahiran (JKP) dan Kementerian Sumber manusia bagi menyertai Program Bootcamp Jana Usaha-Inovasi Muda (JUM).

Tambahan pula, Inovasi Kit Pembelajaran DOL Starter ini juga dicalonkan dalam Anugerah dikaulah bintang yang di anjurkan oleh BPLTV.



Sijil Pencapaian Pingat Emas di IAM2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN TEKNIKAL VOKASIONAL

Tahniah

KOLEJ VOKASIONAL IPOH, PERAK

SHARIFAH SALMAH BINTI SYED NOH
ERMA SHARINA BINTI MAT ZAKI
Ts. SUHAIMI BIN RAMLI
MOHAMAD AMIR HAKIM BIN MOHD NOOR

atas kejayaan

GOLD AWARD

D.O.L STARTER LEARNING KIT

dalam

INTERNATIONAL INNOVATION ARSVOT MALAYSIA (IAM2022)

Teruskan kecemerlangan!

Ikhlas Daripada

HAJAH ZANARIAH BINTI HAJI AHMAD
Pengarah
Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional

Sijil Penghargaan daripada Pengarah Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional



UNIVERSITI TUN ABDUL RAZAK

No. Rujukan : UR/CCE/003/08/22
Tarikh : 2 August 2022

TS SUHAIMI BIN RAMLI
IPOH VOCATIONAL COLLEGE
PERSIARAN BRASH, SEKOLAH MENENGAH TEKNIK IPOH, 31400 IPOH, PERAK

JEMPUTAN RASMI BAGI MENYERTAI PROGRAM JANA USAHA-INOVASI MUDA (JUM!) TVET TAHUN 2022

Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk.

Sukacita dimaklumkan, Universiti Tun Abdul Razak (UNIRAZAK) dengan kerjasama Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) dan Kementerian Sumber Manusia ingin menjemput kumpulan dari pihak **IPOH VOCATIONAL COLLEGE** yang telah menerima penganugerahan **GOLD AWARD** di **International Innovation ARSVOT Malaysia (IAM) 2022** untuk menyertai Program Bootcamp Jana Usaha-Inovasi Muda (JUM!) TVET .Maklumat lanjut tentang Progam JUM TVET ini , boleh diperolehi di laman sesawang https://jumjpk.unirazak.edu.my/

Program JUM! TVET: Pitch idea inovasi adalah suatu program berbentuk pertandingan yang merupakan program hasil kerjasama strategik di antara **Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia dan Centre for Continuing Education (CCE), Universiti Tun Abdul Razak.**

Program Jana Usaha-Inovasi Muda (JUM!) TVET 2022 diadakan bertujuan agar hasil inovasi pelajar yang telah memenangi anugerah di IAM 2022 dapat di komersialkan. Sesi Bootcamp selama 5 hari ini akan membantu peserta didalam proses penyediaan cadangan perniagaan untuk hasil Inovasi yang dimenangi.

Untuk makluman, pemenang dari **IAM 2022** perlu mempertandingkan projek yang telah dimenangi semasa pertandingan anjuran pihak ARSVOT. Program Bootcamp selama 5 hari / 4 malam ini akan dilaksanakan pada:

Tarikh : **16 hingga 20 Ogos 2022**
Masa : **7.30 pagi - 10.30 malam**
Tempat : **Pusat Belia Antarabangsa (IYC), Cheras, Kuala Lumpur**

***Untuk makluman, pihak urusetia hanya menyediakan penginapan serta makan-minum kepada peserta sepanjang program bootcamp ini. Urusan perjalanan peserta ke IYC perlu ditanggung oleh pihak Institusi peserta.**

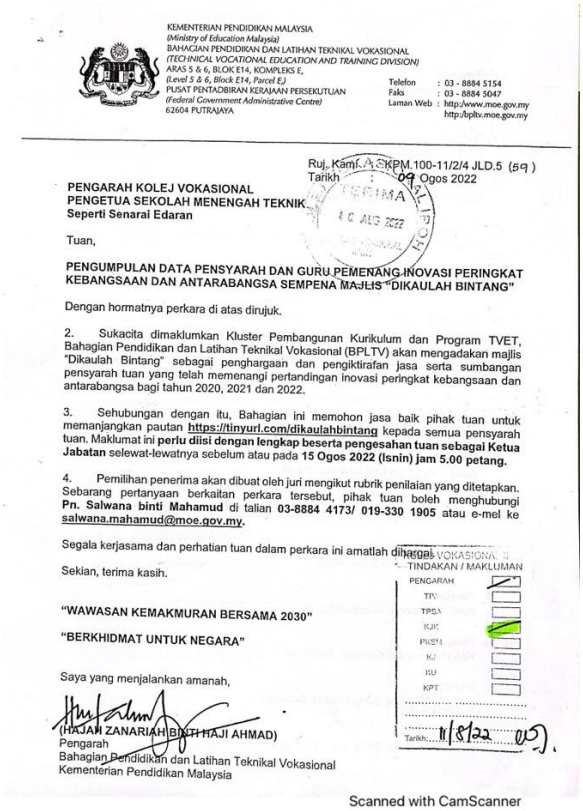
Kerjasama dan sokongan pihak IPOH VOCATIONAL COLLEGE untuk menghantar kumpulan-kumpulan peserta untuk menyertai program JUM! TVET amatlah dihargai. Untuk sebarang keterangan lanjut, pihak Dr/Tuan/Puan. boleh hubungi kami di talian +60 17 308 0450 (Amir Saini) atau emel kepada amirsaini@unirazak.edu.my

Sekian, Terima Kasih.

Yang benar,

ASST. PROF. DR. JOHARI MAT
Pengarah Kanan
Jabatan Pemasaran & Pusat Pembelajaran Berterusan (CCE)
Universiti Tun Abdul Razak

Jemputan Rasmi bagi menyertai Program jana Usaha Muda 2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
(Ministry of Education Malaysia)
BAHAGIAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN TEKNIKAL VOKASIONAL
(TECHNICAL VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING DIVISION)
ARAS 5 & 6, BLOK E14, KOMPLEKS E,
(Level 5 & 6, Block E14, Parcel E)
PUSAT PENTADBIRAN KERAJAAN PERSEKUTUAN
(Federal Government Administrative Centre)
62604 PUTRAJAYA

Telefon : 03 - 8884 5154
Faks : 03 - 8884 5047
Laman Web : http://www.moe.gov.my
http://bpltv.moe.gov.my

Ruj. Kami : KPM.100-11/2/4 JLD.5 (59)
Tarikh : 09 Ogos 2022

PENGARAH KOLEJ VOKASIONAL
PENGETUA SEKOLAH MENENGAH TEKNIK
Seperti Senaral Edaran

Tuan,

PENGUMPULAN DATA PENSYARAH DAN GURU PEMENANG INOVASI PERINGKAT KEBANGSAAN DAN ANTARABANGSA SEMPENA MAJLIS "DIKAULAH BINTANG"

Dengan hormatnya perkara di atas dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan Kluster Pembangunan Kurikulum dan Program TVET, Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional (BPLTV) akan mengadakan majlis "Dikaulah Bintang" sebagai penghargaan dan pengiktirafan jasa serta sumbangan pensyarah tuan yang telah memenangi pertandingan inovasi peringkat kebangsaan dan antarabangsa bagi tahun 2020, 2021 dan 2022.

3. Sehubungan dengan itu, Bahagian ini memohon jasa baik pihak tuan untuk memanjangkan pautan **https://tinyurl.com/dikaulahbintang** kepada semua pensyarah tuan. Maklumat ini **perlu diisi dengan lengkap beserta pengesahan tuan sebagai Ketua Jabatan** selewat-lewatnya sebelum atau pada **15 Ogos 2022 (Isnin) jam 5.00 petang.**

4. Pemilihan penerima akan dibuat oleh juri mengikut rubrik penilaian yang ditetapkan. Sebarang pertanyaan berkaitan perkara tersebut, pihak tuan boleh menghubungi **Pn. Salwana binti Mahamud** di talian **03-8884 4173/ 019-330 1905** atau e-mel ke **salwana.mahamud@moe.gov.my**.

Segala kerjasama dan perhatian tuan dalam perkara ini amatlah dihargai.

Sekian, terima kasih.

"WAWASAN KEMAKMURAN BERSAMA 2030"

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(HAJAH ZANARIAH BINTI HAJI AHMAD)
Pengarah
Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal Vokasional
Kementerian Pendidikan Malaysia

TINDAKAN / MAKLUMAN
PENGARAH
TPV
TPSA
KJK
PKSM
KJ
KU
KPT
Tarikh: 11/8/22

Scanned with CamScanner

Pencalonan untuk Anugerah Dikaulah Bintan

BLADES OF MOON (BOM X)

Rozayu Binti Hamzan

SK Seri Tronoh

ayu220574@gmail.com

ABSTRAK

Topik Fasa Bulan adalah antara tajuk yang dinantikan oleh murid dalam menerokai Tema Bumi dan Sains Angkasa. Perasaan minat dan ingin tahu tentang Fasa Bulan yang mendalam amat memudahkan proses pengajaran dan pemudahcaraan guru. Namun begitu, terdapat beberapa permasalahan semasa murid didedahkan dengan subtopik yang berkaitan Fasa Bulan seperti perubahan bentuk Fasa Bulan, perkaitan perubahan bentuk Fasa Bulan dengan tempoh ia berlaku serta gambaran Fasa Bulan dalam satu edaran lengkap mengikut takwim Qamari. Murid menghadapi masalah yang ketara apabila membuat urutan Fasa Bulan itu sendiri kerana tiadanya satu petunjuk yang benar-benar dapat meyakinkan kefahaman murid terhadap proses perubahan bentuk Fasa Bulan. Oleh yang demikian dengan terciptanya BOM X maka dapat membantu memudahkan dan merangsang idea murid untuk meneroka lebih lanjut berkaitan perubahan bentuk Fasa Bulan dengan tempoh peredaran Bulan mengelilingi Bumi. BOM X satu model unik dan menepati keseluruhan standard berkenaan perubahan bentuk Fasa Bulan dan tarikhtarikh yang terlibat dalam takwim Qamari. Susunan yang sistematik dan bernombor mengikut urutan juga memudahkan murid lebih faham dan melakar semula urutan Fasa Bulan dengan tepat. Metodologi kajian yang digunakan melalui kaedah temu bual bersama guru dan dapatan tugasan murid. Tambahan evidens lain ialah Ujian Pra dan Ujian Pasca yang dijalankan kepada 15 orang murid Tahun 5 untuk melihat sejauh mana kefahaman murid tentang perubahan Fasa Bulan mengikut tarikh pada setiap bulan dalam takwim Qamari. Pemerhatian melalui markah berdasarkan Ujian Pasca menunjukkan peningkatan terhadap kefahaman murid dalam memerihal secara terperinci kejadian Fasa Bulan. Murid juga sangat berminat dan memanfaatkan BOM X dalam proses pembelajaran. Guru membuktikan penggunaan BOM X adalah cara yang terbaik dan mudah difahami oleh murid tentang Fasa Bulan.

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Bagi menghasilkan dua set model BOM X , bahan yang digunakan boleh sama ada daripada kotak dan kepingan kayu bersaiz kecil mewakili 8 pecahan perubahan bentuk Fasa Bulan. Pada setiap hujung kayu/kotak ditampal kotak yang dibentuk bulat sama saiz menunjukkan bentuk dua dimensi Bulan. Lakaran berdasakan formula X diletakkan pada setiap bulatan di 8 bilah bersama nama dan tarikh menunjukkan perhubungan ruang dan masa yang tepat perubahan fasa yang berlaku. Nombor 1-8 pula menunjukkan permeringkatan secara urutan yang betul dengan pola menaik selari dengan tarikh pada setiap bulan dalam takwim Qamari.

Inovasi Blades of Moon atau dikenali sebagai BOM X merupakan satu alat pengajaran dan pemudahcaraan yang membolehkan Tajuk : Fasa Bulan dikuasai sepenuhnya oleh murid Tahun 5. Setelah dikenal pasti masalah murid model BOM X direalisasikan untuk menerangkan Fasa-fasa Bulan iaitu perubahan bentuk Fasa Bulan berdasarkan tarikh dalam bulan takwim Qamari. Murid juga bermasalah dalam membuat perhubungan ruang dan masa untuk menggambarkan fasa Bulan dalam datu edaran yang lengkap dalam takwim Qamari sama ada dalam urutan secara lisan dan lakaran.

Model BOm X mempunyai 2 set yang mewakili set pertama Fasa Pengenalan Fasa Bulan dan set kedua merupakan Fasa Perkembangan melengkapkan bentuk-bentuk Fasa Bulan. Kedua-duanya terdiri daripada bilah-bilah kepingan kotak dam kayu kecil yang dicantumkan menggunakan skru panjang agar dapat dibuka seperti konsep kipas.

Selain daripada itu pada setiap bilah dilekatkan kepingan kotak berbentuk bulat untuk menunjukkan perubahan bentuk fasa Bulan dengan merujuk tarikh dan bentuk fasa Bulan pada setiap bilah yang dipamerkan.

TUJUAN
Dengan penggunaan alat bantu belajar seperti BOM X dapat memudahkan kefahaman murid berkaitan urutan dan perubahan bentuk fasa bulan dari awal bulan hingga akhir bulan mengikut takwim Qamari.

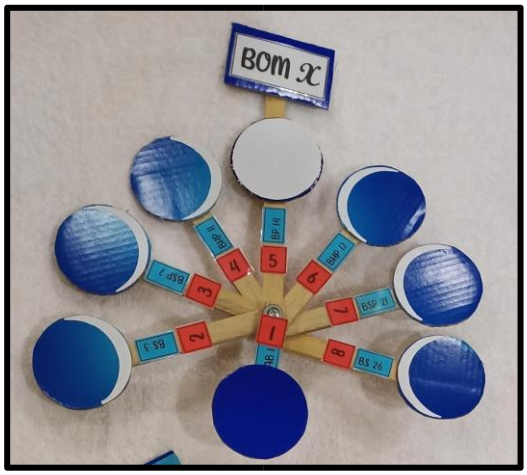
OBJEKTIF
Melalui model BOM X murid dapat menerangkan perhubungan ruang dan masa untuk menggambarkan Fasa Bulan dalam satu edaran lengkap mengikut takwim Qamari.

KUMPULAN SASARAN
15 orang murid Tahun 5

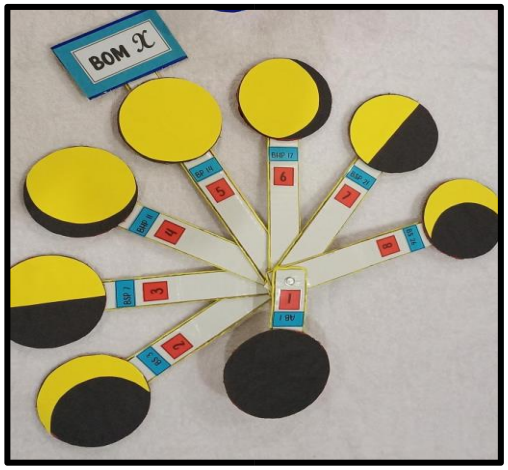
PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI
Murid sebelum menggunakan BOM X menghadapi masalah yang pertama tidak dapat melakar peringkat fasa Bulan mengikut urutan yang tepat dan sekali gus kurang tepat dalam menamakan perubahan bentuk fasa Bulan pada tarikh-tarikh yang dinyatakan. Masalah juga diperhatikan dalam meramal tarikh pada bentuk fasa Bulan, Semua ini adalah daripada evidens berdasarka soalan ujian dan peperiksaan yang diadakan.

Sehubungan dengan masalah yang dialami menyebabkan guru mengambil satu pendekatan merancang, memilih dan membina satu alat yang boleh merujuk kepada ketiga-tiga masalah murid iaitu menamakan bentuk fasa Bulan, meramal tarikh pada setiap Fasa Bulan dan melakar bentuk fasa Bulan mengikut urutan yang tepat.

NOVELTI & PERINCIAN PROJEK



Set 1 - Set Pengenalan Fasa Bulan



Set 2 - Set Perkembangan Fasa Bulan

Reka bentuk istimewa BOM X seperti yang ditunjukkan dalam gambar di atas adalah dua model yang berbentuk kipas terbahagi kepada 8 bilah daripada asas kotak/kayu kemas dicantum dengan satu skru panjang agar dapat dibuka membentuk kipas dalam sudut 360°.

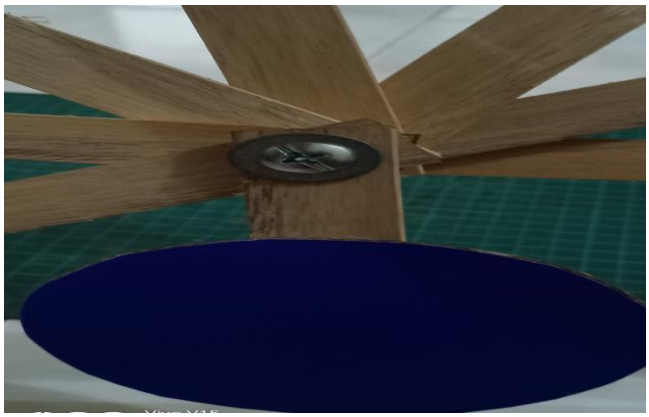
Bahagian atas setiap bilah kepingan kotak yang dipotong bulat ditampal pada setiap bilahyang mana pada setiap bulatan menunjukkan perbezaan fasa Bulan melalui tampalan kertas warna. Bagi set Pengenalan hanya diletakkan bentuk C terbalik pada 3 bilah sebelum Fasa Bulan Purnama dan bentuk C pada 3 bilah selepas Bulan Purnama.

Penggunaan kad kecil berwarna biru mewakili nama fasa Bulan (dalam nama singkatan) iaitu AB= anak bulan, BS= bulan sabit, BSP=bulan separa, BHP= bulan hampir purnama dan BP= bulan purnama. Kad berwarna merah merupakan pemeringkatan secara urutan menaik perkembangan Fasa Bulan mengikut tarikh yang dinyatakan.

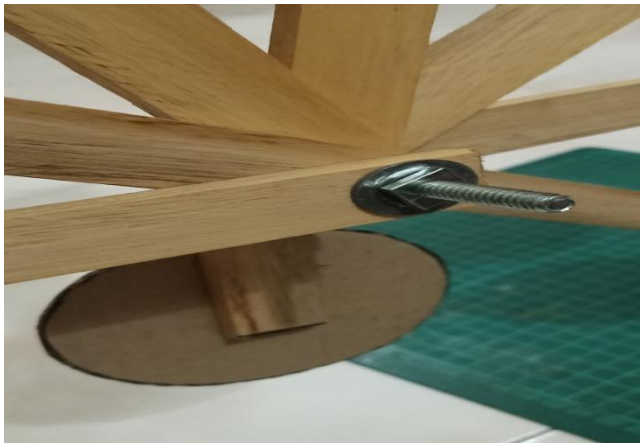
Penggunaan mesin ringkas iaitu skru dalam kedua-dua set ini memainkan peranan utama dalam mencantum dan membentuk seperti kipas yang boleh ditutup dan dibuka dengan mudah.



Reka bentuk asas BOM X yang terdiri daripada kotak terpakai untuk imej Bulan, kayu kecil sebagai bilah, skru panjang sebagai pemegang /cantuman.



Pandangan dari bahagian hadapan BOM x yang siap dicantum menggunakan skru agar nampak kemas dan tersusun.



Pandangan dari bahagian belakang skru yang diketatkan dengan penutup skru supaya bilah dalam keadaan tetap dan boleh diubah suai mengikut keluasan yang maksimum.



Pandangan BOM X yang telah ditampal dengan bulatan daripada kotak terpakai

BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

BIL	JENIS BAHAN	JUMLAH HARGA
1.	Kotak terpakai	0.00
2.	Kayu kecil	1.60
3.	Skru	1.20
4	Kertas sugar paper	1.00
5	Kertas warna	2.00
6	Plastik laminate	1.00
	JUMLAH	**RM 6.80**

KAEDAH INOVASI

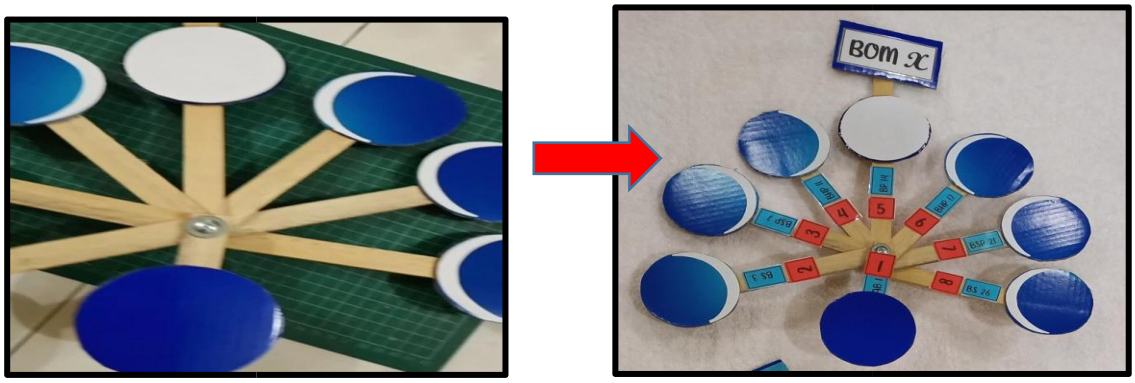
Cara inovasi digunakan ialah dengan demostrasi/tunjuk cara fungsi model bagi murid menggunakan perhubungan ruang dan masa untuk menggambarkan fasa Bulan dalam satu edaran lengkap mengikut takwim Qamari.

Sains Tahun 5

Tema : Bumi dan Sains Angkasa

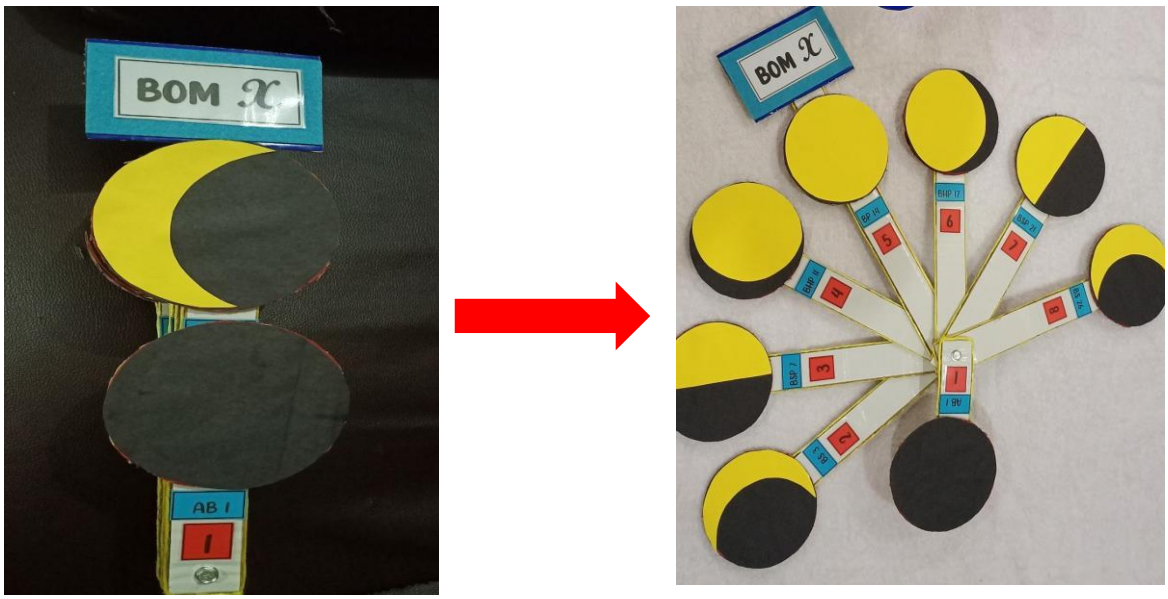
Tajuk	:	9.0 Fasa Bulan
Standard kandungan	:	9.1 Fasa Bulan
Standard pembelajaran	:	9.1.3 Menggunakan perhubungan ruang dan masa untuk menggambarkan fasa Bulan dalam satu edaran lengkap mengikut takwim Qamari.
Tahap Penguasaan	:	4.Membuat urutan yang betul tentang fasa Bulan melalui lakaran.

Set 1- Pengenalan Fasa Bulan



Formula X menunjukkan peringkatan bagi membentuk Fasa Bulan sebelum Bulan Purnama dan selepas Bulan Purnama. Peringkat 1 Anak Bulan kotak gelap menunjukkan Bulan tidak kelihatan manakala peringkat 5 Bulan Purnama berwarna putih menunjukkan kecerahan keseluruhan.

Set 2- Perkembangan Fasa Bulan



Keadaan set yang ditutup sebelum digunakan dan dibuka mengikut peringkat perubahan Fasa Bulan. Penggunaan kertas warna kuning untuk membezakan perubahan fasa Bulan yang kelihatan di langit pada waktu malam.

PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Maklumat dan data dikumpulkan melalui kajian lapangan seperti temubual bersama murid-murid yang terlibat selapas PdPc sebaik sahaja penggunaan BOM X. Murid bersikap positif terhadap BOM X yang dapat meningkatkan haman murid terhadap perubahan bentuk fasa Bulan.

Selain itu temubual diadakan bersama rakan guru mata pelajaran lain. Setelah demonstrasi dan tunjuk cara penggunaan BOM X ulasan yang diberi memberangsangkan dan sedikit penambah baikan terhadapa penggunaan kotak sebagai bilah ditukar dengan kepingan kayu kecil agar lebih tegap. BOM X mempamerkan keupayaan pdPc guru lebih berkesan terhadap gambaran sebenar bagaimana peringkat fasa Bulan berubah dari satu tarikh kepada satu satrikh yang lain.

Keberkesanan Inovasi BOM X diukur dengan menggunakan ujian penguasaan konsep dan pemerhatian serta temu bual kepada 15 orang murid . Murid menduduki 1 set ujian Pra dan 2 set ujian Pasca.

Hasil dari pemerhatian dan respon guru lain dilakukan telah direkodkan sebagai rujukan evidens untuk penambahbaikan BOM X.

Ujian Pra

Mata Pelajaran : Sains
Tajuk : Fasa Bulan
Tarikh : 4 April 2022
Ujian Pra : 20 soalan objektif (20 markah)
10 soalan struktur(20 markah)

Nama Murid	Markah (40)	
AISYA QAISARA BINTI MUHAMMAD FAUZI	20	
ANIS ALISSA BINTI ATAN JASNI	21	
ASVINDERJIT KAUR A/P SUKHDEV SINGH	16	
DANALAKSMI A/P JAYASHANKER	14	
MEOR IRFAN DANIEL BIN MOHAMMAD ZAIN	17	
MUHAMAD ADAM DANISH BIN MOHD FIRDAUS	18	
MUHAMAD QALIF AIMAN BIN NISARIZAL	16	
MUHAMMAD ABDUL 'AZHIM AN-NUR BIN MOHD HIZUL AZRI	22	
MUHAMMAD AQIL BIN MOHD SHAIRUL	10	
MUHAMMAD DANISH HAIKAL BIN MOHD NAJIB	15	
MUHAMMAD DANISH IRFAN BIN MOHD RADZI	14	
MUHAMMAD HAZRIQ ZAFRAN BIN MOHD ZUHAIRI	17	
MUHAMMAD MUADZ BIN MOHAMAD RIDHAUDDIN	12	
MUHAMMAD ZARIF BIN ABDUL HALIM	14	
NUR AINA FARZANA BINTI MOHD AZAHAR	18	

i) Kaedah PdPc yang digunakan sumbang saran dan soal jawab mengenai Fasa Bulan memperoleh data seperti di atas yang membuktikan murid masih belum menguasai dengan baik tajuk berkenaan.

ii) Ujian Post 1

Pdpc menggunakan T.L.T.D telah diadakan pada 21 April 2022 dan sejurus selepas itu diadakan Ujian Pasca 1 yang mana soalan objektif berjumlah 20 soalan dan 10 soalan struktur, markah keseluruhan 40. Dapatan markah murid diperoleh dan direkodkan seperti jadual yang ditunjukkan:

Nama Murid	Markah (40)	
AISYA QAISARA BINTI MUHAMMAD FAUZI	31	
ANIS ALISSA BINTI ATAN JASNI	26	
ASVINDERJIT KAUR A/P SUKHDEV SINGH	21	
DANALAKSMI A/P JAYASHANKER	18	

MEOR IRFAN DANIEL BIN MOHAMMAD ZAIN	24	
MUHAMAD ADAM DANISH BIN MOHD FIRDAUS	25	
MUHAMAD QALIF AIMAN BIN NISARIZAL	23	
MUHAMMAD ABDUL 'AZHIM AN-NUR BIN MOHD HIZUL AZRI	28	
MUHAMMAD AQIL BIN MOHD SHAIRUL	20	
MUHAMMAD DANISH HAIKAL BIN MOHD NAJIB	24	
MUHAMMAD DANISH IRFAN BIN MOHD RADZI	22	
MUHAMMAD HAZRIQ ZAFRAN BIN MOHD ZUHAIRI	24	
MUHAMMAD MUADZ BIN MOHAMAD RIDHAUDDIN	20	
MUHAMMAD ZARIF BIN ABDUL HALIM	26	
NUR AINA FARZANA BINTI MOHD AZAHAR	28	

Berlaku perubahan markah Ijian pasca 1 di mana menunjukkan peningkatan markah murid, penambah baikan dari strategi PdPc di samping penggunaan BOM X agar murid menguasai keseluruhan topik.

IMPAK INOVASI

A) EFISION /KEBERKESANAN

Tidak dinafikan alat bantu belajar yang digunakan murid melalui BOM X sangat bermanfaat kepada semua tahap murid bagi memperoleh tahap penguasaan 4. Efision alat ini adalah kelebihannya dengan kos yang murah serta mudah dikendalikan oleh murid sendiri seperti konsep kipas yang menunjukkan urutan tertib bernombor perkembangan perubahan Fasa Bulan dari awal bulan hingga akhir bulan.

Masa untuk menyiapkan BOM X adalah dalam tempoh sehari memandangkan alatan, bahan yang digunakan adalah bahan yang mudah didapati dan digalakkan menggunakan bahan kitar semula.

Murid turut menjana idea penggunaan skru yang mengaplikasi konsep mesin ringkas dalam menggabungkan bilah yang banyak menjadi satu. Dari situ murid turut membuat sendiri alat bantu belajar hanya menggunakan batang aiskrim atau seumpama dengannya dan mempraktikkan penggunaanya.

Dengan meneroka Bumi dan Sains Angkasa melalui alat menjamin keterujaan murid untuk meneroka dan mempelajari konsep dan prinsip sains angkasa dengan lebih tepat dan berkesan.

B) SIGNIFIKAN

Blades Of Moon (BOM X) memberikan impak yang tinggi atas sebab ia boleh digunakan dalam merentasi kurikulum Matematik dan Pendidikan Islam khususnya. Penjelasan melalui alat tersebut cukup berkesan dengan melalui simbol X yang diketengahkan.

PERLUASAN

Pelaksanaan penggunaan BOM X dilakukan kepada murid-murid SK Seri Tronoh dan di kalangan guru. Dapatan sebar luas BOM X mendapat perhatian dan menarik minat serta memberi petanda positif penggunaannya pada masa akan datang.




a) Sebar luas kepada baisan pentadbir sekolah penggunaan BOM X




b) Guru-guru lain telah didedahkan penggunaan BOM X dalam PdPc Sains. Ia juga bermanfaat bagi mata pelajaran Matematik.




Pendedahan bersama guru-guru Pendidikan Islam dan perkaitan antara bulan-bulan dalam takwim Qamari.

KESIMPULAN

Idea membina alat bantu mengajar melalui BOM X khusus setelah guru memikirkan pentingnya penggunaan simbol ringkas dalam menterjemahkan maksud, menstruktur semula konsep dan urutan sepertimana yang murid pelajari dalam kejadian Fasa Bulan. Selain daripada pemerhatian seharian dengan kejadian tersebut, murid dapat menggabung jalinkan pemerhatian dan pengalaman sendiri dengan alatan pembelajaran yang diaplikasikan. Dengan wujudnya BOM X masalah murid untuk menyusun semula dan menggambar dapat ditangani dengan jayanya.

ONE MILLION MATHS

Wan Nashariza binti Wan Abdullah
Nur Afiqah binti Rosali

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

nashariza.abdullah@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Ujian Penilaian Sumatif (UPS) adalah ujian penilaian yang wajib diambil oleh semua pelajar yang mengikuti program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia bagi melengkapkan markah Penilaian Berterusan (PB). Inovasi ini direkabentuk untuk meningkatkan prestasi pencapaian akademik pelajar dalam UPS yang dilaksanakan di Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Hasil dapatan dari analisa markah UPS 1 menunjukkan keputusan yang tidak memberangsangkan iaitu hanya 76.9 peratus pelajar sahaja yang lulus. Maka, satu inovasi berbentuk permainan atau juga dikenali "game-based learning" direka bentuk untuk mengatasi masalah pencapaian pelajar. Inovasi "One Million Math" telah direka bentuk dengan menggunakan sistem berkonsepkan mobile learning di mana telefon pintar sebagai perantinya. Permainan ini dihasilkan menggunakan laman sesawang Scratch dan proses perancangan dan strategi melibatkan empat Langkah. One Million Math merupakan inovasi yang berkonsepkan permainan pendidikan yang menjimatkan masa, kos dan tidak menjemukan pelajar untuk belajar. Permainan ini juga dapat menarik minat pelajar untuk belajar disamping iayanya bersifat infomatif. Selain daripada itu, One Million Math boleh dicapai atau diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana saja. Dapatan data dari analisis UPS 2 dan UPS 3 menunjukkan 100 peratus peratus pelajar berjaya lulus. Ini membuktikan bahawa penggunaan One Million Math dapat meningkatkan pencapaian akademik pelajar seterusnya meningkatkan kualiti markah penilaian berterusan dan meningkatkan prestasi peperiksaan akhir semester program matrikulasi. Kesimpulannya, One Million Math dilihat berjaya memenuhi kehendak projek inovasi ini dan mempunyai potensi untuk dikembangkan kepada aplikasi telefon pintar pada masa hadapan.

Kata Kunci: (One Million Maths, game-based leaerning, UPS, matrikulasi, scratch)

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam era teknologi ICT (Information, Communication & Technology) yang pesat membangun, pendidikan juga telah mengalami revolusi di mana semua bidang mengalami pembaharuan teknologi termasuklah di peringkat kementerian melalui dasar seterusnya di sekolah-sekolah dan di instutusi-institusi pengajian tinggi. Pembaharuan ini termasuklah teknik dan kaedah yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Pembelajaran pelajar disesuaikan dengan keadaan semasa yang telah banyak dipengaruhi oleh sistem berasaskan kebendaan (internet of things (IOT). Menurut Norliza (2013), tahap kesediaan pelajar terhadap penggunaan pembelajaran mudah alih, tahap kesesuaian penggunaan

pembelajaran mudah alih dan tahap penerimaan pelajar terhadap pembelajaran mudah alih berada pada tahap yang tinggi iaitu masing-masing mempunyai skor min 3.92, 3.98 dan 3.83.

Salah satu pembelajaran mudah alih yang popular dalam kalangan pelajar adalah pembelajaran menggunakan telefon pintar. Oleh itu. inovasi permainan *One Million Maths* menggunakan telefon pintar dilihat sebagai pilihan yang tepat untuk diperkenalkan kepada pelajar. *One Million Maths* ini merupakan satu permainan atas talian yang mengandungi pelbagai soalan berkaitan silibus Matematik program matrikulasi di mana pelajar boleh melakukan ulangkaji dengan seronok.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN

Secara umumnya, pelajar yang mengikuti program Matrikulasi wajib menduduki tiga ujian iaitu UPS 1, UPS 2 dan UPS 3 dalam setiap semester. Tiga ujian ini adalah ujian berbentuk sumatif di mana soalannya adalah berbentuk objektif iaitu pelajar perlu menjawab dalam bentuk aneka pilihan. Markah ketiga-tiga ujian ini akan dikumpulkan dan digabungkan bersama-sama dengan markah tugasan. Jumlah markah UPS dan tugasan membawa kepada markah Penilaian Berterusan (PB) iaitu 60 peratus daripada markah keseluruhan subjek yang diambil. Pelajar perlu mendapatkan markah yang cemerlang dalam ketiga-tiga UPS supaya markah terkumpul iaitu PB menjadi cemerlang. Perkara ini menunjukkan kepentingan inovasi *One Million Maths* dibangunkan khusus untuk pelajar-pelajar menghadapi UPS sambil meningktkan minat dan pencapaian pelajar dalam pencapaian akademik. Inovasi ini juga penting untuk meningkatkan tahap penguasaan kemahiran mengira dan menyelesaikan masalah matematik. Selain daripada itu, ianya juga akan membantu meningkatkan penguasaan teori matematik sebelum pengetahuan Matematik tersebut diaplikasikan di luar kelas.

1.3 OBJEKTIF

Inovasi ini dihasilkan adalah bertujuan :

a) Menghasilkan set ulangkaji yang mudah diakses
b) Meningkatkan prestasi akademik dengan latih tubi yang menyeronokkan.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 REFLEKSI KENDIRI PENSYARAH

Berdasarkan data daripada UPS 1 SM025, pensyarah mendapati bahawa pelajar tidak menunjukkan prestasi pencapaian yang baik iaitu hanya memperolehi 76.9 peratus sahaja yang lulus. Keadaan ini berlaku disebabkan mereka tidak menguasai kemahiran sesuatu topik yang diajar. Oleh yang demikian, keputusan ini amat membimbangkan kerana pencapaian yang rendah boleh memberi kesan kepada jumlah keseluruhan markah PB.

Melalui pemerhatian dan refleksi kami, kami mendapati soalan yang diberikan adalah soalan-soalan yang mudah. Kami juga menyangka bahan PdPc iaitu nota bersama contoh, aktiviti dan latihan yang diberikan sudah memadai untuk pelajar. Sangkaan kami meleset apabila mendapati rata - rata pelajar masih menunjukkan penguasaan yang lemah. Ekoran itu, kami membuat keputusan untuk menghasilkan satu inovasi untuk mengatasi masalah ini.

2.2 NOVELTI

Idea untuk menghasilkan inovasi *One Million Maths* hadir apabila kami melihat pelajar sentiasa menggunakan telefon pintar. Mereka sering membawa telefon pintar di dalam poket dan jarang meninggalkannya di tempat tinggal masing-masing. Kami juga dapati terdapat

pelajar yang datang dari golongan B40. Walaupun mereka memiliki telefon pintar, namun mereka tidak mempunyai kelengkapan belajar yang lengkap. Wang yang ada hanya mencukupi untuk membeli makanan dan barang keperluan seharian. Kesannya, pelajar – pelajar ini tidak memiliki kertas yang cukup untuk menyalin nota atau membuat latihan. Sehubungan dengan itu, *One Million Maths* dapat mengurangkan bebanan kewangan pelajar dan memastikan pelajar-pelajar ini mempunyai akses yang sama kepada bahan-bahan pembelajaran.

Idea untuk menghasilkan inovasi *One Million Maths* ini juga merupakan idea pensyarah sendiri. Permainan ini dihasilkan sendiri dengan menggunakan perisian *Scratch* di mana kami melakukan *coding* sendiri untuk menghasilkan permainan yang memenuhi kehendak dan keperluan kami.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PERLAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

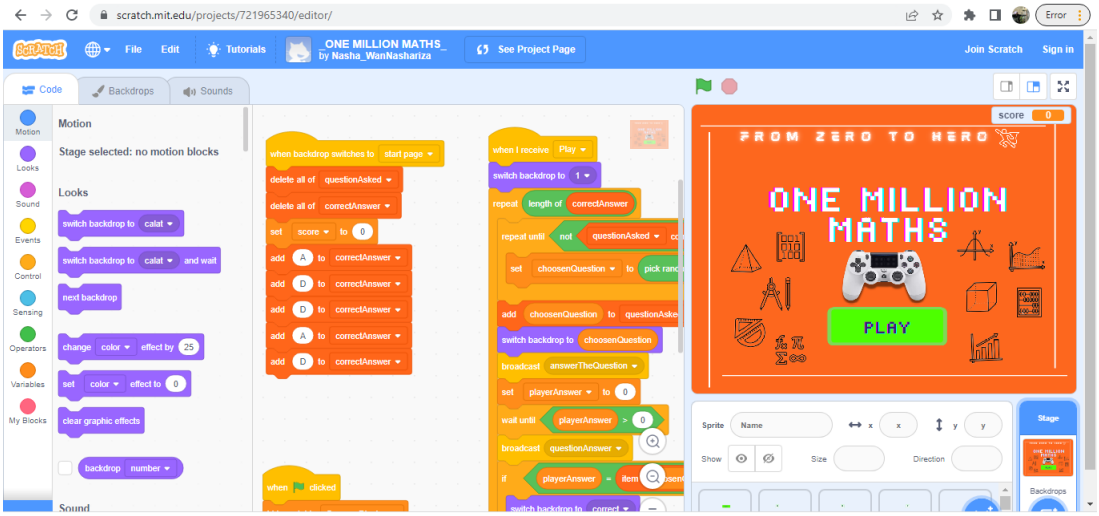
Kami telah merancang dan melaksanakan sebanyak empat langkah dalam mereka bentuk *One Million Maths*. Langkah -langkah tindakan adalah seperti berikut

i) Menggubal soalan berdasar JPU dan CLO yang ditetapkan.
ii) Perpindahan maklumat ke perisian scratch
iii) Memperkenalkan *One Million Maths* yang dihasilkan daripada perisian scratch kepada pelajar.
iv) Latihan intensif berbentuk permainan menggunakan *One Million Maths* tersebut.

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Kaedah yang digunakan dalam mereka bentuk *One Million Maths* adalah kaedah *programming* dan *coding.* Kami menggunakan aplikasi *Scratch* dan *pinterest* untuk mendapatkan idea rekabentuk aplikasi *One Million Maths*. Setelah pembangunan *One Million Maths* ini selesai, satu pautan akan terhasil di mana pautan ini boleh dikongsikan kepada orang lain. Pautan ini akan membawa pengguna ke paparan hadapan permainan *One Million Maths*. Dari segi bahan pula, kami menggunakan set -set soalan yang digubal sendiri mengikut aras kesukaran (JPU) dan CLO mengikut topik matapelajaran. Soalan – soalan yang dihasilkan memenuhi standard pembelajaran dengan mengaplikasikan teori kognitif iaitu menguji kefahaman sedia ada pelajar.

Proses ujicuba *One Million Maths* yang telah siap dilaksanakan dalam kalangan pensyarah Matematik untuk memastikan tiada kesalahan pada kandungan yang disediakan. Ia juga bagi memastikan tiada masalah teknikal yang boleh menimbulkan masalah apabila permainan ini diperkenalkan kepada pelajar.



RAJAH 1: Proses penghasilan *One Million Maths* menggunakan perisian *Scratch*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

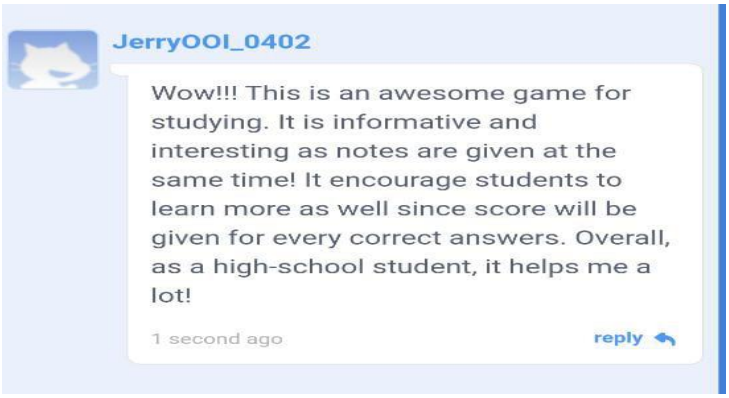
4.1 INOVASI YANG MUDAH DIGUNAKAN DAN MESRA PENGGUNA

Para pelajar telah diberi pautan permainan *One Million Maths* dan hanya perlu menekan pautan tersebut. Pada permulaannya, pelajar akan dipaparkan dengan paparan bendera hijau dan *play*. Pelajar hanya perlu klik pada butang *play* dan akan muncul beberapa soalan dimana jawapannya dalam bentuk aneka pilihan. Pelajar perlu memilih satu sahaja jawapan dan sekiranya jawapan yang dipilih adalah betul, pelajar akan dapat markah *score*. Latihan dalam *One Million Maths* ini adalah berbentuk permainan interaktif di mana setiap kali pelajar memilih jawapan sama ada A, B, C atau D, akan kedengaran bunyi yang menghiburkan. Selain itu, pelajar juga boleh menggunakan kalkulator yang disediakan dalam permainan ini.

Memandangkan permainan ini sangat mudah digunakan, maka ia boleh dikatakan sangat mesra pengguna dan senang diakses hanya berpandukan hujung jari sahaja. *One Million Maths* Selain telefon pintar, *One Million Maths* ini boleh juga diakses melalui komputer riba dan tablet. Perkara ini juga sangat memudahkan pengguna untuk melakukan ulangkaji menggunakan *One Million Maths* di mana-mana atau pada bila-bila masa.

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

One Million Maths sangat berkesan dalam menarik minat pelajar untuk belajar dan membuat ulangkaji. *One Million Maths* bersifat infomatif dan menarik pelajar untuk belajar lebih mendalam kerana ianya berbentuk permaianan tidak jemu dan bosan kerana ianya lengkap dengan muzik. Pelajar juga menyatakan permainan ini meningkatkan motivasi mereka untuk belajar kerana mereka dapat melihat markah yang diperoleh daripada setiap jawapan yang betul.



RAJAH 2: Maklumbalas pelajar berkenaan keberkesanan *One Million Maths*

4.3 BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN.

One Million Maths sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai persediaan menghadapi cabaran ke arah pendidikan bertaraf dunia. Ianya sangat berpotensi untuk di kembangkan ke file apk di mana pelajar dapat memuat turun sendiri ke dalam telefon masing-masing. Hal ini sangat memudahkan kerana pelajar tidak perlu menyimpan pautan yang diberikan melalui hebahan *whatsapp, telegram* atau laman sosial yang lain. Kajian dan tindakan selanjutnya berpotensi untuk membawa *One Million Maths* ke tahap yang lebih tinggi iaitu menjadikan permainan ini sebagai permainan telefon pintar yang boleh didapati dalam *Google Playstore* ataupun *Apple App Store*. Seterusnya ia akan memberi banyak faedah kepada semua pihak dan memenuhi matlamat pendidikan.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFFISIEN /KEBERKESANAN

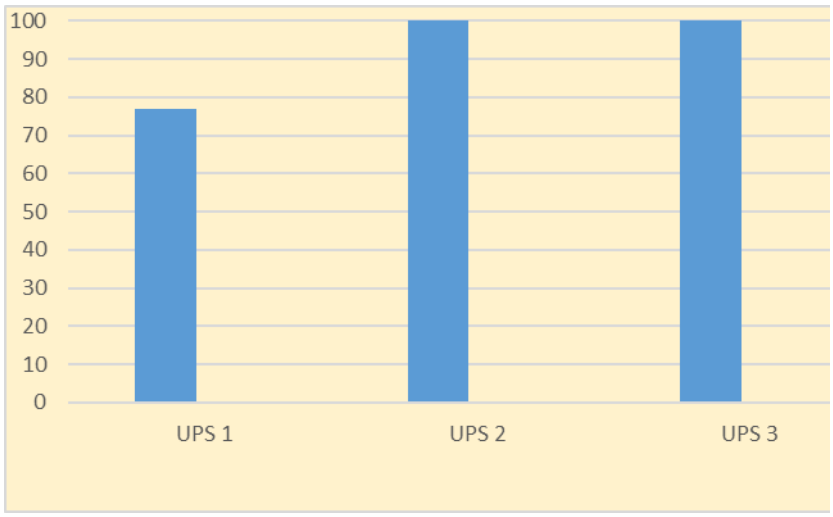
One Million Maths adalah satu kaedah pembelajaran berbentuk permainan yang sangat menjimatkan masa pelajar. Dari segi kos pula aplikasi ini langsung tidak memerlukan kos wang ringgit untuk menghasilkannya. Pautan *One Million Maths* boleh digunakan pada bila-bila masa dan tiada had masa atau tempoh penggunaannya. Para pelajar tidak perlu "rushing"untuk menjawab kerana tiada limit masa.



RAJAH 3: Maklumbalas pelajar berkenaan *One Million Maths* yang menjimatkan masa

Selain itu, *One Million Maths* boleh meningkatkan produktiviti pelajar. Hasil dapatan UPS 2 dan UPS 3 daripada pelajar – pelajar yang menggunakan permainan ini dalam ulangkaji mereka menunjukkan mereka berjaya lulus 100 peratus. Keputusan ini ternyata merupakan impak positif daripada penghasilan inovasi ini.

PERBANDINGAN MARKAH UPS 1 DENGAN UPS 2 DAN UPS 3 SM025 SESI 2021/2022



RAJAH 4: Keputusan UPS 1, UPS 2 dan UPS 3 pelajar

Dari segi kepuasan pengguna pula, rata-rata pelajar yang menggunakan permainan ini bersetuju bahawa *One Million Maths* merupakan permainan yang menarik dan menyeronokkkan dalam mengulangkaji Matematik. Mereka juga berharap lebih banyak permainan seperti ini dihasilkan untuk membantu pembelajaran mereka.



RAJAH 5: Maklumbalas pengguna yang berpuas hati dengan *One Million Maths*

5.2 SIGNIFIKAN

One Million Maths memberi impak yang sederhana kerana ia merentasi sempadan KMKPh dan boleh digunakan oleh semua pelajar yang mengambil subjek matematik di Matrikulasi atau program yang setaraf dengannya.



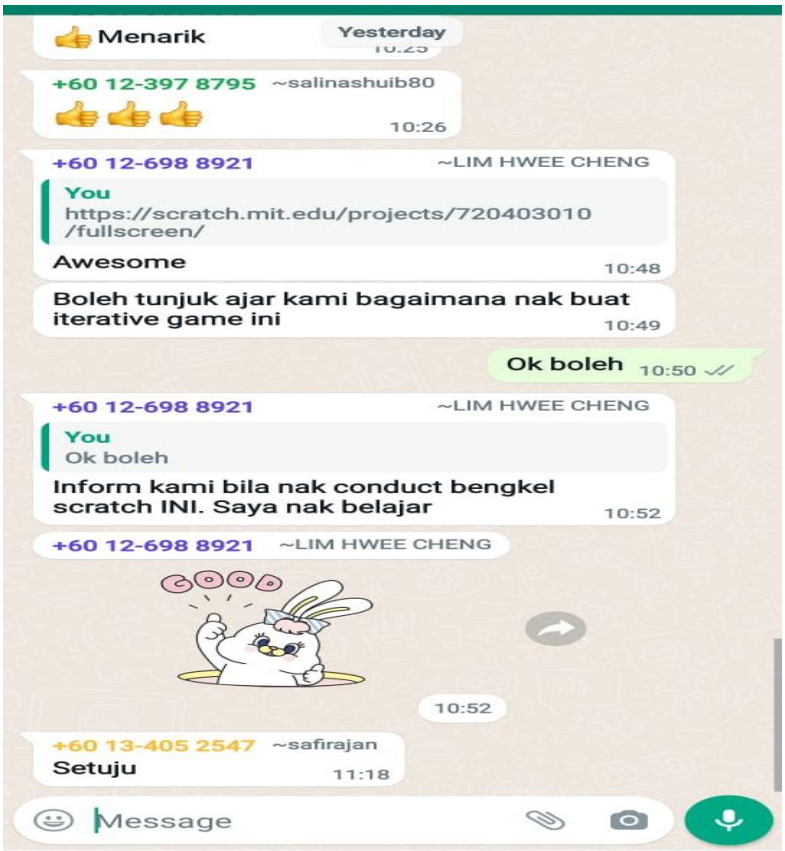
RAJAH 6: Penggunaan *One Million Maths* dalam kalangan pelajar

6.0 PERLUASAN INOVASI

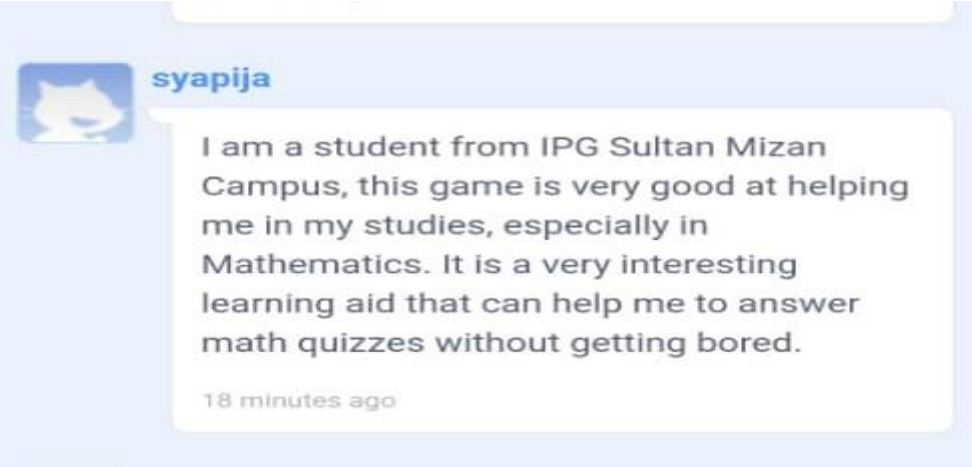
Inovasi perisian *One Million Maths* boleh diguna pakai oleh semua warga pelajar program matrikulasi, pelajar-pelajar di universiti, pelajar Institut Pendidikan Guru dan juga pelajar sekolah. Kami telah membuat hebahan *One Million Maths* di media sosial, hebahan kepada rakan-rakan pendidik di luar KMKPh dan juga kepada pelajar-pelajar IPG.



RAJAH 7: Hebahan di media sosial



RAJAH 8: Hebahan kepada rakan-rakan pendidik di luar KMKPh



RAJAH 9: Hebahan kepada pelajar – pelajar IPG

Secara keseluruhannya, penggunaan permainan *One Million Maths* telah mencapai objektifnya iaitu pencapaian akademik pelajar meningkat. *One Million Maths* berjaya menarik minat pelajar untuk belajar dan membuat ulangkaji seterusnya menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik. Pada masa yang sama, ianya dapat menambah pengetahuan serta kemahiran belajar dalam tempoh yang lebih pendek, menjimatkan masa dan tidak memerlukan kos. Justeru itu, penggunaan permainan ini dapat memberikan impak yang sangat positif kepada generasi pelajar sekarang dalam sektor pembelajaran terutamanya pembelajaran kendiri.

RUJUKAN

Norliza A. R. (2013). Penggunaan Mobile Learning (M-Learning) Untuk Tujuan Pembelajaran Dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan UTHM (Disertesi Sarjana).

Bahagian Matrikulasi. (2015). *Prosiding Seminar Penyelidikan Kebangsaan Kali Ke-8 Tahun 2014*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

APLIKASI COMPSCDAKZ BOT

Aizu Khalili Zohedi, PhD
Nurul Syuhada Abdul Kadir
Mazni Kohlit

Kolej Matrikulasi Perak

bm-1428@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi yang dihasilkan adalah aplikasi CompScDAKZBot. CompScDAKZBot merupakan aplikasi Bot Telegram yang membantu pelajar mendapatkan bahan pengajaran dan pembelajaran subjek Sains Komputer dengan lebih mudah dan tersusun. Inovasi ini mengaplikasikan pendekatan pembelajaran bermakna dalam pedagogi subjek Sains Komputer Matrikulasi. Inovasi ini bertujuan untuk memudahkan akses pelajar kepada nota kuliah, soalan tutorial, video kuliah, modul praktikal, peta minda dan soalan tahun-tahun lepas untuk subjek Sains Komputer Matrikulasi. Aplikasi CompScDAKZBot dibina berasaskan sistem pengurusan pembelajaran dan dibangunkan menggunakan platform telegram yang mampu menarik minat pelajar. Aplikasi ini menggunakan capaian internet berkelajuan sederhana dan tidak memerlukan penggunaan data yang banyak. Aplikasi ini juga berpusatkan pelajar serta membantu pelajar untuk meneroka sendiri pembelajaran mereka mengikut kesesuaian dan tahap pemahaman mereka sendiri. Melalui inovasi ini, proses pembelajaran adalah tersusun dan pada masa yang sama mampu mencapai objektif pembelajaran yang telah ditetapkan. Pelaksanaan inovasi ini dapat membantu pelajar mendapatkan bahan secara bersistematik dan membantu pelajar memahami subjek Sains Komputer dengan lebih mudah seterusnya meningkatkan pemahaman pelajar.

Kata Kunci: CompSCDAKZBot, Sains Komputer, Telegram, Pembelajaran Bermakna.

1.0 PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 telah memberi kesan secara langsung kepada kaedah pengajaran konvensional. Kaedah pengajaran dan pembelajaran konvensional menggunakan bahan bercetak tidak relevan untuk sesi Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) yang menggunakan sepenuhnya mod pengajian dalam talian. Pelajar matrikulasi melalui PdPR selama 15 daripada 18 minggu dalam semester pertama. Ini menunjukkan permintaan dan kepentingan platform yang mempunyai keupayaan untuk memudahkan akses bahan pembelajaran untuk pelajar. Kaedah alternatif yang sesuai harus dilaksanakan segera.

Lima orang pensyarah KMPK Sains Komputer telah berganding bahu dalam menyediakan platform alternatif ini. Tempoh pelaksanaan melibatkan keseluruhan semester 1 iaitu 18 minggu pada sesi 2021/2022. Projek inovasi ini melibatkan pelajar semester I bagi program SDS dan semester III bagi program SES dalam mata pelajaran Sains Komputer. Kaedah alternatif perkongsian bahan menggunakan platform aplikasi Telegram telah diwujudkan. ComputerScienceDAKZ ialah aplikasi Bot Telegram yang bertindak sebagai platform pusat sehenti untuk mengakses pelbagai bahan pembelajaran berkaitan sukatan

pelajaran Sains Komputer Matrikulasi. Aplikasi ini memberikan capaian pantas dan sistematik untuk pelajar dan memudahkan pengurusan bahan pembelajaran untuk subjek Sains Komputer.

Pendekatan pembelajaran bermakna dalam pedagogi subjek Sains Komputer menjadi teras kepada inovasi yang dilaksanakan. Empat-elemen pembelajaran bermakna telah diterapkan dalam inovasi ini iaitu amalan pedagogi, pemanfaatan digital, rakan pembelajaran dan persekitaran pembelajaran (Ellyza Karim, 2019). Elemen reka bentuk pembelajaran bermakna dapat dilihat dalam Rajah 1.



RAJAH 1: Pembelajaran Bermakna (Ellyza Karim, 2019)

Melalui inovasi aplikasi CompScDAKZ bot ini, amalan pedagogi yang dilaksanakan menjadikan pensyarah sebagai aktivator dan pembelajaran adalah berpusatkan pelajar. Pelajar didorong supaya objektif PdPR tercapai. Inovasi ini bersifat digital sepenuhnya dan memanfaatkan platform Bot Telegram. Melalui aplikasi ini, pembelajaran berlaku di dalam dan luar kelas serta melibatkan rakan pembelajaran yang sentiasa menyokong walau di mana jua. Ini seterusnya mewujudkan persekitaran pembelajaran yang tidak bersempadan dan melangkaui ruang fizikal kelas. Penggunaan aplikasi CompScDAKZ bot ini menjadikan masa dan ruang tidak lagi menjadi masalah bagi pelajar untuk membina pengetahuan baru. Pembelajaran bermakna melalui aplikasi CompSCDAKZ bot ini memanfaatkan sepenuhnya pembelajaran digital dalam amalan pedagogi subjek Sains Komputer. Ini amat bertepatan dengan sokongan rakan pembelajaran dalam persekitaran pembelajaran norma baharu.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

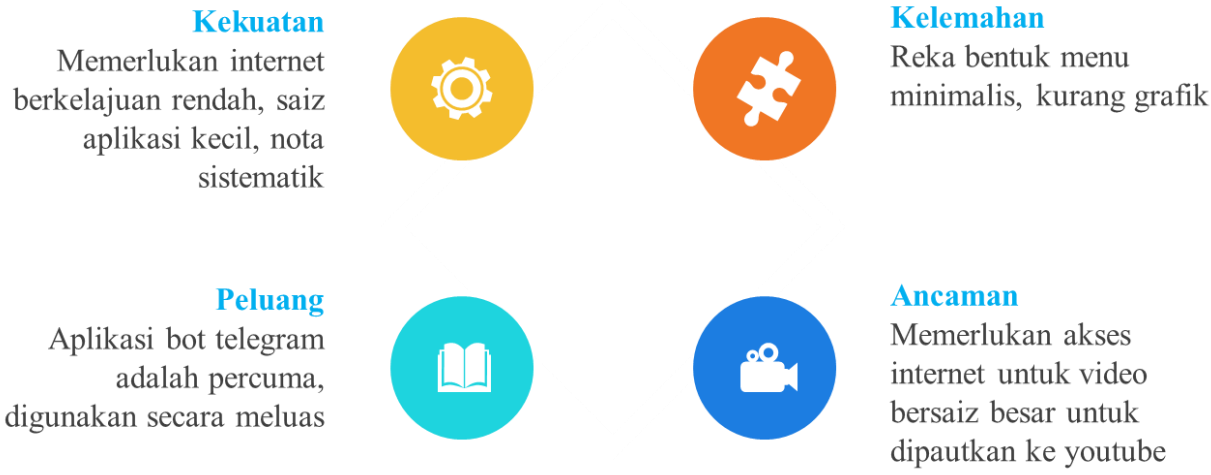
Pelaksanaan PdPR di peringkat pengajian Matrikulasi memerlukan komitmen padu daripada pelajar dan pensyarah. Pensyarah dan pelajar telah berjaya menghasilkan persefahaman yang baik semasa melaksanakan PdPR. Walaubagaimanapun, berdasarkan temu bual pensyarah dan soal selidik pelajar, terdapat dua permasalahan utama dalam kalangan pelajar semasa melaksanakan PdPR. Masalah utama adalah sambungan internet yang perlahan, tidak stabil dan berkelajuan rendah. Pemilihan pelajar matrikulasi adalah berdasarkan keputusan peperiksaan SPM dan keutamaan diberikan kepada pelajar daripada keluarga berpendapatan B40. Oleh itu, majoriti pelajar matrikulasi adalah daripada keluarga berpendapatan B40 dan lokasi rumah pelajar berada di luar bandar. Ini mendorong wujudnya permasalah dalam

capaian internet. Masalah kedua adalah kesukaran untuk mengakses bahan pembelajaran secara sistematik. Kaedah konvensional pengajaran dan pembelajaran subjek Sains Komputer adalah menggunakan bahan maujud nota bercetak, soalan tutorial dan modul. Kekangan pelaksanaan kaedah pengajaran ini menyebabkan kesukaran dalam memberikan bahan pembelajaran secara tersusun kepada pelajar. Oleh itu, penyelesaian yang hanya memerlukan kelajuan sambungan minimum sambil membolehkan penyampaian bahan pembelajaran dalam talian yang cekap dan holistik adalah penting. Idea inovasi aplikasi CompScDAK Bot adalah aplikasi baru yang diperkenalkan kepada pelajar semester 1 untuk sesi 2021/2022. Ia menggunakan pendekatan Bot Telegram yang unik dan mampu mencapai objektif dengan berkesan. Penambahbaikan berkala dilakukan kepada aplikasi bagi memastikan ia kekal relevan sebagai pusat sehenti dan bahan rujukan utama pelajar untuk subjek Sains Komputer Matrikulasi.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Inovasi aplikasi CompScDAKZ Bot dibina berdasarkan platform Telegram. Selain memerlukan penggunaan data internet yang minimum, pelajar boleh menonton video pelajaran berulang kali (Norhafinas et al., 2021). Telegram cukup selamat dan tidak menggunakan ruang storan dalaman kerana media disimpan dalam pelayan awan (Zulkurnain, 2021), aplikasi yang ringan kerana saiznya yang kecil (Fifit Fitriansyah, 2020) dan juga mempunyai tempoh muat turun yang singkat dan penggunaan data yang minimum untuk muat turun media (An-Naim Jamhari, 2021). Pembangunan aplikasi ComputerScDAKZ mengambil kira kelajuan sambungan internet, kesesuaian format bahan pembelajaran yang dimuat naik dan kandungan kursus mata pelajaran Sains Komputer. Bahan pembelajaran mata pelajaran Sains Komputer Semester 1 disusun secara sistematik dalam aplikasi CompScDAKZ bagi melicinkan akses pelajar.

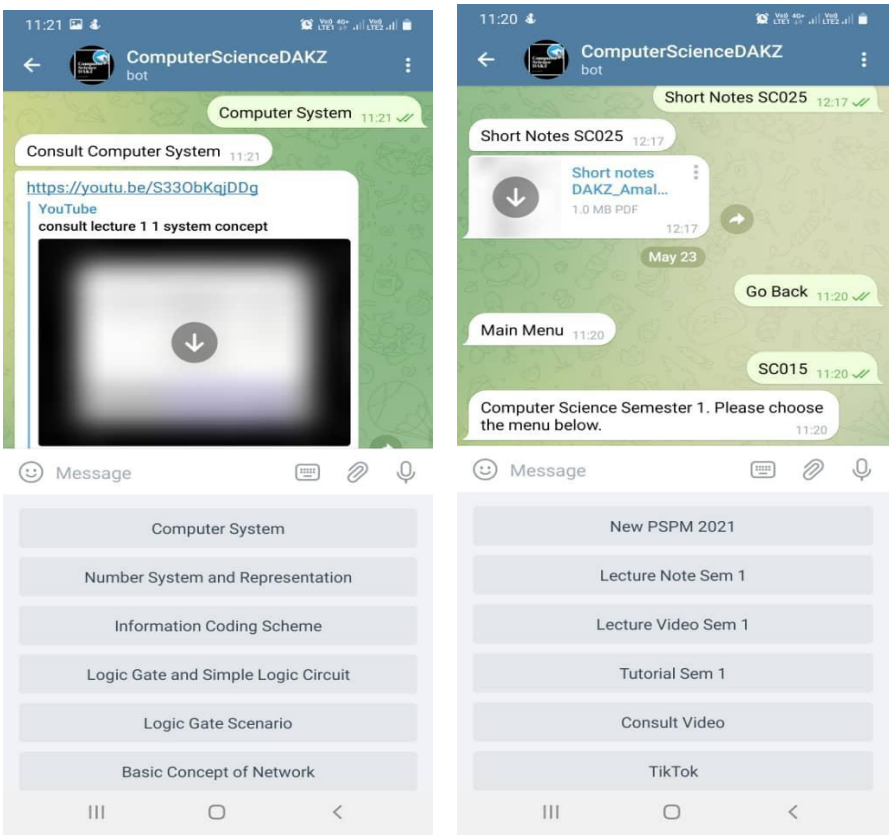
Sebelum aplikasi dibangunkan, analisis SWOT telah dilaksanakan bagi mengenal pasti kekuatan, kelemahan, peluang dan cabaran dalam mengatasi permasalahan ini. Aplikasi Telegram digunakan bagi pembangunan aplikasi ini. Oleh itu analisis SWOT berfokus kepada aplikasi tersebut. Rajah 2 menunjukkan analisis SWOT yang dilakukan.



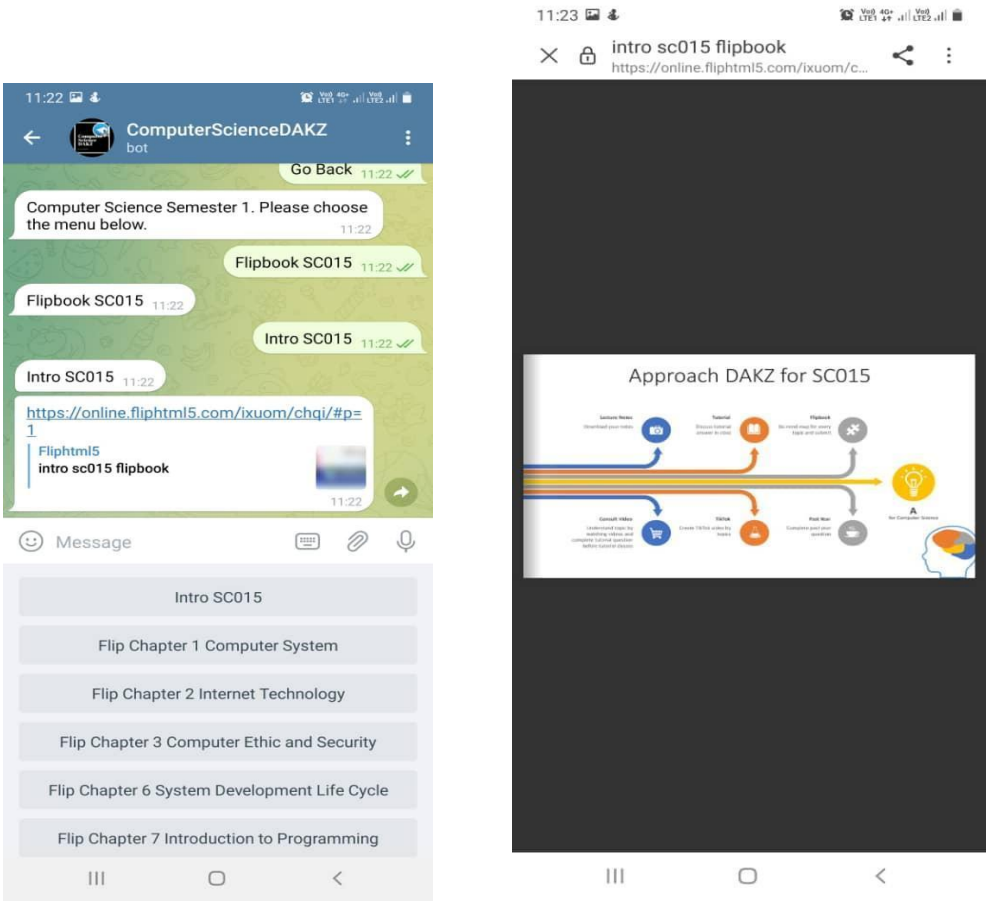
RAJAH 2: Analisis SWOT penggunaan aplikasi bot telegram

Aplikasi CompScDAKZ dibahagikan kepada dua menu utama iaitu SC015 untuk bahan bagi semester 1 dan SC025 untuk bahan bagi semester dua. Umumnya, sub menu bagi kedua-dua semester adalah Nota Kuliah, Video Kuliah, Soalan Tutorial, Bahan Praktikal, Video

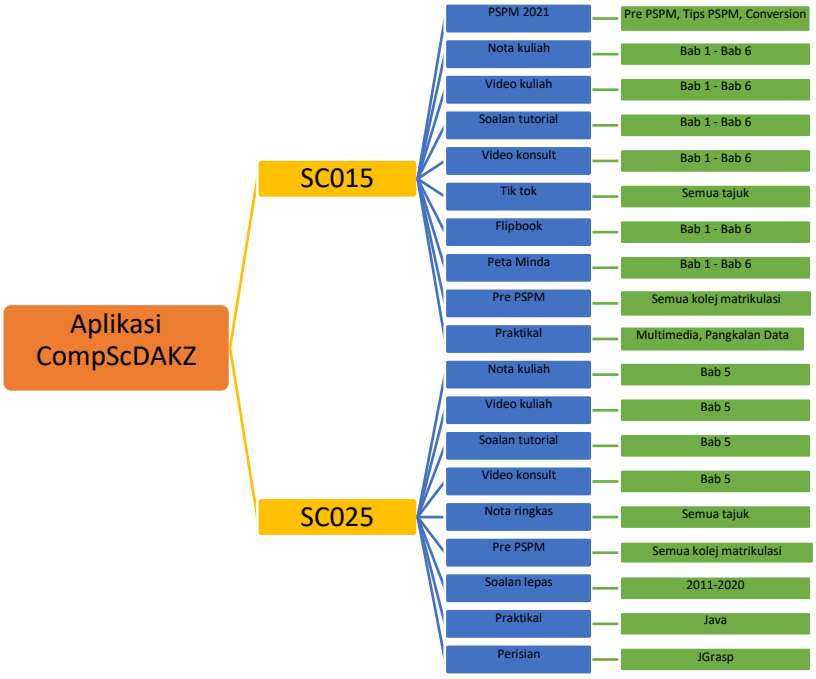
Konsult, Soalan Tahun-tahun Lepas dan Soalan Pra PSPM. Untuk SC015, terdapat sub menu tambahan iaitu Tik Tok, Flipbook dan Peta Minda. Untuk SC025, terdapat sub menu tambahan Perisian JGrasp dan Nota Ringkas. Penambahan sub menu ini adalah berdasarkan kesesuaian dan keperluan bahan tersebut bagi semester 1 dan semester 2. Pelajar boleh memilih daripada semua menu yang disediakan. Bahan disediakan dalam format .pdf, video, pautan ke youtube, pautan ke aplikasi Tik Tok, pautan ke aplikasi Flipbook atau pautan ke google site. Perbezaan ini adalah berdasarkan kesesuaian capaian bahan-bahan tersebut dan bagi mengelakkan saiz aplikasi yang terlalu besar yang boleh menyebabkan objektif penghasilan aplikasi ini tdak tercapai. Semua menu dan sub menu ini boleh diakses oleh pelajar pada bila-bila masa dan di mana jua dengan capaian internet berkelajuan sederhana dan data yang minimum. Rajah 3 dan Rajah 4 menunjukkan antara muka aplikasi CompScDAKZ. Rajah 5 menunjukkan carta alir menu dan sub menu dalam aplikasi CompScDAKZ. Aplikasi ini telah disebar luas di semua kolej matrikulasi kerana ia mudah dicapai melalui pautan http://telegram.me/ComputerScienceDAKZbot.



RAJAH 3: Antara muka aplikasi CompScDAKZ Bot Telegram



RAJAH 4: Sub menu nota dan peta minda dalam aplikasi CompScDAKZ Bot Telegram



RAJAH 5: Carta alir menu dan sub menu dalam aplikasi CompScDAKZ Bot Telegram

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Temu bual dan soal selidik telah dilaksanakan bagi mendapatkan maklum balas praktikal dan kebolehgunaan aplikasi CompScDAKZ yang dihasilkan. Hasil dapatan temu bual pelajar dibahagikan kepada item soalan temu bual. Soalan pertama "Adakah penggunaan aplikasi ComputerScienceDAKZ membantu anda dalam menjawab soalan untuk subjek Sains Komputer?, soalan kedua Apakah kelebihan menggunakan aplikasi ComputerScienceDAKZ? dan soalan ketiga "Komen lain".

Soalan 1: *Adakah penggunaan aplikasi ComputerScienceDAKZ membantu anda dalam menjawab soalan untuk subjek Sains Komputer?*
Pelajar 1: "Ya sebab aplikasi ComputerScienceDAKZ lengkap dan memudahkan pelajar memahami topik dalam subjek Sains Komputer."
Pelajar 2: "Saya dapat akses sendiri dengan pantas setiap topik dengan mudah."
Pelajar 3: "Ya, lebih senang faham soalan sebab ada video."

Soalan 2: *Apakah kelebihan menggunakan aplikasi ComputerScienceDAKZ?*
Pelajar 1: "Saya tidak perlu untuk membuang masa untuk mencari bahan. Semua dah tersusun secara sistematik."
Pelajar 2: "Mudah akses dengan capaian internet minimum"
Pelajar 3: "Format nota pdf, video kalau nak tengok terus ke youtube. Mudah sangat."

Soalan 3: *Komen lain.*
Pelajar 1: "Aplikasi lengkap, siap ada tips-tips lagi."
Pelajar 2: "Banyakkan lagi mind map pdf."
Pelajar 3: "Video kena tambah lagi."

Soalan temu bual pensyarah pula adalah "Komen pensyarah terhadap aplikasi ComputerScienceDAKZ."
Pensyarah 1: "Aplikasi ini adalah holistik, diselaraskan dengan objektif pembelajaran dan memudahkan pembelajaran pelajar dalam mata pelajaran Sains Komputer."
Pensyarah 2: "Capaian data minimum diperlukan untuk akses, bahan disusun dengan bersistematik dan format bahan bersesuaian dengan keperluan isi kandungan."

Temu bual dengan pensyarah dan pelajar menunjukkan maklum balas yang positif. Pensyarah bersetuju bahawa aplikasi ini tidak memerlukan sambungan internet berkelajuan tinggi, bahan pembelajaran disusun dengan kemas, menepati objektif pembelajaran dan mudah digunakan. Temu bual pelajar mendapati pelajar mudah menggunakan aplikasi, bahan tersusun, video membantu pelajar dan aplikasi lengkap. Rajah 6 menunjukkan maklum balas pelajar terhadap penggunaan aplikasi CompScDAKZ.



RAJAH 6: Maklum balas pelajar terhadap penggunaan aplikasi CompScDAKZ.

5.0 IMPAK INOVASI

Inovasi Aplikasi ComputerScDAKZ adalah berkesan kerana menjimatkan masa, menjimatkan kos, meningkatkan produktiviti dan memberikan kepuasan kepada pengguna. Aplikasi ini dibangunkan berasaskan platform Bot Telegram yang menggunakan kos minimum dan tidak membebankan. Kos pembangunan menggunakan aplikasi CompScDAK Bot menggunakan aplikasi telegram adalah percuma. Pembangun merujuk kepada video youtube untuk menghasilkan aplikasi berasaskan bot telegram. Bot telegram tidak mengenakan sebarang kos untuk penggunaanya. Kos masa pembangunan melibatkan tempoh 1 minggu. Masa yang diambil adalah singkat kerana bahan telah sedia ada dan disusun semula supaya bersistematik dan kemas dalam aplikasi yang dibangunkan. Aplikasi ini sentiasa dikemaskini dari semasa ke semasa. Oleh itu, penambahbaikan sentiasa dilakukan. Telegram adalah satu aplikasi yang menggunakan data secara minimum. Oleh itu, apabila aplikasi CompScDAKZ dibangunkan menggunakan bot telegram, secara langsung penggunaan data internet pelajar adalah lebih rendah. Rajah 7 menunjukkan gambarajah kos inovasi Aplikasi CompScDAKZ bot telegram.



RAJAH 7: Gambarajah kos inovasi Aplikasi CompScDAKZ bot telegram

Dari sudut impak masa, penggunaan aplikasi CompScDAK Bot menjimatkan masa pelajar mencari bahan rujukan. Ia juga menjimatkan masa pensyarah perkongsian bahan. Dari sudut impak kepuasan, pelajar berpuas hati dengan akses mudah kepada bahan pembelajaran yang terdapat dalam aplikasi CompScDAK Bot. Dari sudut impak produktiviti, penggunaan aplikasi CompScDAK Bot meningkatkan produktiviti pelajar kerana pelajar dapat melaksanakan lebih banyak tugas dalam sela waktu yang lebih singkat. Sebelum menggunakan aplikasi CompScDAK Bot, pelajar sukar mendapatkan bahan kerana semua bahan tersebut diletakkan dalam aplikasi Google Classroom. Berbeza dengan aplikasi CompScDAK Bot, kesemua bahan telah berada bersama pelajar dan disusun dengan bersitematik bagi memudahkan pelajar untuk merujuk. Rajah 8 menunjukkan impak aplikasi CompScDAKZ Bot.

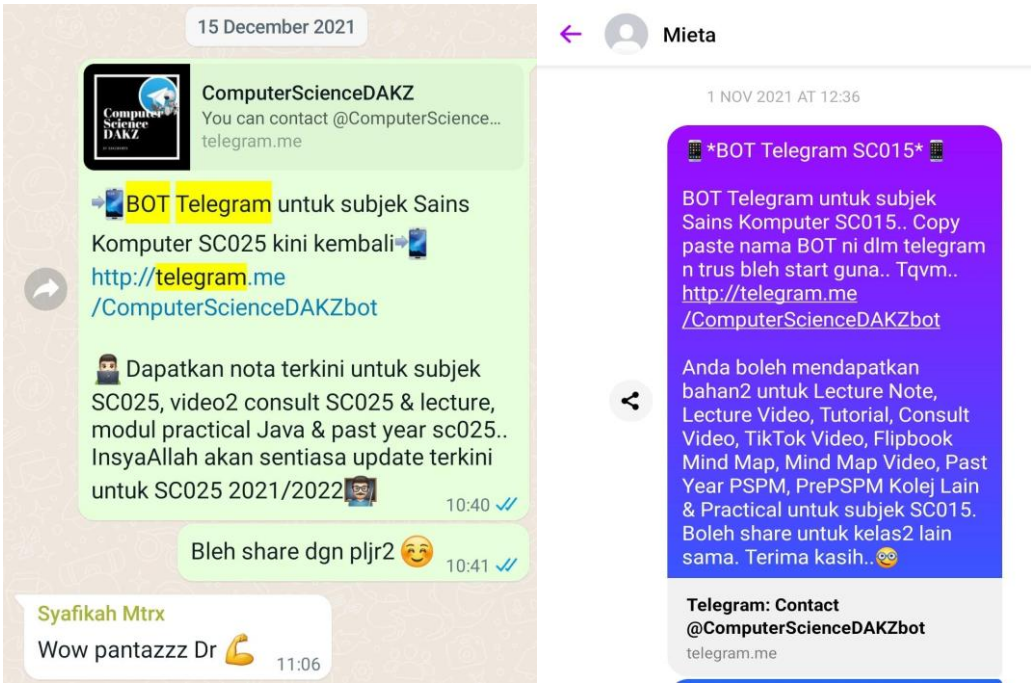


RAJAH 8: Impak aplikasi CompScDAKZ Bot.

Inovasi ini sederhana signifikan kerana memberikan impak perkhidmatan pendidikan melibatkan seluruh pelajar matrikulasi yang mengambil subjek Sains Komputer dan bukan sekadar di KMPK. Pembangunan aplikasi berasaskan bot telegram boleh diketengahkan dalam subjek-subjek lain kerana ia berpotensi menjadi platform berkesan perkongsian bahan dalam kalangan pelajar matrikulasi.

6.0 PERLUASAN

Aplikasi ini digunakan secara meluas dalam kalangan pelajar matrikulasi di seluruh Malaysia dan tidak terhad kepada pelajar di Kolej Matrikulasi Perak kerana aplikasi ini telah disebar luaskan melalui platform Whatsapp, Facebook dan Telegram itu sendiri. Rajah 9 menunjukkan perkongsian menggunakan medium aplikasi Whatsapp dan Facebook dalam kalangan pensyarah Sains Komputer Matrikulasi.



RAJAH 9: Perkongsian menggunakan medium aplikasi Whatsapp dan Facebook dalam kalangan pensyarah Sains Komputer Matrikulasi.

Aplikasi CompScDAK Bot adalah aplikasi baru dan berjaya memperoleh pingat gangsa dalam pertandingan inovasi The 2nd Inter Pre-University Matriculation Innovation Competition 2022 seperti dalam Rajah 10. Inovasi ini juga berjaya memenangani pingat perak dalam International Science and Social Science Innovation Competition (i-SIC) IV 2022 seperti dalam Rajah 11.



RAJAH 10: Anugerah pingat gangsa untuk aplikasi CompScDAKZ Bot dalam PITRAM 2022.



RAJAH 11: Anugerah pingat perak untuk aplikasi CompScDAKZ Bot dalam i-SIC IV 2022.

Kesimpulannya, inovasi aplikasi ComputerScDAKZ yang dihasilkan berjaya mencapai objektif dan memberikan impak signifikan. Aplikasi berasaskan konsep sistem pengurusan pembelajaran disesuaikan dalam bentuk lebih mudah menggunakan aplikasi bot telegram. Penggunaan data minimum dan kelajuan sederhana, selain bahan yang disusun secara bersistematik menarik minat pelajar untuk menggunakannya secara optimum. Ia amat sesuai untuk pelajar dan telah berjaya membantu pelajar dalam sesi PdPR untuk subjek Sains Komputer.

GAMIFIKASI *GLYNIAX*

Azlina binti Zainal
Juliah binti Ahmad
Nur Suhaila binti Zulkifli

Kolej Matrikulasi Melaka

azlina.zainal@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

Inovasi gamifikasi *Glyniax dicipta bertujuan untuk menyediakan satu instrumen pembelajaran kendiri yang berpusatkan pelajar dan memberi motivasi belajar kepada pelajar di samping meningkatkan kemahiran pelajar bagi menyatakan ejaan substrat proses Glycolysis. Persampelan melibatkan 9 orang pelajar dari kelas S13T3 Semester 2, Sesi 2020/2021 Kolej Matrikulasi Melaka. Glycolysis merupakan satu proses yang melibatkan pelbagai substrat kimia yang memerlukan pelajar untuk menghafal nama khas substrat tersebut dan perlu menulis dengan ejaan yang tepat. Hasil dari tinjauan awal yang dijalankan mendapati pelajar sukar untuk mengeja substrat yang terlibat dalam proses glycolysis dengan tepat. Hasil dapatan yang diperolehi dalam Ujian Pra menunjukkan tiada pelajar yang mendapat julat markah tinggi (skala 30 – 38), iaitu 0%. Ujian Pasca dilaksanakan selepas inovasi gamifikasi Glyniax diperkenalkan kepada pelajar mencatatkan peningkatan skor yang memberangsangkan, di mana bilangan pelajar yang mendapat julat markah tinggi meningkat sebanyak 100%. Inovasi digital ini menunjukkan dengan penggunaan platform gamifikasi Glyniax oleh para pensyarah, mampu untuk melonjakkan pencapaian pelajar. Glyniax merupakan suatu gamifikasi interaktif yang menggabungkan pelbagai aplikasi dalam satu platform, yang secara tidak langsung, dapat meningkatkan minat, motivasi, kesediaan dan kefahaman pelajar mempelajari subtopik tersebut.*

Kata Kunci: Glyniax, Glycolysis, gamifikasi

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Perkembangan pendidikan sering dikaitkan dengan perubahan generasi. Melalui perubahan generasi akan wujudnya perubahan dalam strategi pendidikan**.** Generasi muda hari ini lebih mudah untuk menerima perubahan dalam pelbagai bidang terutamanya dari aspek inovasi dalam pendidikan. Oleh itu pembelajaran kini perlu lebih memberi fokus kepada peningkatan kemahiran teknikal yang tertentu, cara berfikir yang baru, persekitaran pembelajaran yang berbeza serta memerlukan pendekatan pendidikan baru. Penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi perlu dimaksimumkan bagi pembelajaran kendiri untuk memperluaskan akses kepada pengajaran berkualiti tinggi tanpa mengira lokasi dan tahap kemahiran pelajar. Guru bertindak sebagai pemudahcara dan bukan pembekal kandungan mata pelajaran secara langsung. Ekosistem digital dalam pendidikan bukanlah perkara yang boleh dianggap asing lagi. Menyedari keperluan itu, pensyarah cuba menggunakan gamifikasi dalam membantu memudahkan proses pembelajaran. Ini adalah kerana gamifikasi melibatkan unsur-unsur

permainan mekanik yang menggunakan ciri-ciri seperti sistem mata, lencana penyampaian, tahap kesukaran, cabaran, ekspresi diri dan pertandingan. Gamifikasi dalam pendidikan merupakan satu kaedah untuk meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar dalam PdP, memberi ruang kepada penghasilan pembelajaran yang lebih inovatif dan fleksibel.

Bertitik tolak dari pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) akibat wabak COVID-19, satu idea iaitu gamifikasi *Glyniax* telah dicipta dan diinovasikan menjadi satu alat bantu belajar yang dapat merangsang dan memotivasikan pelajar untuk memahami proses *Glycolysis* dalam Kursus Biologi. Pelajar tidak hanya menunggu penyampaian ilmu oleh pensyarah tanpa ada usaha untuk pembelajaran kendiri berlaku. Pendekatan yang digunakan dapat mengaplikasi konsep Pembelajaran Abad Ke-21 iaitu pembelajaran berpusatkan pelajar. gamifikasi *Glyniax* diadaptasikan daripada *Classcraft* dan diintegrasikan dengan instrumen penilaian *Wordwall* dan *Liveworksheet* menjadikan ia lebih menarik untuk digunakan. Ianya merupakan transisi baru dan penambahbaikan bahan pembelajaran konvensional kepada bahan pembelajaran digital yang semakin berkembang pesat pada ketika ini.

Kumpulan sasaran bagi gamifikasi *Glyniax* terdiri daripada pelajar Matrikulasi Semester 2, Sistem Dua Semester (SDS) Sesi 2020/2021, melibatkan seramai 9 orang pelajar dari kelas S13T3. Pemilihan pelajar ini adalah berdasarkan pencapaian rendah yang diperolehi mereka dalam Ujian Pra yang telah dijalankan iaitu di antara 8 hingga 16 dari kesemua 38 soalan yang diberi. Pelajar dibahagikan kepada 2 kumpulan yang terdiri daripada 4 dan 5 orang ahli dalam setiap kumpulan. Bagi mengulang guna gamifikasi *Glyniax* kami munggunakan 23 lagi orang pelajar Matrikulasi Semester 2, Sistem Dua Semester (SDS) Sesi 2021/2022.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Tujuan utama inovasi gamifikasi *Glyniax* ini adalah untuk memberi motivasi kepada pelajar serta merangsang minat mereka. Di samping itu, gamifikasi sebegini dapat mewujudkan pengalaman menarik kepada pemain iaitu pelajar itu sendiri serta menggalakkan pembelajaran dan kemahiran menyelesaikan masalah serta membina kemahiran melalui setiap peringkat permainan. Inovasi gamifikasi *Glyniax* juga boleh menjadi bahan bantu mengajar kepada guru dan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Proses *Glycolysis* ini terdiri dari 10 langkah dan setiap langkah melibatkan proses dan pembentukan struktur yang dikenali sebagai substrat dan mempunyai namanya tersendiri. Pencapaian akademik pelajar adalah sangat bergantung kepada keupayaan kognitif pelajar. Kaedah gamifikasi mampu meningkatkan pengetahuan kognitif pelajar dalam dalam proses pembelajaran yang dirancang, aturan kendiri, informasi dan pembentukan tingkah laku individu. Ketiga-tiga domain dapat dicapai melalui kaedah gamifikasi yang digunakan oleh tenaga pengajar di dalam kelas iaitu kognitif, efektif dan psikomotor.

1.3 OBJEKTIF

Objektif bahan inovasi ini adalah untuk: -

i. Menyediakan satu instrumen pembelajaran kendiri yang berpusatkan pelajar dan memberi motivasi belajar kepada pelajar.

ii. Meningkatkan kemahiran pelajar bagi menyatakan ejaan substrat proses *Glycolysis*.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELITI

Umum sedia maklum bahawa kursus Biologi merupakan salah satu kursus di Kolej Matrikulasi yang memerlukan pembacaan dan pemahaman yang sangat mendalam bukan sahaja konsep yang perlu difahami pelajar, malahan istilah dan ejaan substrat proses biokimia yang tepat juga perlu dikuasai oleh pelajar. Sesi pengajaran dan pembelajaran di Matrikulasi berlangsung secara bersemuka sepenuhnya di mana pelajar berpeluang untuk berinteraksi secara dua hala dengan pensyarah. Namun begitu setelah wabak COVID-19 melanda negara sejak awal Mac 2020 dan pelaksanaan pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) dikuatkuasakan, Bahagian Matrikulasi mengubah pelaksanaan PdP daripada bersemuka kepada hibrid iaitu secara bersemuka dan juga dalam talian. Ini menyebabkan interaksi antara pensyarah dan pelajar terbatas seterusnya telah menyukarkan pelajar untuk memahami dan menguasai isi pelajaran Biologi dengan bimbingan pensyarah sepenuhnya. Keadaan sebegini telah menyumbang kepada keadaan pelajar tidak dapat menguasai ejaan substrat proses *Glycolysis* dengan betul dan tepat.

Bagi mengukuhkan keperluan untuk mengatasi masalah ini satu Ujian Pra menguji penguasaan ejaan substrat dalam proses *Glycolysis* telah dijalankan ke atas sampel 9 orang pelajar. Berdasarkan Ujian Pra (Jadual 1(a)), didapati hanya 5 orang pelajar memperolehi markah lebih daripada min markah iaitu 55.6%. Manakala 4 orang pelajar lagi memperolehi markah di bawah markah min iaitu 44.4%.

JADUAL 1(a) : Makah Ujian Pra

Bil	Pelajar	Markah (/38)	Peratus (%)
1	P1	14	37%
2	P2	16	42%
3	P3	10	26%
4	P4	16	72%
5	P5	12	32%
6	P6	15	39%
7	P7	14	37%
8	P8	10	26%
9	P9	8	21%
Min		**12.88**	**36.9**

Berdasarkan JADUAL 1(a), dapat dibuktikan bahawa adalah sangat perlu pensyarah memikirkan satu tindakan yang sesuai untuk membantu dan merangsang minat pelajar supaya dapat menyatakan ejaan substrat proses *Glycolysis* dengan betul dan tepat. Penciptaan gamifikasi *Glyniax* ini adalah idea asal ahli kumpulan sebagai satu peluang untuk menyediakan satu instrumen pembelajaran kendiri bagi meningkatkan kemahiran pelajar bagi menyatakan ejaan substrat proses *Glycolysis* denanb betul dan tepat.

Menggunakan gabungan beberapa aplikasi seperti *Classcraft yang* diadaptasi, Video dari *Youtube*, *Wordwall* dan *Liveworksheet*, gamifikasi *Glyniax* dihasilkan. *Glyniax* adalah gabungan dari perkataan '*Gly*' adalah singkatan kepada perkataan *Glycolysis* manakala 'niax', adalah singkatan dari perkataan *maniac* membawa maksud kegilaan dan kecintaan yang tidak terhingga kepada sesuatu. Dalam konteks ini ia merujuk kepada kegilaan dan kecintaan terhadap proses *Glycolysis*.

Penggunaan gamifikasi *Glyniax* dalam PdP diharap dapat mendorong motivasi minat pelajar untuk mempelajari subtopik *Glycolysis* dengan bersungguh-sungguh. Justeru itu ia dapat meningkatkan kemahiran pelajar bagi menyatakan ejaan substrat proses *Glycolysis* supaya di akhirnya nanti pelajar akan dapat mencapai prestasi yang lebih baik dalam Kursus *Biology 2* (SB025).

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

Proses *Glycolysis* terkandung di bawah topik *Cellular Respiration*. Berdasarkan Jadual Penentu Ujian (JPU) PSPM bagi kursus *Biology* 2, topik *Cellular Respiration* adalah topik wajib dijawab oleh pelajar mulai sesi 2019/2020. Kekerapan soalan proses *Glycolysis* disoal adalah tinggi. Perkara ini menjadi salah satu cabaran untuk pensyarah dalam membina satu instrumen sebagai bahan bantu belajar digital untuk membantu pelajar sentiasa menguasai kemahiran ejaan substrat proses *Glycolysis*.

3.1.1 Maklumbalas Pelajar

Pemilihan projek yang digunakan sebelum membina inovasi ini adalah hasil dari dapatan masalah yang diperolehi dari maklumbalas pelajar. Semasa sesi pengajaran dan pembelajaran tutorial di dalam kelas, hasil pemerhatian ketika sesi penilaian dijalankan, didapati bahawa tidak semua pelajar boleh menyatakan substrat yang terbentuk dalam setiap urutan proses dalam *Glycolysis* dengan ejaan yang betul dan tepat. Pelajar juga kelihatan pasif dan sukar untuk memberi maklumbalas pantas dan memuaskan apabila ditanyakan soalan berkaitan. Di antara maklumbalas mengenai pembelajaran topik ini kebanyakan pelajar mengatakan, "*susahnya nak eja nama struktur*", *tak ingatlah ejaannya", "panjangnya ejaan, susah nak eja".*

3.1.2 Sumbangsaran

Maklumbalas ini memberi ruang dan peluang untuk pensyarah melakukan sumbangsaran. Setelah sumbangsaran dijalankan bersama ahli kumpulan, pensyarah mendapati pelajar menghadapi masalah-masalah seperti berikut:-

i. Pelajar tidak dapat mengeja substrat proses *Glycolysis* dengan betul dan tepat.
ii. Kekurangan bahan pembelajaran Proses *Glycolysis* dalam talian menepati aras Spesifikasi Kurikulum di peringkat Matrikulasi untuk pembelajaran kendiri.

3.1.3 Analisis SWOT

Berdasarkan masalah-masalah ini, pensyarah telah mereka cipta satu gamifikasi *Glyniax* bagi menarik minat pelajar melakukan pembelajaran kendiri. Alat yang digunakan untuk mendapatkan idea bagi strategi penyelesaian ialah analisa SWOT:

Strengths	***Weakness***
• Reka bentuk asli. • Menggunakan bahan digital secara percuma. • PdP lebih mudah dan efektif serta boleh diulang tonton.	• Tidak dapat diakses tanpa talian internet.
Opportunities	***Threat***
• Boleh digunakan di peringkat Matrikulasi, Pra Universiti dan sekolah. • Perkongsian dengan seluruh Kolej Matrikulasi secara dalam talian • Menggalakkan pembelajaran kendiri dan motivasi belajar kendiri.	• Tiada ancaman

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

3.2 1 Bahan yang digunakan untuk menghasilkan inovasi.

1. Penyediaan gamifikasi *Glyniax* menggunakan aplikasi *Classcraft, Wordwall dan Liveworksheet.*





2. Penyediaan video pembelajaran *Glycolysis* menggunakan *You tube* dan aplikasi suntingan video *Movavi.*





3.2.2 Penyediaan Inovasi Glyniax

Gamifikasi Glyniax adalah instrumen pembelajaran digital berbentuk gamifikasi yang diadaptasi dari aplikasi *Classcraft* berasaskan web yang dikuasakan oleh *Google*. *Glyniax* dibina dengan menggabungkan adaptasi gamifikasi *Classcraft*, video, *Wordwall* dan *Liveworksheet* sebagai elemen tambahan untuk lebih mendorong dan menarik minat dan penglibatan pelajar. *Glyniax* yang diadaptasikan dari *Classcraft* ini diaktifkan dengan beberapa watak *Avatar* yang menarik.

Pembinaan gamifikasi *Glyniax* dimulakan dengan menghasilkan video interaktif yang mengandungi penerangan kepada 10 langkah dalam proses *Glycolysis* mengikut Spesifikasi Kurikulum. Video yang dihasilkan diambil dari video sedia ada dari *Youtube* berkaitan proses *Glycolysis* dan disunting menggunakan aplikasi *Movavi* supaya lebih bersesuaian dan menepati kandungan yang dipelajari di peringkat Matrikulasi. Video dibahagikan kepada

empat bahagian yang memisahkan sepuluh langkah yang terdapat dalam proses *Glycolysis* ditunjukkan dalam Lampiran, Rajah 1. Pada setiap selepas bahagian video diselitkan dengan tugasan berbentuk soalan untuk menguji kefahaman pelajar. Tugasan terdiri daripada 10 soalan pada bahagian pertama, 7 soalan pada bahagian kedua dan 10 soalan pada bahagian ketiga. Aplikasi *Wordwall* iaitu *Crossword, Anagram* dan *Find the Match* digunakan sebagai instrumen membina soalan di bahagian satu hingga ketiga masing-masing. Sementara itu sebagai rumusan dari kesemua proses yang telah dipelajari *Livewoksheet* digunakan untuk menguji pelajar terdapat pada bahagian keempat iaitu bahagian terakhir permainan. Markah yang diperolehi akan direkodkan secara automatik oleh *Wordwall* dan *Liveworksheet*. Kemudiannya mata ganjaran seperti dalam diberikan kepada pelajar melalui prestasi individu dalam sistem gamifikasi *Glyniax*.

3.2.3 Pengunaan Gamifikasi *Glyniax*

Terlebih dahulu pelajar diberikan taklimat berkaitan cara penggunaan Gamifikasi *Glyniax*. Sampel 9 orang pelajar SDS Semester 2, Sesi 2020/2021. dibahagikan kepada dua kumpulan yang terdiri dari empat dan lima orang pelajar. Bilangan sasaran pelajar yang sedikit digunakan bagi mengurangkan risiko kesukaran capaian *Glyniax* sekiranya pelajar menghadapi kekangan dalam capaian internet.

Pelajar perlu memuat turun aplikasi *Classcraft* melalui *PlayStore* dan mendaftar menggunakan emel. Paparan awal *Classcraft* ditunjukkan dalam Lampiran, Rajah 3. Kemudian pelajar akan diberikan kod untuk membolehkan mereka memulakan permainan (seperti dalam Lampiran, Rajah 4). Pelajar digalakkan menggunakan komputer riba selain telefon bimbit ketika menggunakan *Glyniax* pada bila-bila masa dan di mana-mana lokasi dalam tempoh masa satu minggu yang diberikan sehingga *Glyniax* selesai. *Quest* atau pencarian dalam *Glyniax* ini dinamakan *Land of Glyniax* (seperti dalam Lampiran, Rajah 5).

Glyniax bermula apabila pelajar memasuki *Land of Glyniax* menggunakan kod individu, seterusnya pelajar perlu menonton video yang disediakan. Video tersebut mengandungi kandungan proses *Glycolysis* mengikut bahagian. Selepas selesai satu bahagian tontonan video pelajar perlu menjawab soalan tugasan yang diberi untuk membolehkan pelajar beranjak kepada *checkpoint* yang seterusnya. Terdapat lima *checkpoint* kesemuanya yang dinamakan *The Journey of Coventure Begin*, *Riding through Glynergy, The Superior Glycolytic Pathway*, *Running into The Great Sinedo,* dan *The Great Riddle of the Glyniax* (seperti dalam Lampiran, Rajah 6).

Tugasan berbentuk soalan ejaan substrat mengunakan aplikasi *Wordwall* dan *Liveworksheet* perlu dijawab. Contoh paparan markah diperolehi dari *Wordwall* dan *Liveworksheet* ditunjukkan seperti dalam Lampiran, Rajah 2. Pelajar boleh meneruskan tontonan video dan menyelesaikan tugasan berkaitan atau menghentikannya dahulu dan menyambung permainan pada masa yang lain. Setiap jawapan yang diberi akan direkodkan oleh sistem *Wordwall* dan *Liveworksheet* kemudian akan ditambahkan ke dalam sistem *Glyniax*. Dua proses utama tadi akan berulang sehingga permainan selesai.

Carta Gant menunjuk perancangan tugas penghasilan dan penggunaan Gamifikasi *Glyniax* ditunjukkan dalam Lampiran, Jadual 1

3.3 UJICUBA PROTOTAIP

Ujicuba Prototaip gamifikasi *Glyniax* telah dijalankan dengan sampel pelajar dan pensyarah terpilih. Lampiran, Rajah 2 menunjukkan paparan markah yang diperolehi setelah gamifikasi *Glyniax* dimainkan oleh pelajar.

Setelah Gamifikasi *Glyniax* dimainkan, Ujian Pasca dilaksanakan kepada pelajar seperti dalam Lampiran, Rajah 7. Analisis perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pasca ditunjukkan dalam Jadual 2.

RAJAH 7: Pelajar menjawab soalan Ujian Pasca.



JADUAL 2 : Perbandingan analisis Ujian Pra dan Ujian Pasca

PELAJAR	UJIAN PRA		UJIAN PASCA		PERBEZAAN
	MARKAH	%	MARKAH	%	(%)
P1	14	37%	34	89%	+52
P2	16	42%	38	100%	+58
P3	10	26%	37	97%	+71
P4	16	72%	38	100%	+58
P5	12	32%	38	100%	+68
P6	15	39%	38	100%	+61
P7	14	37%	38	100%	+63
P8	10	26%	38	100%	+74
P9	8	21%	36	95%	+74

Min	**12.8**	**36.9%**	**37.22**	**97.9%**	**64.33**

Skor min bagi Ujian Pra adalah 36.9% dan Ujian Pasca adalah 97.9%. Perbezaan min peratusan markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca adalah 61%, menunjukkan perbezaan min yang sangat ketara antara Ujian Pra dan Ujian Pasca. Markah Ujian Pasca menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan iaitu melebihi 80% markah berbanding dengan Ujian Pra.

Ini juga membuktikan penggunaan gamifikasi *Glyniax* dapat membantu pelajar menyatakan ejaan dalam proses *Glycolysis* dengan betul dan tepat seterusnya diharap dapat meningkatkan markah yang diperolehi bagi topik *Glycolysis* ini semasa menjawab soalan PSPM kelak.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 INOVASI MUDAH DIGUNAKAN

Gamifikasi *Glyniax* adalah sangat mesra pengguna kerana pelajar dapat menikmati gamifikasi *Glyniax* dengan mudah, cepat dan lancar kerana hanya dengan menekan pautan video *Glycolysis* yang dikongsikan pelajar sudah boleh memulakan gamifikasi *Glyniax.* Pada masa sekarang ini, kemudahan capaian internet bukanlah perkara yang menjadi kekangan besar. Ini adalah kerana bidang pendidikan di Malaysia telah pun memulakan langkah ke era digital globalisasi sejak tercetusnya pandemik COVID-19 yang membawa kepada Perintah Kawalan Pergerakan dikuatkuasakan.

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Gamifikasi bersifat sebagai pemangkin untuk mempercepatkan pembelajaran menerusi penglibatan pelajar secara aktif seterusnya dapat memberikan suntikan semangat untuk lebih cemerlang dalam pencapaian akademik. Untuk meraikan kejayaan pelajar yang berjaya menyelesaikan gamifikasi dengan pencapaian skor yang tinggi, penyelidik memberikan mereka sedikit imbuhan sebagai usaha meningkatkan motivasi pelajar

Untuk mengukur keberkesanan inovasi Gamifikasi *Glyniax* satu soal selidik dalam bentuk *Google Form* diberi kepada sampel pelajar seperti dalam Lampiran, Jadual 2. Dapatan soal selidik menunjukkan intepretasi julat skor min menunjukkan dapatan setiap item adalah pada tahap tinggi. Skor min tertinggi dicatatkan apabila pelajar meletakkan harapan agar aktiviti seperti gamifikasi *Glyniax* akan dapat diaplikasikan dalam topik-topik yang lain dengan skor min 5.00. Pelajar mengakui bahawa aktiviti yang dilaksanakan dalam *Glyniax* dapat membantu mereka untuk lebih mudah mengingat ejaan substrat dan dapat menarik minat untuk belajar berkenaan topik *Glycolysis* dengan skor min kedua tertinggi iaitu 4.89 bagi kedua-duanya. Minat dan menjadi lebih berdispin untuk konsisten belajar topik *Glycolysis* mencatatkan skor min ketiga tertinggi iaitu 4.78 bagi kedua-duanya. Pelajar juga mengakui bahawa mereka mudah untuk menghafal proses dan substrat yang terdapat dalam topik *Glycolysis* dengan catatan skor min 4.56. Manakala skor min terendah dicatatkan merujuk kepada item ke tiga iaitu pelajar tiada masalah untuk mengeja nama substrat yang terlibat dalam topik *Glycolysis* iaitu 4.33. Skor min keseluruhan diperolehi 4.74 menjelaskan bahawa gamifikasi *Glyniax* dapat membantu mengurangkan kesilapan ejaan dalam proses *Glycolysis*

Analisis soal selidik pula menunjukkan skor min yang sangat memberangsangkan bagi kesemua item yang dinilai dan kesemua item mencatatkan interprestasi tahap tinggi seterusnya membuktikan keberkesanan gamifikasi *Glyniax* dapat mengurangkan kesilapan ejaan menamakan substrat dalam proses *Glycolysis.*

4.3 POTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Gamifikasi *Glyniax* menunjukkan potensi yang tinggi untuk dikembangkan lagi di masa akan datang. Ini adalah kerana penggunaan medium pembelajaran dalam bentuk digital sememangnya telah menjadi amalan pendidikan di Malaysia sejak Pandemik COVID-19 melanda seluruh dunia. Generasi Alpha masa kini pula sangat gemar dengan permainan digital atau gamifikasi semenjak perkembangan dunia digital yang sangat pesat. Maka dengan itu sekiranya gamifikasi Glyniax ditambah baik dengan elemen yang lebih menyeronokkan dan pemberian ganjaran secara terus kami percaya gamifikasi *Glyniax* boleh dikomersialkan. Konsep penciptaannya juga boleh diaplikasikan untuk subtopik lain dalam kursus Biologi. Maka dengan ini lebih banyak gamifikasi berunsurkan akademik untuk kursus Biologi dapat diwujudkan.

5.0 IMPAK INOVASI

Gamifikasi Glyniax telah memberi impak yang positif terutama kepada pelajar, pensyarah, PdP dan sistem pendidikan.

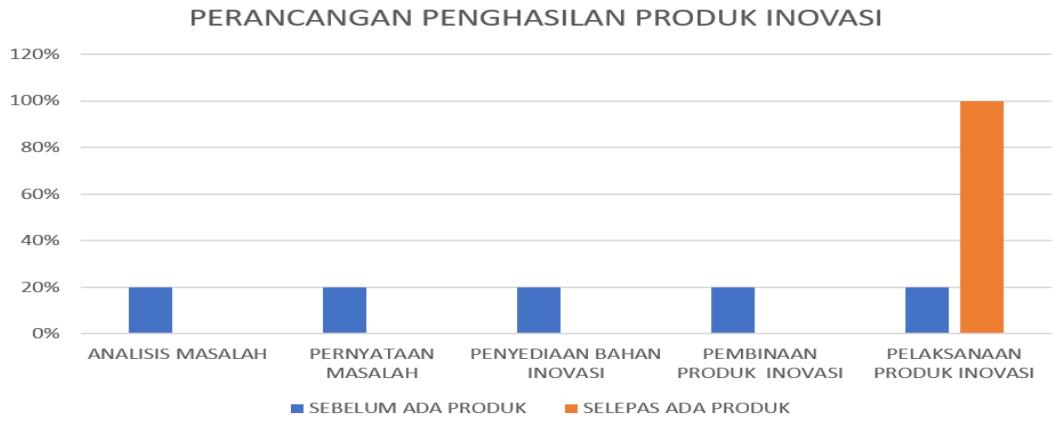
i. Pelajar

Inovasi *Glyniax* ini telah menyumbang kepada penjimatan masa kerana boleh diaplikasikan pada masa yang lebih fleksibel mengikut kesesuaian pelajar, menggalakkan pembelajaran kendiri dan memberi autoriti kawalan kepada pelajar. Suasana pembelajaran juga menjadi lebih menarik dan menyeronokkan.

ii. Pensyarah

Emosi pensyarah menjadi lebih tenang kerana sudah ada produk yang dapat membantu pelajar menguasai ejaan substrat dalam proses *Glycolysis* dengan adanya *Glyniax*, sekaligus menjadikan pensyarah lebih produktif dan boleh menumpukan perhatian kepada mencari penyelesaian penguasaan bagi subtopik yang lain pula. Peningkatan produktiviti ini adalah kerana pensyarah dapat menjimatkan sebanyak 80% masa untuk melaksanakan perancangan penghasilan produk inovasi gamifikasi *Glyniax*. Ini bermakna pensyarah hanya perlu menggunakan produk sedia ada yang Telah dihasilkan sebelum ini untuk diaplikasikan kepada pelajar baru.Penjimatan masa dapat ditunjukkan seperti dalam Rajah 1 di bawah.

RAJAH 1: Penjimatan masa penghasilan produk



iii. PdP

Kewujudan gamifikasi Glyniax dapat meningkatkan kecekapan dan keberkesanan hasil pembelajaran. Pelaksanaan masa PdP dapat dioptimumkan dan PdP mampu berjalan lancar tanpa kekangan.

iv. Sistem Pendidikan

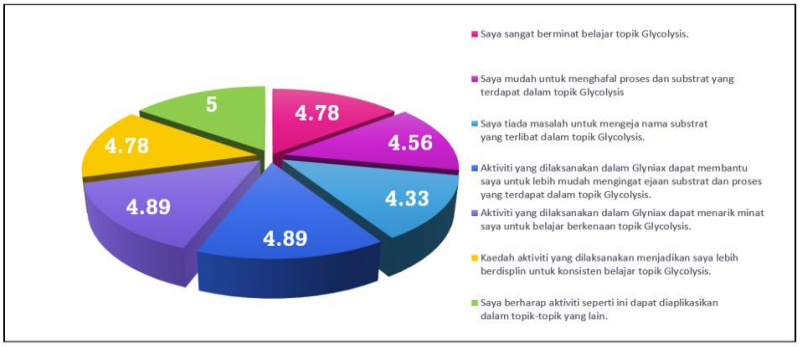
Pembelajaran berpusatkan pelajar juga dapat dilaksanakan. Integrasi teknologi dalam PdP juga dapat diaplikasikan. Kos memperbanyakkan cetakan bahan pembelajaran iaitu lembaran kerja dan latihan bernilai RM27.60 bagi bilangan satu kelas pelajar juga dapat dikurangkan sebanyak 100%. Kos penjimatan dikurangkan berdasarkan kiraan seperti dalam rajah di bawah. Ini secara langsung dapat membantu meningkatkan peluang capaian pendidikan samarata.

Bilangan pelajar dalam satu kelas	Bilangan helaian	Harga sehelai	Jumlah (RM)
23	6	20 sen	27.60

5.1 KEPUASAN PELANGGAN

Inovasi ini telah mendapat respon positif dalam kalangan pensyarah,pelajar Matrikulasi dan pelajar sekolah menengah.

RAJAH 2: Penilaian *Glyniax* adalah berdasarkan skala dari 1 hingga 5 melibatkan 66 orang pengguna.



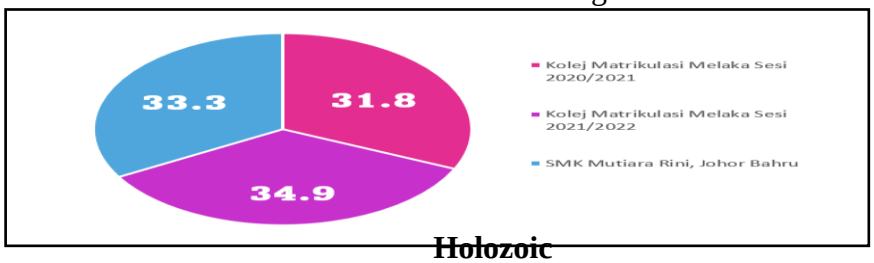
6.0 PERLUASAN

6.1 POTENSI SEBARLUAS

Glyniax juga menunjukkan potensi untuk disebarluaskan kepada pensyarah dan pelajar di peringkat Matrikulasi, sekolah menengah dan Pra-Universiti. Bagaimanapun pada kali ini *Glyniax* telah dikongsikan dan disebarluas hanya kepada dua kumpulan pelajar Kolej Matrikulasi Melaka iaitu pelajar Sistem Dua Semester Sesi 2020/2021, pelajar Sistem Dua Semester Sesi

2021/2022 dan pelajar aliran Sains Tulen Sekolah Menengah Mutiara Rini, Johor Bahru sperti dalam lampiran Rajah 8.

RAJAH 3: Peratusan sebarluas *Glyniax* dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Melaka dan sekolah menengah.



Holozoic

Noriantie binti Ibrahim
Habibah binti Md Mazuki
Lock Shu Ping

Kolej Matrikulasi Kedah

noriantie@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Pengajaran secara bersemuka sukar dilaksanakan akibat pandemik covid 19 memaksa para pendidik mencari pelbagai alternatif bagi mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran. Inovasi 'Holozoic' merupakan satu alternatif kaedah PdPc Biologi yang diintegrasikan dengan penggunaan bahan digital dalam pembelajaran subtopik kingdom Animalia. Subtopik kingdom Animalia kurang diminati oleh pelajar kerana perlu mengingat ciri-ciri organisma bagi setiap filum. Namun, subtopik ini perlu dikuasai kerana ia terdapat dalam Ujian Penilaian Semester (UPS) dan Tugasan Biologi. Objektif utama pembinaan 'Holozoic' adalah untuk menarik minat pelajar dalam mempelajari ciri-ciri unik setiap filum dalam kingdom Animalia melalui kaedah animasi dan gamifikasi. Produk ini disasarkan kepada semua pelajar yang mengambil subjek Biologi iaitu pelajar Sains Hayat dan Sains Komputer. Inovasi 'Holozoic' menggunakan konsep permainan silang kata, dan menjadikan nama filum sebagai akronim perkataan yang merujuk kepada ciri-ciri unik setiap filum. 'Holozoic' sesuai digunakan untuk PdPc atas talian atau secara bersemuka. 'Holozoic' terbukti dapat menarik minat pelajar melalui penglibatan aktif dan kesungguhan pelajar dalam melengkapkan silang kata 'Holozoic'. Analisis keputusan UPS yang cemerlang juga menunjukkan penggunaan Holozoic dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar dalam subtopik ini. 'Holozoic' dapat memupuk kemahiran komunikasi dan sesuai sebagai latihan pengukuhan kepada pelajar dan pensyarah. 'Holozoic' dapat diakses melalui pelbagai pelantar digital seperti Classpoint, Jamboard dan Google Slide mampu memberi ruang yang lebih luas bagi pendidik mahupun pelajar menggunakannya. Penggunaan inovasi 'Holozoic' tidak terbatas kepada pelajar matrikulasi tetapi praktikal untuk sekolah menengah, tingkatan 6 dan juga asasi sains yang juga mempunyai silibus kingdom Animalia.

Kata Kunci: Animalia, silang kata, animasi, gamifikasi, digital

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Ledakan teknologi multimedia akhir-akhir ini menjadikan dunia pembelajaran juga tidak terkecuali. Penerapan pelbagai aplikasi yang sedia ada mahupun aplikasi baharu yang dibangunkan menjadikan pembelajaran lebih menjurus kepada ekosistem digital. Bagi memenuhi tujuan ini pelbagai teknik pengajaran dan pembelajaran serta latihan yang berperingkat, bermakna serta sesuai dengan kebolehan, pengalaman dan minat pelajar perlu diambil kira.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Tujuan projek inovasi ini dilaksanakan adalah bagi merealisasikan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia bagi mewujudkan persekitaran sekolah yang menyeronokkan bagi semua murid. Menteri Kanan Pendidikan, Datuk Dr Radzi Md Jidin berkata, hasrat itu dapat diusahakan melalui pendekatan inovasi oleh guru guru yang mampu menarik minat murid-murid (Astro awani, 14 Mei 2022). Bagi memenuhi hasrat tersebut terciptalah Holozoic yang menggunakan silang kata yang diambil daripada filum-filum dalam Kingdom Animalia. Ia dapat menarik minat pelajar dengan penyerapan unsur-unsur animasi dan gamifikasi.

1.3 OBJEKTIF

Objektif utama penghasilan Holozoic adalah untuk menarik minat pelajar untuk mempelajari Kingdom Animalia menggunakan bahan pembelajaran secara interaktif. Selain itu ia juga dapat menarik fokus pelajar dalam mengingat ciri-ciri unik dalam setiap filum bagi Kingdom Animalia. Topik ini adalah penting kerana ia dinilai dalam Ujian Penilaian Semester selain perlu melengkapkan tugasan yang membawa 20% dalam penilaian berterusan.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 PERNYATAAN MASALAH

Pelajar tidak berminat untuk mempelajari Kingdom Animalia kerana melibatkan proses mengingat ciri -ciri unik yang banyak dan berbentuk fakta (Lampiran 1.0). Selain itu, bahan pembelajaran yang agak lapuk, usang dan ketinggalan zaman seperti nota dan gambar-gambar yang statik menambahkan lagi masalah pembelajaran bagi topik ini.

2.2 NOVELTI

Produk inovasi berasaskan PdPc yang diberi nama Holozoic ini digabungkan dengan unsur-unsur animasi menggunakan *Augmented Reality* (AR) yang dihasilkan sendiri dan gamifikasi yang diinspirasikan daripada silang kata. Animasi AR ini dihasilkan menggunakan *Assembler Edu.* Produk ini adalah yang pertama dihasilkan tanpa ada unsur-unsur plagiarism.

Reka bentuknya adalah khas berasaskan akronim daripada perkataan filum-filum dalam Kingdom Animalia. Sebelum ini pendedahan silang kata hanyalah silang kata semata-mata namun Holozoic mengintegrasikan pelbagai unsur supaya pengajaran boleh dilaksanakan dengan lebih baik. Selain melengkapkan silang kata, Holozoic juga menyediakan video dan soalan-soalan yang menarik dalam menambah pengetahuan dan meningkatkan kefahaman pelajar.

Konsep pembelajaran yang sebelum ini hanya membaca dan menghafal nota diperbaharui dengan pembelajaran berpusatkan pelajar yang mengintegrasikan elemen-elemen digital supaya lebih menarik minat pelajar.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN

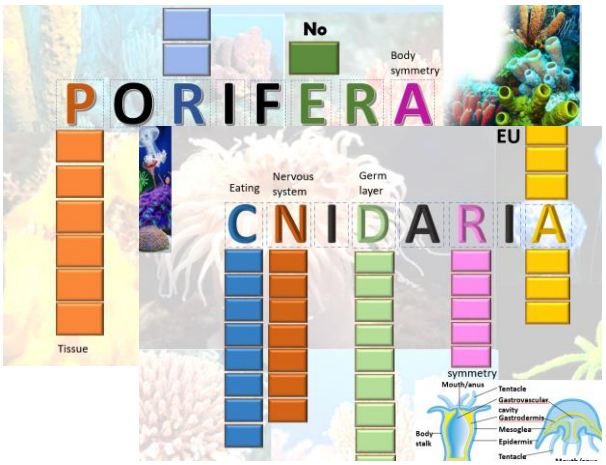
Bagi menyelesaikan masalah pembelajaran yang dikenal pasti iaitu kekurangan minat pelajar dan fakta pembelajaran yang banyak serta kekurangan maklumat terkini dalam Kingdom Animalia, sesi perbincangan telah dijalankan antara pensyarah untuk menyemak semula kandungan pembelajaran dan mengumpul maklumat berkenaan dengan Kingdom Animalia. Beberapa strategi penyelesaian telah ditetapkan termasuk pembinaan bahan alternatif PdPc yang berunsur interaksi dua hala, dan memupuk komunikasi berkesan antara pelajar. Bahan alternatif ini harus dapat digunapakai secara atas talian dan bersemuka. Bahan alternatif PdPc ini harus merangsangkan pembelajaran aktif. Hasil daripada perbincangan, satu inovasi PdPc telah dihasilkan, iaitu produk Holozoic. Ringkasan aktiviti dan sesi perbincangan sepanjang proses perancangan dan pelaksanaan boleh rujuk carta gantt pelaksanaan dalam (Lampiran 2.0).

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Produk inovasi Holozoic merupakan satu produk berunsur gamifikasi yang mendapat inspirasi daripada permainan silang kata. Dengan penggunaan nama filum sebagai akronim kepada ciri-ciri haiwan pada setiap filum, ia dapat membantu mengurangi kekeliruan pelajar semasa menyusun nota pembelajaran masing-masing. Selain itu, pelajar dapat menerokai maklumat-maklumat tambahan melalui imbasan AR pada Holozoic. Paparan AR dilengkapi dengan pilihan bahan maklumat yang pelbagai. Pelajar boleh memilih maklumat yang mereka minat untuk diterokai, termasuk video kehidupan sebenar, dokumentasi haiwan berkaitan, gambar-gambar haiwan sebenar yang jelas dan menarik dan animasi model 3D haiwan.

Reka bentuk Holozoic memberi kebebasan yang luas terhadap penggunaannya dalam kelas. Ia boleh digunakan sebagai bahan penerokaan sebelum kelas, aktiviti semasa kelas, atau bahan pengukuhan pemahaman selepas kelas. Pensyarah tidak terikat dengan satu kaedah penggunaan, tetapi boleh diubahsuai mengikut keperluan kelas dan pelajar. Holozoic juga senang disebar luas dan dikongsikan kepada pelajar, sekiranya perlu digunakan secara atas talian melalui pelantar PdPc atau aplikasi sedia ada dalam portal delima KPM.





Uji cuba inovasi Holozoic telah dilakukan untuk mengenalpasti aspek-aspek yang perlu penambahbaikan. Uji cuba inovasi Holozoic melibatkan pengujian kaedah penggunaan secara atas talian dan kaedah penggunaan secara bersemuka. Spesifikasi uji cuba 1 dan uji cuba 2, dengan penambahbaikan yang telah dilaksanakan dan boleh dirujuk di (Lampiran 3.0)

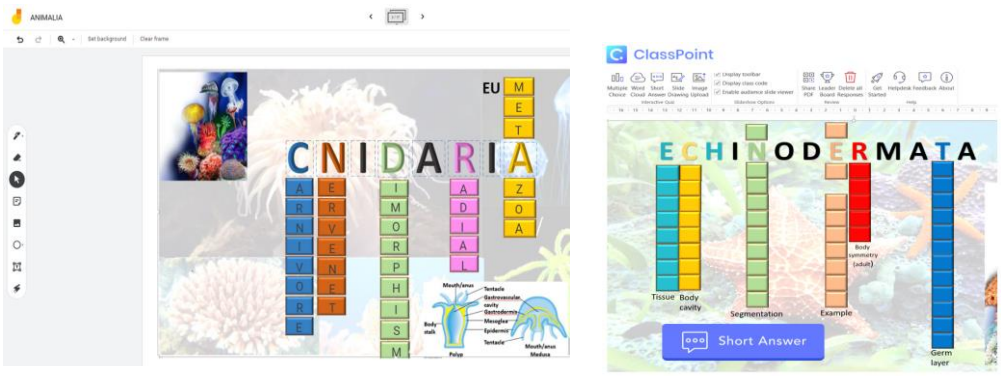
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 MUDAH DIGUNAKAN (*USER FRIENDLY*)

Holozoic boleh dilaksanakan secara bersemuka dan atas talian. Maklumat dapat dicapai dengan mudah dan cepat. Panduan penggunaan yang jelas dan paparan silang kata akronim yang berwarna-warni dapat menarik minat pelajar sama ada dalam kelas secara bersemuka atau atas talian. Pelajar dapat melibatkan diri dalam perbincangan dan melengkapkan silang kata akronim dengan cepat. Bagi PdPc atas talian, inovasi Holozoic dapat diakses melalui link yang dikongsikan kepada pelajar melalui *Google classroom, Class point, Telegram* dan mana-mana media sosial dengan mudah dan cepat.



Penggunaan Holozoic secara bersemuka



Penggunaan Holozoic atas talian

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Produk inovasi Holozoic adalah berkesan dalam meningkatkan pemahaman pelajar berkenaan dengan Kingdom Animalia. Melalui ujian pra dan pasca, terdapat peningkatan yang ketara terhadap skor pencapaian pelajar (Lampiran 4.0)

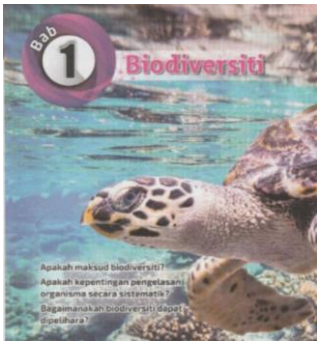
Semakan dokumen juga dilakukan untuk menilai keberkesanan penggunaan Holozoic terhadap pemahaman pelajar, termasuk cara penerangan pelajar melalui soalan berbentuk esei pendek dan refleksi pembelajaran pelajar serta peta minda yang dihasilkan oleh pelajar. Didapati pelajar-pelajar dapat menghasilkan peta minda dengan maklumat yang lengkap.

Pelajar juga menunjukkan peningkatan dari segi ketepatan jawapan yang diberi dalam menjawab soalan esei (Lampiran 5.0)

Maklum balas pelajar menunjukkan penggunaan Holozoic dapat menarik minat mereka dan dapat membantu mereka memahami dan mengingat ciri-ciri filum dalam Kingdom Animalia dengan lebih mudah (Lampiran 6.0). Pelajar lebih suka cara penerokaan ciri-ciri unik haiwan dengan menggunakan Holozoic.

4.3 BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Inovasi Holozoic sesuai digunakan oleh pelajar sains di pelbagai peringkat pendidikan, terutama peringkat pra-universiti (matrikulasi, tingkatan enam, asasi sains dan A-level) yang mempelajari topik biodiversiti. Selain itu, ia juga sesuai digunakan sebagai aktiviti pengukuhan pemahaman bagi pelajar sekolah menengah (tingkatan 2 dan tingkatan 5) semasa mempelajari kepelbagaian haiwan.



Silibus Tingkatan 2



Silibus Tingkatan 5

Holozoic berpotensi dikomersialkan di pelbagai peringkat institusi pendidikan di Malaysia atau di luar negara seperti kolej matrikulasi, kolej tingkatan enam, sekolah menengah, kolej-kolej swasta, kolej universiti dan universiti awam atau swasta.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISIEN/KEBERKESANAN

5.1.1 IMPAK KEPADA PELAJAR

Impak kepada pelajar dapat dianalisis melalui tiga perkara, iaitu perubahan skor pencapaian pelajar, semakan dokumen seperti tugasan pelajar dan pemerhatian penglibatan pelajar semasa aktiviti dalam kelas. Melalui ujian pra dan pasca, peningkatan skor pencapaian pelajar adalah ketara (Lampiran 4.0), daripada min 12.3 kepada 17.7. Perubahan ini menunjukkan Holozoic dapat meningkatkan pemahaman pelajar tentang Kingdom Animalia.

Semakan dokumen seperti hasil penulisan esei pendek pelajar dan peta minda pelajar menunjukkan kualiti hasil pelajar meningkat dari segi ketepatan jawapan yang diberi dan kesinambungan maklumat dalam peta minda mereka (Lampiran 5.0).

Selain itu, melalui refleksi pensyarah , ada perubahan positif berkenaan penglibatan pelajar semasa kelas apabila menggunakan Holozoic (Lampiran 7.0). Suasana pembelajaran kelas menjadi lebih menyeronokkan, penglibatan pelajar untuk menyoal meningkat, dan semua pelajar terlibat dalam perbincangan semasa sesi penerokaan semasa menggunakan Holozoic.

Maklumbalas pelajar (Lampiran 6.0) terhadap penggunaan Holozoic juga adalah positif dan memberangsangkan. Antaranya termasuk 83% pelajar setuju Holozoic membantu dalam meningkatkan pemahaman mereka, dan 90% pelajar menyatakan Holozoic membantu mengingat semula isi-isi penting berkaitan dengan filum haiwan.

5.1.2 PENJIMATAN MASA

Melalui pemerhatian terhadap kaedah penyampaian konvensional dengan aktiviti penerokaan menggunakan Holozoic, masa yang digunakan bagi pensyarah menerangkan ciri-ciri haiwan dalam 9 filum haiwan adalah lebih panjang (lebih kurang 45minit) berbanding dengan penerokaan pelajar secara kendiri menggunakan Holozoic (lebih kurang 20 minit). Pelajar juga dapat memahami dan mengingati ciri-ciri organisma dengan lebih cepat melalui penggunaan akronim.

5.1.3 PENJIMATAN KOS

Sejajar dengan aspirasi kecekapan sistem pendidikan untuk memaksimumkan keberhasilan murid dalam bajet semasa, kos penghasilan Holozoic adalah rendah. Anggaran kos untuk satu unit Holozoic yang digunakan untuk PdPc secara bersemuka ialah RM12 . Holozoic dibina dengan kos yang rendah dan berpatutan, kemas dan tahan lama serta boleh digunakan berulang kali. Manakala untuk PdPc secara atas talian, kos hanya melibatkan data talian internet semasa sesi kelas berlangsung atau semasa sesi pembelajaran kendiri pelajar. Anggaran kos penghasilan Holozoic boleh rujuk kepada Lampiran 8.0

5.1.4 PENINGKATAN PRODUKTIVITI

Produk Holozoic terbukti berkesan dalam meningkatkan produktiviti pembelajaran selepas digunakan oleh beberapa pensyarah semasa kelas. Refleksi daripada pensyarah mendapat maklumbalas yang positif, termasuk peningkatan pengurusan masa dan penambahbaikan dari segi kaedah dan pendekatan pengajaran serta penambahan kepelbagaian aktiviti semasa kelas yang bersesuaian dengan perkembangan era digital. Suasana pembelajaran juga menjadi lebih menyeronokkan, dan lebih memberangsangkan pelajar untuk menerokai maklumat tambahan. Perubahan-perubahan ini, secara tidak langsung membudayakan pembelajaran aktif dan meningkatkan keupayan pelajar untuk belajar secara kendiri. Refleksi pensyarah yang lengkap boleh dirujuk di Lampiran 7.0.

5.1.5 KEPUASAN PELANGGAN

Kepuasan pelanggan Holozoic dianalisis melalui refleksi pensyarah selepas penggunaan Holozoic dan analisis maklumbalas pelajar selepas penggunaan Holozoic.

Pensyarah bersetuju penggunaan Holozoic adalah berkesan dalam meningkatkan pembelajaran aktif pelajar sama ada secara bersemuka atau atas talian. Pembelajaran atas talian perlu dilengkapi dengan alat pengajaran berbentuk digital untuk menyokong pembelajaran dan pembinaan pemahaman pelajar seperti Holozoic. Pensyarah juga memaklumkan peningkatan produktiviti pengurusan masa dan penambahan kepelbagaian aktiviti semasa PdPc apabila Holozoic digunakan dalam kelas mereka. Maklumat lengkap refleksi pensyarah sila rujuk Lampiran 7.0.

Maklum balas daripada soal selidik pelajar (Lampiran 6.0) menunjukkan kepuasan pelajar yang positif dalam penggunaan Holozoic. Antaranya termasuk 93.3% pelajar merasakan Holozoic adalah kaedah pembelajaran biologi yang terbaik, dan 80% pelajar lebih suka penyampaian konsep biologi berbentuk gamifikasi.

5.2 SIGNIFIKAN

Inovasi Holozoic dapat merealisasikan hasrat KPM pada amnya dan BMKPM pada khasnya dalam membudayakan pembelajaran digital era baharu dan memupuk kaedah pembelajaran berpusatkan pelajar. Sejajar dengan aspirasi murid dalam PPPM 2013-2015 untuk melahirkan pelajar berpengetahuan dan berkemahiran berfikir, penggunaan Holozoic semasa pembelajaran dapat mengimbangkan set ilmu pengetahuan yang dipelajari dengan kemahiran-kemahiran kognitif seperti penaakulan dan pemikiran kritis berkaitan dengan isu semasa. Produk inovasi Holozoic bukan sahaja menekankan penyampaian kandungan secara fakta, tetapi diintegrasikan dengan isu-isu semasa melalui dokumentasi yang dipaparkan serta menggalakkan penggunaan kertas secara minimal semasa aktiviti dalam kelas. Melalui kaedah ini, ia dapat memberi pengetahuan dan membina kesedaran peajar berkenaan dengan sumber alam dan menjaga kestabilan ekosistem bersama.

6.0 PERLUASAN

6.1 SEBAR LUAS DAN KOMERSIAL

Holozoic bukan sahaja boleh digunakan oleh pelajar matrikulasi malah sesai digunakan sebagai rujukan bagi peringkat sekolah menengah, pra-universiti dan universiti. Sebagai langkah penyebarluasan, Holozoic telah digunakan untuk pengajaran kelas atas talian bagi pelajar tingkatan dua dan lima. Surat sebar luas boleh dirujuk di Lampiran 9.0.

Selain itu, Holozoic juga disebar luas di kalangan pendidik dan pelajar melalui pertandingan dan pameran inovasi peringkat Kolej Matrikulasi Kedah (IdeC@KMK 2022). Sijil pertandingan dan gambar pameran boleh dirujuk di Lampiran 10.0.

Pendaftaran dengan MyIPO telah dilakukan secara atas talian dan dalam proses menunggu kelulusan daripada pihak MyIPO.

6.2 KESIMPULAN

Holozoic merupakan satu inovasi bahan bantu mengajar yang mudah dikendalikan, murah, efisien dan efektif dari segi cara pelaksanaan, penggunaan, masa dan kos. Apabila pelajar mempunyai minat dan keyakinan diri yang tinggi semasa sesi pembelajaran, maka tahap penguasaan dan pencapaian pelajar dalam topik tersebut akan semakin meningkat. Seterusnya motivasi dan efikasi kendiri pelajar juga meningkat. Pelajar dapat belajar dalam suasana pembelajaran abad ke 21 yang menyediakan pembelajaran yang berpusatkan kepada pelajar dan mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif serta pelajar belajar secara kolaboratif sama ada dengan bahan bantu belajar, sesama rakan, guru dan persekitaran. Pensyarah pula hanya bertindak sebagai fasilitator yang sentiasa memberi galakan kepada pelajar berfikir sehingga mampu menyelesaikan masalah dan membuat keputusan seterusnya mempunyai kemahiran berkomunikasi yang baik.

G.I.L.5E
(GOOGLE INTEGRASI LIGHTBOARD DALAM MODEL PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN 5E)

Shakirin Ahmad Bakary
Norzila Mohd Jami

Kolej Matrikulasi Perak

bm-1662@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pandemik Covid-19 yang melanda dunia khususnya di negara kita sedikit sebanyak mengubah pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran di institusi pendidikan di seluruh negara. Kolej Matrikulasi Perak turut menerima kesan yang sama dan pelbagai inisiatif di peringkat kolej sama ada di peringkat pengurusan mahupun di peringkat pensyarah telah dilaksanakan bagi memastikan kesinambungan pembelajaran dan pengajaran antara pensyarah dan pelajar. Sebagai langkah proaktif, antara inisiatif yang telah dilaksanakan ialah pengajaran dalam talian menggunakan produk Google seperti Google Meet, Google Docs, Google Slide, Jamboard, StreamYard, Youtube Live dan Google Classroom. Namun begitu, amat penting bagi pensyarah untuk membangunkan satu mekanisme baharu yang dapat menunjukkan kehadiran pensyarah seperti belajar di dewan kuliah atau secara bersemuka serta persembahan yang lebih interaktif. Tambahan pula, melalui temu bual yang dijalankan bersama pensyarah, majoriti daripada mereka mengalami ketidakpuasan hati mengajar kerana tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan pelajar disebabkan kekangan komunikasi dalam talian. Oleh itu, inovasi G.I.L.5E (Google Integration Lightboard dalam model pengajaran dan pembelajaran 5E: Engage, Explore, Explain, Elaborate & Evaluate) dalam pengajaran dalam talian mampu menyelesaikan masalah ketidakpuasan hati dan meningkatkan interaksi antara pelajar dan pensyarah khususnya bagi mata pelajaran STEM yang memerlukan penerangan laluan kerja yang kompleks.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang projek inovasi

G.I.L.5E (Google Integrasi Lightboard dalam model pengajaran dan pembelajaran 5E) merupakan inovasi yang berasaskan gabungan 2 elemen iaitu elemen aplikasi Google dan elemen Lightboard menerusi model pengajaran dan pembelajaran 5E.

Google Apps adalah Perisian berasaskan Web dan kolaboratif yang berperanan sebagai penyelesaian Perkhidmatan (SaaS). Pelbagai aplikasi Google Apps yang digunakan oleh pendidik hari ini iaitu Google Meet, Google Docs, Google Slide, Youtube, Google Classroom dan Jamboard.

Sementara *lightboard* ialah papan putih lutsinar yang diperbuat daripada kaca dengan pencahayaan dalaman untuk menjadikan tulisan bercahaya. *Lightboard* membolehkan pendidik menulis dan melukis sambil mengekalkan kedudukan mata untuk menyampaikan mesej mereka dengan cara yang semula jadi dan menarik. Video dirakam melalui kaca dan

dicerminkan supaya orientasi kelihatan betul kepada penonton. Penggunaan Lightboard boleh dilakukan secara siaran langsung atau dirakam.

Menerusi model pengajaran 5E Google Apps seperti Google Meet, Google Docs, Google Slide, Youtube, Google Classroom dan Jamboard digabung jalin dengan perkakasan *lightboard* bagi memberikan impak yang lebih menarik dalam pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Model pengajaran 5E dibahagikan kepada 5 elemen yang utama iaitu Engage, Explore, Explain, Elaborate dan Evaluate. Jadual dibawah menerangkan secara ringkas bagaimana inovasi G.I.L.5E ini dilaksanakan.

Elemen	Aktiviti	Google Apps dan *lightboard*
Engage	Idea dan persoalan berkenaan topik yang akan diajar	Video penerangan induksi topik disediakan pensyarah menggunakan gabungan Google Slide dan *lightboard* dan dimuat naik di Google Classroom.
Explore	Menonton video penerangan pensyarah	Video penerangan topik topik disediakan pensyarah menggunakan gabungan Google Slide dan *lightboard* dan dimuat naik ke Youtube. Pautan Youtube diberikan di Google Classroom.
Explain	Sesi Penerangan Atas Talian Secara Segerak	Pensyarah menggabungkan perkakasan Lightboard, Google Classroom dan Kami Extension dalam Google Meet bagi menerangkan konsep dalam topik yang dibincangkan. Pelajar perlu meneroka dan seterusnya memberikan penerangan/ pembentangan dalam kumpulan.
Elaborate	Pelajar melaksanakan aktiviti perbincangan dalam kumpulan menerusi tugasan dalam kelas atas talian yang dijalankan.	Pensyarah menggabungkan aplikasi Jamboard dan Lightboard untuk menerangkan tugasan dalam kelas yang perlu dilaksanakan dan membahagikan pelajar kepada beberapa kumpulan *"Breakout Room"* seterusnya memberikan lontaran idea yang disediakan di Jamboard. Pelajar dikehendaki mendalami dan mengembangkan pemahaman konsep melalui topik yang telah diberikan kepada sesuatu idea baru yang berkaitan.
Evaluate	Penilaian Topikal	Pensyarah memuat naik rakaman pengajaran Google Meet yang digabungkan dengan Lightboard dan memberikan soalan penilaian topikal di Google Classroom.

1.2 Tujuan/ Kepentingan projek inovasi

Tujuan inovasi ini dijalankan adalah untuk meningkatkan pemahaman pelajar terhadap PDPR yang dijalankan. Kaedah lightboard ini juga dilihat mampu memberikan pelajar suasana pengajaran atas talian yang lebih realistik dan tidak membosankan kerana interaksi dua hala dapat dilakukan seperti di dalam kelas yang sebenar (f2f).

Pelajar juga dilihat lebih bersemangat dan lebih fokus apabila integrasi lightboard dilaksanakan menerusi aplikasi Google Meet. Pelajar juga lebih terarah dan fokus serta dapat merasai suasana kelas yang lebih realistik seperti dalam keadaaan kelas sebenar. Objektif pembelajaran akan akan mudah tercapai sepenuhnya dalam kelas *online* yang dijalankan.

1.3 Objektif

G.I.L.5E *(Google Integrasi Lightboard dalam model pengajaran dan pembelajaran 5E) ini dihasilkan untuk mencapai objektif-objektif berikut:*

i. merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, (PPPM 2013-2025) dengan memanfaatkan penggunaan teknologi.
ii. inovasi ini dicipta untuk meningkatkan minat pelajar terhadap kelas dalam talian.
iii. membantu para pendidik untuk melaksanakan reka bentuk pengajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate & Evaluate) yang lebih berkesan dalam pembelajaran secara dalam talian.
iv. membantu pendidik mengubah amalan pengajaran agar lebih proaktif dan produktif dengan meningkatkan kualiti penyampaian pendidik yang lebih kreatif dan dinamik semasa kelas di dalam talian.
v. membangunkan prosedur penggunaan "Lightboard" untuk pengajaran dan pembelajaran 5E dalam talian.

2. PERNYATAAN MASALAH & NOVELTI

2.1 Isu/ Masalah

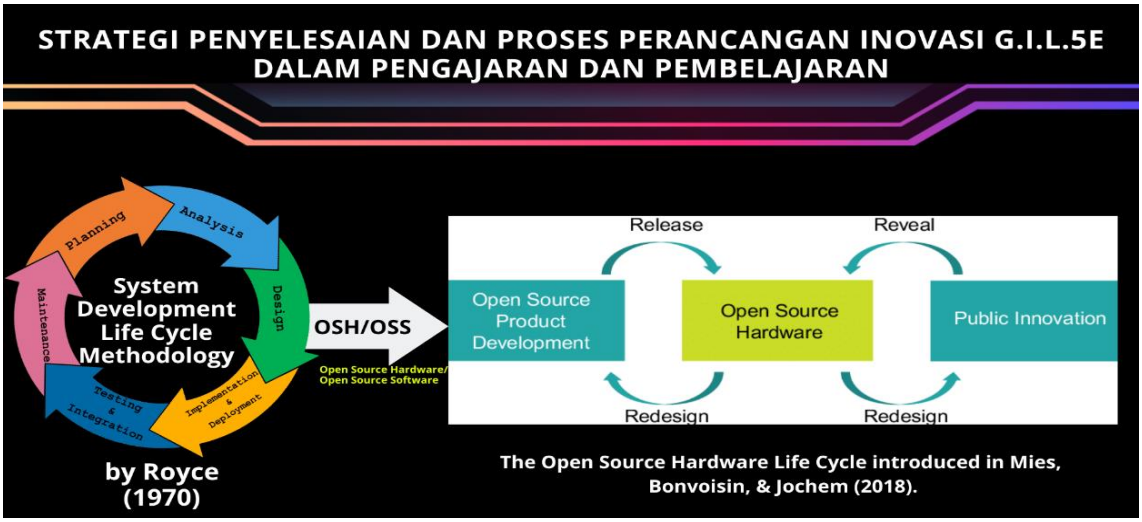
- Pelajar menyatakan pembelajaran secara online agak membosankan kerana kurangnya interaksi dua hala secara berhadapan.
- Reaksi pelajar kelihatan tidak ceria, bosan dan gelisah seperti mahu tamatkan segera sesi kelas google meet sentiasa terbayang di fikiran penyelidik. Perkara ini menyebabkan penyelidik memikirkan apakah inovasi yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini.
- Analisis temu bual yang dijalankan bersama pensyarah, majoriti daripada mereka mengalami ketidakpuasan hati mengajar kerana tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan pelajar kerana kekangan komunikasi dalam talian.

2.2 Novelti

- Inovasi ini merupakan inovasi baharu dan unik. Gabungan antara inovasi lightboard, aplikasi google dan perlaksanaan reka bentuk pengajaran 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate & Evaluate) adalah sangat berkesan dalam pembelajaran secara dalam talian dan bersemuka.
- Inovasi yang dibangunkan ini adalah berdasarkan kepada konsep *OSH(Open Source Hardware)* dan *OSS (Open Source Software)* dan berjaya mengurangkan kos pembangunan inovasi.
- Tiada penggunaan kaedah serupa yang diketahui digunakan dalam idea ini yang digunakan di Kolej Matrikulasi lain atau mana-mana institusi pembelajaran.
- G.I.L.5E ini juga dilihat mampu memberikan pelajar suasana pengajaran atas talian yang lebih realistik dan terarah.
- Saiz papan lightboard adalah ringan (kecil) dan sederhana ringan dan mudah dipasang pada semua jenis tempat pendidik (boleh buat saiz kecil secara DIY).
- G.I.L.5E ini boleh digunakan oleh semua guru dan pensyarah yang mengajar dalam pelbagai subjek di seluruh negara dan dunia.

3. BAHAN & KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

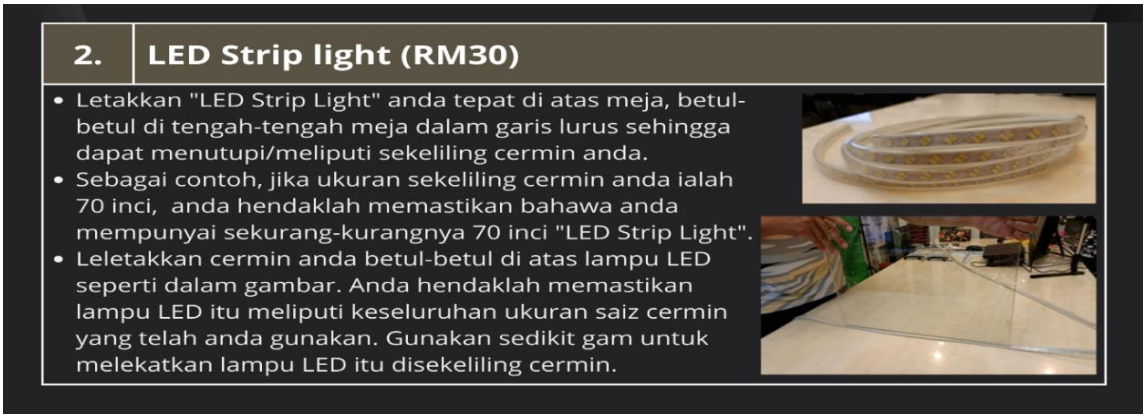
3.1 Strategi penyelesaian dan proses perancangan yang digunakan



3.2 Kaedah & bahan inovasi

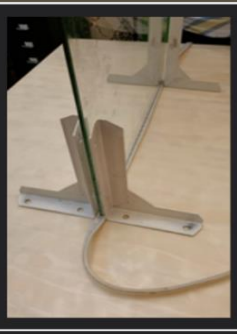
Berikut merupakan cara-cara membuat lightboard secara D.I.Y:





3. 4 Tall Shelf Brackets (4 x RM5=RM20)

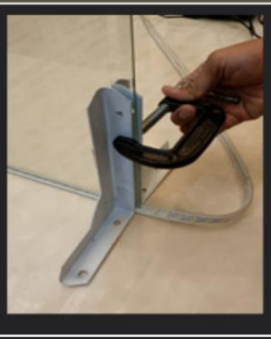
- Letakkan cermin betul-betul di atas lampu LED.
- Letakkan 2 "Tall Shelf Brackets" secara mengadap di sebelah kiri dan 2 lagi di sebelah kanan cermin seperti dalam gambar.





4. 2 Small C-Clamps (2 X rm6.50 = RM 13)

- Kemudian, anda harus menggunakan pengapit (C-Clamps) untuk mengetatkan cermin anda pada "Tall Shelf Brackets".





- Lightboard ini boleh dialihkan ke mana sahaja (portable).



- Anda juga boleh melekatkan lightboard ke atas meja.



- Seterusnya, pasangkan lampu "LED Strip" di papan lightboard supaya anda boleh memancarkan sedikit cahaya semasa lightboard digunakan

- Dengan menggunakan Perisian OBS, kamera input yang digunakan boleh diproses untuk mendapatkan output yang betul kepada penonton (horizontal flip).

Open Broadcaster Software



Langkah-langkah untuk menghubungkan lightboard dengan OBS dan perkakasan Google boleh dirujuk di dalam lampiran A.

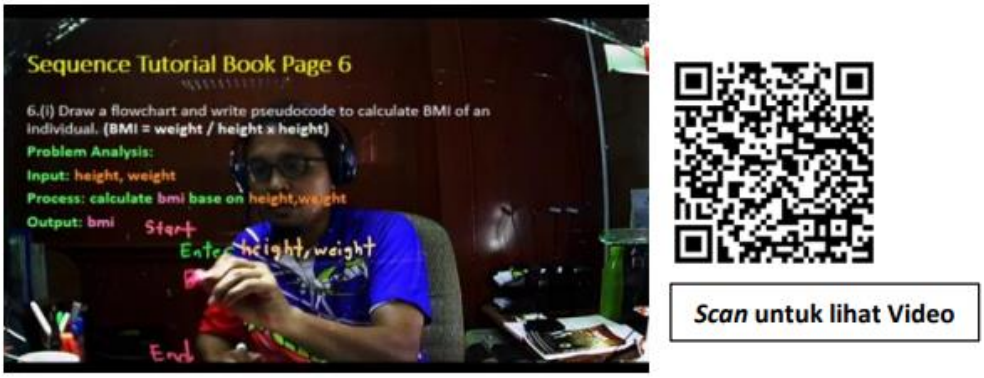
3.3 Ujicuba prototaip

Video pengenalan Inovasi G.I.L.5E



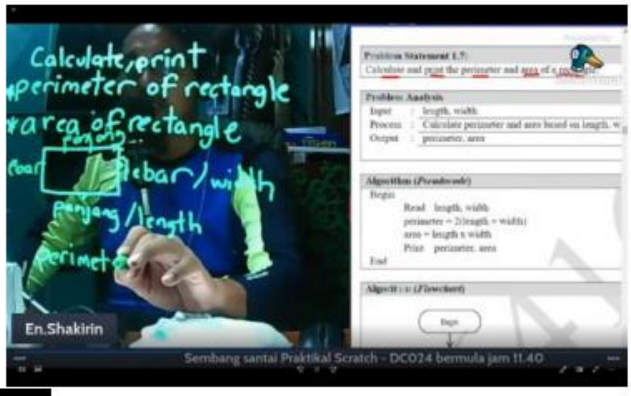
3.4 Bukti: Carta alir, carta gantt, gambar, video dll

Berikut merupakan Video PdP dengan menggunakan inovasi G.I.L.5E

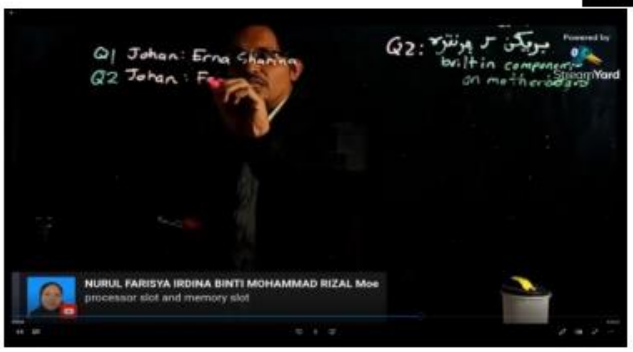




Scan untuk lihat Video



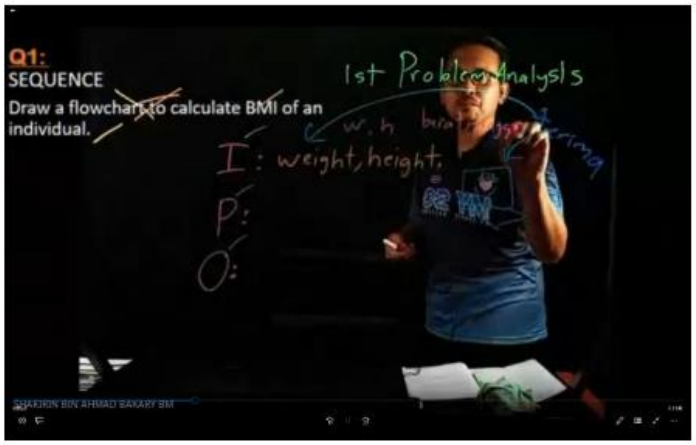
Scan untuk lihat Video



Scan untuk lihat Video



Scan untuk lihat Video



Scan untuk lihat Video

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Keberkesanan dan kebolehgunaan inovasi ini terbahagi kepada tiga golongan iaitu:

4.1 Kepentingan Kepada Pensyarah

- Pensyarah hanya perlu menulis di papan lightboard menggunakan pen khas (neon pen) untuk mengajar tanpa perlu memusingkan badan kebelakang untuk memberi penerangan seperti menulis di papan tulis.
- Meningkatkan motivasi pensyarah untuk menghasilkan pengajaran dalam talian interaktif yang lebih berkualiti.
- Meningkatkan produktiviti pensyarah kerana keberkesanan pengajaran yang lebih teradun.
- Meningkatkan perkongsian bahan P&P antara pensyarah.
- Meneroka potensi pendekatan lightboard menggunakan pendekatan 5E bersama pelbagai aplikasi Google dalam pendidikan.

4.2 Kepentingan kepada pelajar

- Pelajar didapati amat teruja apabila pensyarah menggunakan inovasi lightboard dalam sesi Google Meet kerana *contact* mata adalah secara terus apabila pensyarah menulis di papan lightboard di hadapan kelas *Google Meet* bersama-sama *Microsoft Powerpoint*.
- Meningkatkan keselesaan dan motivasi kepada pelajar untuk belajar bukan bersemuka atau pengajaran dan pembelajaran dalam talian.
- Meningkatkan pembelajaran semula jadi untuk pelajar untuk meningkatkan pemahaman topik yang seterusnya berjaya membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam akademik.

4.3 Kesan Untuk Unit/ Jabatan/ Organisasi

- Penjimatan kos dan masa dapat dilakukan jika inovasi lightboard ini dapat dibina sendiri dalam organisasi. Ini adalah kerana *lightboard* boleh dibuat secara DIY.
- Menambah rujukan dalam bidang penyelidikan pendidikan di Malaysia dalam mereka bentuk dan mengkaji keberkesanan kaedah pengajaran berasaskan teknologi.

5. IMPAK INOVASI

5.1 Efisien/ keberkesanan

Inovasi ini menjimatkan kos berbanding produk lain di pasaran yang memerlukan kos pemasangan dan peralatan studio yang menelan belanja ribuan ringgit. Masa juga dapat dijimatkan kerana DIY lightboard ini dapat dibuat dalam masa setengah jam sahaja. Kos yang

rendah dan menjimatkan masa ini telah meningkatkan produktiviti pengajaran secara dalam talian dan ianya juga telah memberikan kesan yang positif kepada pelajar dan pendidik. Penggunaan lightboard dalam Google Meet adalah berfungsi dengan lebih baik daripada gaya pengajaran dalam talian yang lain yang pernah dilakukan sebelum ini.

JADUAL 1: Analisis Soal Selidik terhadap penggunaan inovasi G.I.L.5E (menggunakan skala Likert 5 mata)

NO.	ITEM	MIN
1.	**G.I.L.5E** adalah relevan sebagai media sokongan P&P (selain daripada nota dan latihan tutorial).	4.88
2.	**G.I.L.5E** adalah perlu sebagai sokongan P&P terutamanya semasa kelas secara dalam talian.	4.93
3.	**G.I.L.5E** sesuai untuk penggunaan pembelajaran akses kendiri.	4.91
4.	**G.I.L.5E** telah menarik minat saya untuk mengikuti kelas dengan baik kerana penulisannya lebih jelas dan menarik.	4.94
5.	**G.I.L.5E** telah berjaya mewujudkan interaksi dua hala yang baik antara pelajar dan pensyarah semasa kelas dalam talian.	4.98
6.	**G.I.L.5E** telah berjaya mewujudkan suasana kelas secara dalam talian yang realistik dan berkesan.	4.86
7.	**G.I.L.5E** mampu memberikan suasana pembelajaran yang bermakna sebagai peneraju kejayaan dalam pendidikan masa hadapan.	4.89

5.2 Signifikan

Inovasi yang dihasilkan ini telah membantu pihak sekolah dan boleh diaplikasikan oleh semua pendidik di seluruh Malaysia dan dunia bagi semua subjek. Inovasi ini juga boleh digunakan untuk pelbagai subjek terumanya subjek STEM. Secara tidak langsung, inovasi yang dihasilkan ini boleh membantu pelajar dan para guru dan kementerian. Objektif inovasi ini telah tercapai sepenuhnya menerusi inovasi yang telah dijalankan. Secara keseluruhannya, inovasi ini telah memberikan impak yang tinggi dalam dunia pendidikan. Keberkesanan inovasi kepada pengajaran dan pembelajaran telah dilihat melalui analisis soal selidik menggunakan Google Form daripada 2 buah kelas pensyarah yang membuat inovasi G.I.L.5E. Laporannya sila rujuk Lampiran B.

6. PERLUASAN (SEBAR LUAS)

Projek inovasi ini telah disebar luas dan dikomersialkan di dalam pertandingan inovasi di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. Berikut merupakan kolokium atau pertandingan inovasi yang telah menyebarluaskan inovasi saya iaitu:

- 3RD International Conference in Science, Technology, Engineering and Mathematics (ICSTEM) 2021 (Best Poster)
- International Education e-colloquium 2022 (IECMIRI 2022) - Gold Award

- Kolokium Pendidikan Dan Inovasi Guru Cemerlang Negeri Selangor (20-22 Mei 2022) - (Gold Award)
- Virtual Asia Innovation Show 2022 (Gold Award)
- International Innovation Arsvot Malaysia (IAM2022) – (Silver Award)

Selain itu, inovasi ini juga telah didaftarkan Hakcipta dengan MyIPO dan nombor pendaftarannya adalah CRLY2021W01098 (Lampiran C). Seterusnya, inovasi ini juga telah disebarluaskan menerusi webinar sebagai penceramah kursus. Sesi webinar yang telah dilakukan adalah seperti butiran berikut:

- Penceramah Bengkel Penggunaan Lightboard dalam PDPC anjuran Unit Matematik KMS pada 18 Oktober 2021 secara Google Meet. (Lihat lampiran D)
- Penceramah bagi Bengkel Inovasi "Lightboard" dalam Model Pengajaran dan Pembelajaran Hyflex pada 25 Februari 2022. (Lihat lampiran E)
- Mendapat Sijil Penghargaan daripada KMPk kerana telah berjaya menyebar luaskan inovasi lightboard menerusi Google Site. (Lihat lampiran F)

PERMAINAN "KANZUL BAHSHIL ARABIE"

Nurkhausar Norim Bt. Ahmad
Rahmawati Binti Mohd Shariff

Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 5

nurkhausar1081@gmail.com

ABSTRAK

Projek inovasi ini tercetus apabila melihat terdapat permasalahan murid tidak berminat, cepat jemu dan mudah merasa bosan mempelajari Bahasa Arab ditambah dengan pelbagai kalimah, frasa ayat mudah dan berkesinambungan yang perlu murid kuasai bagi setiap 4 tajuk untuk setiap tahun di samping murid sukar mengingat 12 frasa ayat ringkas Bahasa Arab dan sukar menulis serta menjawab soalan mengisi tempat kosong dengan betul. Permasalahan ini berpunca apabila mereka kurang mahir untuk mengingat dan menulis semula ayat mudah kerana tidak tahu untuk membinanya. Saya memandang serius perkara ini kerana murid-murid ini berpotensi untuk lebih maju dalam pembelajaran Bahasa Arab. Satu intervensi perlu dilakukan bagi menarik minat murid dan meningkatkan kemahiran mengingat dan menulis khasnya apabila membina 12 frasa ayat ringkas dengan betul. Bagi memulakan usaha ini saya memilih 3 orang murid tahun 5 untuk dibimbing. Dengan ini akhirnya terciptalah Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie.

1.0 PENDAHULUAN

STEM adalah singkatan kepada bidang Science, Technology, Engineering dan Mathematic. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menggunakan unsur STEM dalam Pendidikan sekolah bagi meningkatkan daya saing dalam pembangunan teknologi. Konsep pembelajaran STEM ialah menambah rasa minat dan seronok dalam diri murid. Hal ini dapat dibuktikan apabila STEM dapat memudahkan cara pembelajaran. Justeru, inovasi **PERMAINAN "KANZUL BAHSHIL ARABIE"** telah tercipta bagi mengintegrasikan STEM dalam mata pelajaran Bahasa Arab. Projek ini melibatkan inovasi dari dua sudut iaitu dari sudut nama inovasi itu sendiri tidak pernah wujud lagi di pasaran. Kedua inovasi dari sudut penciptaan yang bermaksud permainan ini dicipta oleh guru menggunakan aplikasi myviewboard. Mudah-mudahan inovasi **PERMAINAN "KANZUL BAHSHIL ARABIE"** dapat memberi banyak manfaat kepada ramai orang. Insyaallah. Amin.

OBJEKTIF INOVASI

1. Menarik minat murid mempelajari mata pelajaran Bahasa Arab yang dianggap susah melalui permainan *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* menggunakan aplikasi myviewboard.
2. Meningkatkan kemahiran mengingat 12 frasa ayat ringkas dengan mudah dan betul.
3. Mewujudkan pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta memupuk semangat berkumpulan.

2.0 PERNYATAAN MASALAH/NOVELITI

Sebelum inovasi diperkenalkan murid kelihatan cepat bosan dan mudah jemu mempelajari mata pelajaran Bahasa Arab kerana beranggapan mata pelajaran ini susah dan sukar dipelajari

di samping kaedah pengajaran guru yang statik iaitu hanya "*chalk and talk*" membuatkan murid tidak berminat dan tidak memberikan perhatian terhadap isi pelajaran. Selepas inovasi *diperkenalkan* murid kelihatan lebih aktif dan ceria kerana sangat teruja dengan paparan permainan yang diperkenalkan dan berlaku persaingan yang sihat antara murid

Cara Inovasi Dihasilkan:

1. Install aplikasi my view board. Open aplikasi.
2. Tekan ikon papan putih
3. Insert picture daripada magic box
4. Buka magic box cari imej yang kita mahukan. Drag dan drop.
5. Susun semua gambar di dalam papan whiteboard.
6. Inovasi permainan siap!

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Carta Gantt dan milestone digunakan bagi penjadualan setiap aktiviti semasa menghasilkan inovasi di mana setiap aktiviti perlu dijalankan dalam tempoh yang dirancang. Pemilihan carta gantt digunakan kerana dapat membantu mengenalpasti semua aktiviti yang dirancang mampu dilaksanakan mengikut jadual. Pelaksanaan aktiviti menghasilkan inovasi yang ditunjukkan, anggaran masa untuk aktiviti direkodkan dan jangka masa keseluruhan inovasi dihasilkan.

PERKARA	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10
Analisis Keperluan & masalah										
Strategi										
Bahan Aplikasi										
Kertas cadangan / mohon sumbangan										
Hasil produk Inovasi										
Pilot testing										
Analisis produk										
Dokumentasi										

JADUAL 1: Carta Gant Jadual Perlaksanaan Inovasi

Milestone merupakan jadual spesifik yang membantu saya dalam pengurusan hari dan masa bagi setiap peringkat aktiviti atau fasa untuk membangunkan inovasi ini.

MILESTONE	TARIKH PELAKSANAAN
MILESTONE 1 : ANALISIS KEPERLUAN	
Aktiviti 1.1: Cetusan Idea	25 Oktober 2021
Aktiviti 1.2: Pernyataan Masalah	28 Oktober 2021

Aktiviti 1.3: Analisis Masalah	28 Oktober 2021
MILESTONE 2 : PENGHASILAN BAHAN INOVASI	
Aktiviti 2.1: Kertas Kerja diluluskan (mohon kemudian)	22 -26 November 2021
Aktiviti 2.2: Menyusun Strategi	22-26 November 2021
Aktiviti 2.3: Mendapatkan Bahan material (Pasang Aplikasi)	22-26 November 2021
Aktiviti 2.4: Proses membina (buat) bahan produk	20-31 Disember 2021
Aktiviti 2.5: Pengujian bahan produk	24 Mac 2022
Aktiviti 2.6: Analisis bahan produk	4-22 April 2022
MILESTONE 3 : PRODUK AKHIR	
Aktiviti 3.1: Dokumentasi	9-27 Mei 2022

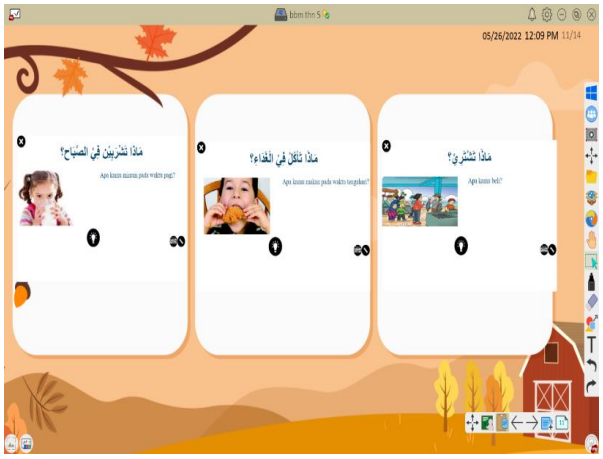
JADUAL 2: Milestone perlaksanaan Inovasi

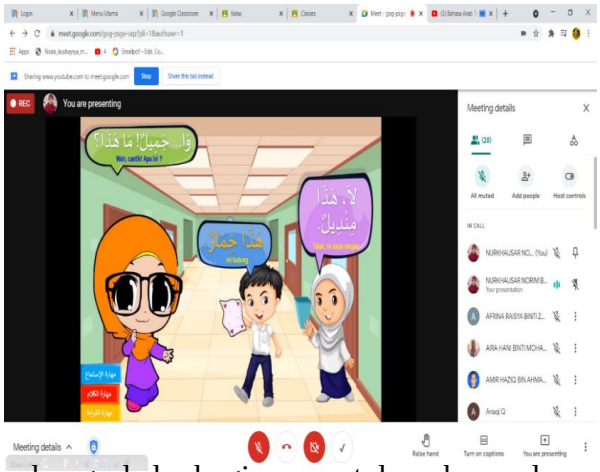
Bertepatan dengan kaedah pembelajaran norma baharu, Saya menggunakan aplikasi myviewboard dan mencipta *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* untuk menarik minat murid bersama-sama melibatkan diri dalam sesi PdPR yang di luar kebiasaan mereka dan juga bagi meningkatkan penguasaan mereka agar dapat mengingat 12 frasa ayat ringkas dengan mudah dan cepat. Oleh itu langkah pertama, saya menggunakan pendekatan didik hibur dengan mengambil peluang membuka video lagu nama makanan dan minuman yang mempunyai 12 frasa ayat ringkas di dalam Channel Youtube seterusnya memperkenalkan 4 slide perbualan berkaitan dan 9 kad imbasan beserta gambar yang kesemuanya dihasilkan di dalam satu aplikasi iaitu myviewboard.





Langkah seterusnya, saya meminta murid menjawab soalan 12 frasa ayat mudah itu dengan membuka kad imbasan yang terdapat jawapan di belakangnya. Ini bagi memudahkan murid dapat mengingat semula 12 frasa ayat tersebut dengan senang dan betul seperti permainan memory kad game.





Langkah seterusnya, murid diminta melambung dadu bagi menentukan kumpulan manakah yang akan memulakan permainan, murid pertama akan membuka kad imbasan yang mempunyai gambar berkaitan 12 frasa ayat mudah yang terdiri daripada kata tanya beserta jawapannya dan murid diminta memilih kad ayat di dalam bakul dan meletakkan jawapan yang betul berdasarkan gambar yang dipilih. Kumpulan yang paling banyak menjawab dengan betul dikira pemenang. Permainan ini sangat menarik minat mereka kerana menggalakkan murid bersaing sesama sendiri di samping gambar yang bewarna-warni ini dapat menarik minat mereka seterusnya murid cepat mengingat kembali 12 frasa ini dengan mudah dan senang.

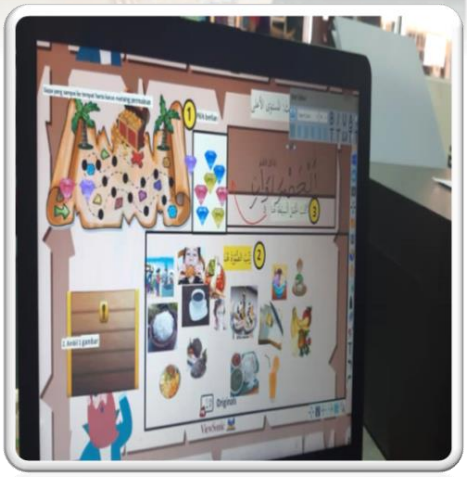




Untuk menambahkan lagi kefahaman dan penguasaan ingatan murid dan dalam masa yang sama menjadikan sesi PdPR lebih menarik, saya telah mencipta satu permainan iaitu *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* ataupun lebih terkenal dengan nama mudahnya Treasure Hunt Game. Permainan ini sangat menarik perhatian murid kerana mereka sangat teruja dan berlumba-lumba untuk memilih warna permata masing-masing dan cuba menjawab soalan dengan betul kerana guru menyediakan 12 keping gambar berwarna warni di mana murid perlu mencari di dalam peti harta karun kemudian menampal dan menulis 12 frasa ayat ringkas sama ada murid boleh menulis ayat kata tanya mudah atau ayat jawapan mudah berdasarkan gambar yang dipilih di atas papan digital whiteboard di dalam aplikasi myviewboard yang sangat interaktif ini.

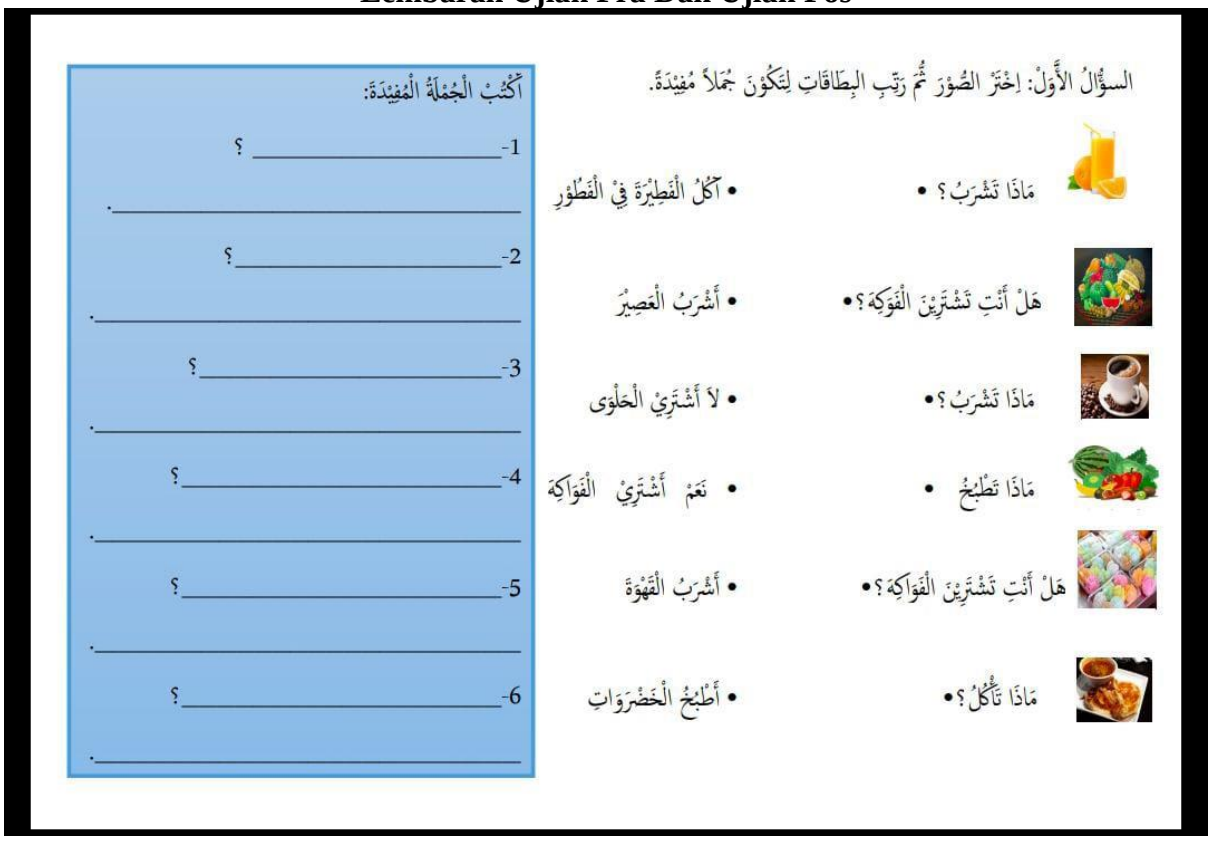








Lembaran Ujian Pra Dan Ujian Pos



السؤالُ الأَوَّلُ: إخْتَرِ الصُّوَرَ ثُمَّ رَتِّبِ البِطَاقَاتِ لِتَكُوْنَ جُمَلاً مُفِيْدَةً.

مَاذَا تَشْرَبُ؟ •	• آكُلُ الْفَطِيْرَةَ فِيْ الْفُطُوْرِ
هَلْ أَنْتِ تَشْتَرِيْنَ الْفَوَكِهَ؟ •	• أَشْرَبُ الْعَصِيْرَ
مَاذَا تَشْرَبُ؟ •	• لاَ أَشْتَرِيْ الْحَلْوَى
مَاذَا تَطْبَخُ •	• نَعَمْ أَشْتَرِيْ الْفَوَاكِهَ
هَلْ أَنْتِ تَشْتَرِيْنَ الْفَوَاكِهَ؟ •	• أَشْرَبُ الْقَهْوَةَ
مَاذَا تَأْكُلُ؟ •	• أَطْبَخُ الْخَضْرَوَاتِ

أَكْتُبِ الْجُمْلَةَ الْمُفِيْدَةَ:

1- _____ ؟
_____ .

2- _____ ؟
_____ .

3- _____ ؟
_____ .

4- _____ ؟
_____ .

5- _____ ؟
_____ .

6- _____ ؟
_____ .

Data Ujian Pra Dan Ujian Pos

UJIAN	UJIAN PRA		UJIAN POS	
MURID	SOALAN A /6 MARKAH	SOALAN B /6 MARKAH	SOALAN A /6 MARKAH	SOALAN B /6 MARKAH
A	3	3	6	6
B	1	1	6	6
C	2	2	6	6

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Permainan Kanzul Bahshil Arabie *@Tresure Hunt* menggunakan aplikasi myviewboard ini sangat praktikal dan tidak memerlukan sebarang kos, ianya percuma dan sangat mudah digunakan pada bila-bila masa diperlukan dan mudah dialihkan walaubagaimanapun untuk aktiviti yang lebih menarik dan murid boleh merasai sendiri keseronokan bermain permainan ini, guru perlu menyediakan satu skrin digital whiteboard dan komputer riba yang boleh disentuh jari seperti TV smarboard iaitu skrin digital **Viewsonic Viewboard 52 Series Interactive Whiteboard** yang berharga anggaran keseluruhan adalah berjumlah RM20,000.00.

5.0 IMPAK INOVASI

Murid sangat meminati bermain *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* ini kerana membuka peluang kepada mereka bersaing secara sihat sesama rakan sebaya di samping menambah keyakinan diri mempelajari bahasa asing berbanding sebelum adanya permainan ini, murid kelihatan mudah jemu serta bosan. Hasilnya melalui temubual guru bersama murid selepas belajar melalui permainan ini seperti berikut:

Bagaimanakah perasaan anda selepas belajar melalui permainan yang ustazah sediakan ini?

Murid A : ‘Menarik ustazah, baru lah tak bosan’
Murid B : ‘Pembelajaran masa depan ni’
Murid C : ‘Tak sabar nak tunggu digital whiteboard tu nanti’
Murid D : ‘Seronok dapat banyak berlian ustazah’

Murid lebih fokus dan mudah mengingat semula 12 frasa ayat semasa mengisi tempat kosong menggunakan aplikasi myviewboard ini berbanding pengajaran sebelum ini yang hanya meminta murid menjawab soalan di dalam buku aktiviti dan menulis semula di papan putih.

Hasilnya melalui temubual guru bersama murid selepas belajar melalui *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* ini seperti berikut:
Adakah awak faham belajar melalui *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie.* yang ustazah sediakan ini?
Murid A : ‘Ye mudah sangat faham ustazah’
Murid B : ‘ Mudah ingat sebab banyak slide berwarna-warni dan boleh kumpul berlian’
Murid C : ‘Kalau ada papan digital tu lagi senang saya tulis dengan tangan sendiri ’
Murid D : ‘Cepat siap kerja saya’

6.0 KESIMPULAN DAN PERLUASAN

Secara keseluruhannya murid dapat menguasai objektif pembelajaran dengan mudah dan berkesan semasa pelaksanaan aktiviti ini. Kesemua kaedah atau langkah yang saya perkenalkan dalam *Inovasi Permainan Kanzul Bahshil Arabie* ini mengandungi kekuatannya yang tersendiri kerana permainan ini dapat membantu murid meningkatan kemahiran mengingat dan menulis 12 frasa ayat ringkas dengan mudah dan berkesan dan ianya juga membantu murid lebih fokus kerana terdapat slide yang berwarna warni dan pelbagai. Cadangan untuk peringkat seterusnya agar projek inovasi ini bukan sahaja diguna pakai untuk subjek Bahasa Arab semata-mata, tetapi juga bagi subjek Pendidikan Islam, Matematik, Bahasa Inggeris, Bahasa Melayu dan lain-lain kerana terdapat banyak tools yang sangat berguna yang perlu diexplorasi oleh guru-guru juga murid dalam membudayakan amalan terbaik pengajaran dan pembelajaran ke arah pendidikan digital.

HAPPY LEARNING WITH GOOGLE DATA STUDIO PIM3P 2.0

Zakiah binti Zuber
Noorhashimah binti Abdullah
Ruzita binti Ab Halim
Azrul Nizam bin Abd Ghani

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

bm-0183@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Platform atas talian berkonsepkan e-pembelajaran banyak digunakan oleh warga pendidik dalam mengendalikan pengajaran dan pembelajaran (PdP). Pelbagai aplikasi disediakan oleh Google, memberi peluang kepada para guru untuk dijadikan sebagai salah satu kaedah pembelajaran digital yang menarik. Walau bagaimanapun, masalah pautan yang banyak dan maklumat tambahan seperti buku rujukan dan nota fotokopi, menyebabkan pelajar terpaksa mendapatkannya daripada pelbagai saluran. Justeru, objektif membina paparan papan pemuka (dashboard) melalui aplikasi Google Data Studio (GDS) ini dapat membantu dan memudahkan pelajar mendapatkan bahan dengan menggunakan satu pautan asas sahaja. Gabungjalin 4 subjek dengan memilih salah satu topik bagi setiap subjek menjadikan pembelajaran ini sangat menarik dan menjimatkan masa pelajar. Seramai 59 pelajar Kuliah A1, Jurusan Perakaunan, dipilih sebagai tinjauan untuk mengenalpasti sejauhmana keberkesanan inovasi yang dibangunkan. Didapati berdasarkan soalselidik, 66.1% pelajar sangat bersetuju dan 33.9% setuju, dengan menggunakan satu pautan sahaja melalui aplikasi GDS membantu mereka dalam pencarian maklumat dan bahan PdP. Pelajar boleh mengakses bahan yang dimuatnaik dengan mudah dan pantas. Papan pemuka yang interaktif dan penghasilan visualisasi tapisan data digunakan untuk menarik perhatian pelajar.

Kata Kunci: Google Data Studio, satu pautan, mudah, menjimatkan masa**.**

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan peranan yang penting dalam menentukan kualiti dan keupayaan generasi baharu menyesuaikan diri ketika berhadapan dengan perubahan drastik dari peradaban global (Norazlin & Siti Rahaimah, 2019). Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sentiasa berusaha mempergiatkan strategi pelaksanaan yang komprehensif dalam memperkasakan pendidikan digital negara. Cabaran ini disahut baik oleh para pelajar dan warga pendidik Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan demi untuk mempertingkatkan kualiti pendidikan bertaraf dunia. Pelbagai kaedah pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang dinamik dan kreatif dibangunkan bersesuaian dengan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21) berteraskan teknologi. Selaras dengan visi Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan iaitu ‘Penjana Unggul Pelajar Bumiputera Berkualiti Ke Institusi Pengajian Tinggi Dalam Bidang Sains, Teknologi dan Profesional. Begitu juga dengan misinya, ‘Membangunkan Potensi Pelajar Bumiputera Dalam Bidang Sains, Teknologi Dan Profesional Melalui Pendidikan Prauniversiti Yang Berkualiti Untuk Melahirkan Modal Insan Yang Cemerlang’.

Bagi memenuhi tuntutan ke arah ekosistem digital ini, para pelajar dan warga pendidik khususnya perlulah mempunyai paradigma untuk menerokai ilmu digital yang semakin mencabar. Kumpulan kami tidak ketinggalan untuk membuat penambahbaikan dengan menggunakan platform *Google Data Studio (GDS)* sebagai salah satu medium pendigitalan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Bersesuaian dengan tema Konvensyen Penyelidikan, PLC dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM Kali Kedua Tahun 2022 (KonPPI-2 2022) iaitu **"Pembelajaran Bermakna: Meneraju Kejayaan Masa Hadapan".**

Kami terdiri daripada 4 orang pensyarah daripada pelbagai unit. Seorang daripada Unit Perakaunan dan Unit Pengurusan Perniagaan, manakala dua orang lagi daripada Unit Pendidikan Islam/Moral. *Happy Learning* bermaksud keseronokan belajar dengan menggunakan aplikasi *Google Data Studio*, manakala PIM3P adalah singkatan Pendidikan Islam/Moral, Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan.

Kami menggabungjalin 4 subjek dalam satu pautan aplikasi *GDS* dengan memilih satu topik bagi setiap subjek Perakaunan, Pengurusan Perniagaan, Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral. Bagi subjek Pendidikan Islam dan Pendidikan Moral, kami hanya fokus kepada satu topik sahaja yang boleh digunakan untuk ke dua-dua subjek. Subjek Perakaunan memilih topik "Cost Volume Profit (CVP) Analysis", subjek Pengurusan Perniagaan, topik "Keusahawanan" dan Pendidikan Islam/Moral memilih topik "Konsep Sedekah/Pemberian". Inovasi kami ini fokus kepada penggunaan satu pautan asas melalui aplikasi *GDS* sebagai salah satu medium PdP digital dengan menggabungjalinkan subjek-subjek yang dipelajari.

Sedikit pengenalan *GDS* ini, ia merupakan salah satu aplikasi yang terdapat dalam perisian *Google*. Ia juga adalah alat visualisasi data percuma. Pengguna boleh membuat paparan papan pemuka maklumat (*dashboard*) dan visual yang mudah ditafsirkan, dikongsi dan disesuaikan. Melalui *GDS* kita dapat berkomunikasi dan bertindak berdasarkan kepada data yang dimasukkan seterusnya membuat penyaringan dan mengatur data dengan tepat dan cepat. Selain daripada itu, menurut (Appkey,2020) penggunaan untuk *Google Data Studio* ini juga cukup mudah, hanya tinggal *click, drag and drop* untuk membuat laporan yang menarik, serta mudah untuk membahagikan hasil kerja kepada rakan sekerja. Walau bagaimanapun, dalam projek ini kami hanya memaparkan bahan-bahan PdP mengikut topik dalam 4 subjek, dan memasukkan markah pencapaian pelajar dalam latihan yang diberikan melalui *Google Form.* Antara objektif projek ini dijalankan adalah untuk:

i. Memudahkan pelajar untuk mengakses bahan PdP dengan menggunakan satu pautan asas.
ii. Membina paparan papan pemuka (*dashboard*) melalui *GDS* yang menarik.
iii. Meningkatkan kemahiran pelajar mengaplikasikan pembelajaran digital.
vi. Membuka minda serta idea kepada guru untuk bekerjasama menghasilkan bahan PdP dengan mengggabungjalinkan topik-topik pembelajaran yang berbeza subjek dalam satu pautan.

2.0 SASARAN

Sasaran projek kami adalah kepada pelajar Jurusan Perakaunan, semester II, sesi 2020/2021, program Sistem Dua Semester (SDS), Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Seramai 59 orang pelajar terdiri daripada pecahan Kuliah A1, iaitu A1P1 seramai 20 orang, A1P2 19 orang dan A1P3 20 orang.

3.0 TEMPOH PELAKSANAAN PROJEK DAN LOKASI

Bermula pada pertengahan bulan Mac 2021 projek ini dijalankan di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan hingga selesai sepenuhnya pada penghujung bulan April 2021 bersama pelajar. Berbincang untuk menyelesaikan masalah pelajar, bagi mendapatkan idea, cara untuk memuatnaik bahan-bahan pengajaran, data tugasan dan menghasilkan paparan papan pemuka (*dashboard*) yang menarik di dalam aplikasi *GDS*. Kami meneruskan hubungjalin bersama pelajar ini walaupun mereka telah melanjutkan pengajian ke peringkat universiti. Secara tidak langsung alumni antara pelajar ini berterusan sehingga mereka bergraduasi.

6.2 PERNYATAAN MASALAH

6.3 Pautan yang pelbagai dan bahan fizikal yang banyak.

Subjek yang banyak menyebabkan banyak pautan yang terpaksa dilayari oleh para pelajar. Guru memberikan bahan mengikut kesesuaian dan kepakaran masing-masing. Ada yang menggunakan aplikasi *whatsapp, telegram, google classroom, google sites* dan lain.lain. Malahan ada juga guru yang hanya memberi nota dengan menyalin semula, fotokopi dan menggunakan buku rujukan. Bahan-bahan PdP yang diberi oleh guru sama ada secara fizikal atau maya menyebabkan kesukaran pelajar untuk memperolehinya dalam jangka masa yang pendek dan ada masanya terpaksa mengeluarkan kos yang tinggi. Maka, timbullah idea kami untuk memuatnaik bahan-bahan PdP secara atas talian dengan hanya menggunakan satu pautan asas sahaja. Menurut Yahya & Lailinanita (2012),penemuan inovasi adalah untuk menangani masalah bagi meningkatkan sistem pendidikan.

6.4 Cetusan idea.

Penyediaan bahan-bahan PdP yang berkonsepkan digital perlulah menarik dan interaktif bagi meningkatkan semangat para pelajar. Idea yang kreatif dan inovatif perlu diwujudkan untuk mengubah sesuatu kaedah pengajaran. Hasil daripada temubual kepada beberapa orang pelajar, mereka menyatakan banyak pautan yang terpaksa dilayari ditambah pula dengan bahan-bahan rujukan yang perlu dicari daripada pelbagai subjek menyebabkan masa dan kos mereka meningkat. Justeru, cetusan idea kumpulan SHIRAZ, mengambil inisiatif menghasilkan satu kaedah pembelajaran digital dengan menggunakan aplikasi *Google Data Studio*.

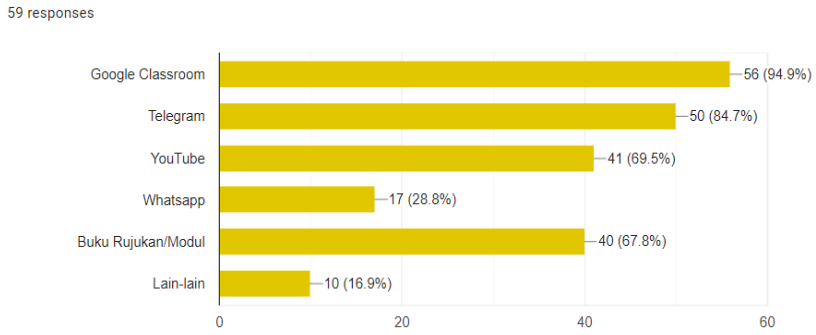
5.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVSI (TAHAP PELAKSANAAN)

5.1 SEBELUM INOVASI

5.1.1 Pelajar diberikan soal selidik melalui *Google Form*

Pelajar mengisi soalselidik yang diberikan dalam bentuk *Google Form untuk mengetahui* apakah kaedah pembelajaran digital yang digunakan sekarang semasa proses PdP berlangsung. Seramai 59 orang pelajar telah mengisi soalselidik yang disediakan. Keputusan ditunjukkan dalam Jadual 1, 94.9% pelajar menggunakan aplikasi *Google Classroom*, 84.7% pelajar menggunakan aplikasi *Telegram,* 69.5% pelajar menggunakan YouTube, 28.8% pelajar menggunakan Whatsapp, 67.8% pelajar menggunakan bahan rujukan/modul dan 16.9% memilih jawapan lain-lain.

JADUAL 1: Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran digunakan sekarang (Boleh jawab lebih daripada 1)



Soalan seterusnya, dengan menggunakan skala likert, 3 soalan sahaja diberikan kepada pelajar bagi mengetahui sejauhmana kesukaran mereka mendapatkan bahan PdP dalam *digital learning* tersebut. Responden diminta memilih satu dari 4 pilihan jawapan yang dituliskan dalam angka 1-4. Sangat tidak setuju =1, tidak setuju =2, setuju =3, sangat setuju =4.

RAJAH 2: Pandangan pelajar kesukaran mendapat bahan PdP dalam *digital learning* tersebut.

Item	Sejauhmana kesukaran pelajar mendapatkan bahan PdP dalam digital learning.	STS (%)	TS (%)	S (%)	SS (%)
2.	Adakah kaedah yang anda gunakan menyukarkan anda untuk mendapatkan bahan PdP secara sistematik	13.6	25.4	35.6	25.4
3.	Adakah anda mengambil masa yang lama untuk mendapatkan bahan PdP tersebut	10.2	28.8	35.6	25.4
4.	Adakah kaedah yang anda gunakan melalui proses/pautan (link) yang banyak.		23.7	44.1	32.2

Rajah 2 menunjukkan pandangan pelajar terhadap pencarian bahan PdP sebelum inovasi dijalankan. Dengan menggunakan skala likert, soalan seterusnya 2 hingga 4, tinjauan terhadap sejauhmana kesukaran pelajar mendapatkan bahan PdP dalam *digital learning* tersebut. Responden diminta memilih satu daripada 4 pilihan jawapan yang dituliskan dalam angka 1 hingga 4. 1=Sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=setuju dan 4=sangat setuju.

Soalan 2, keputusan menunjukkan 25.4% pelajar sangat setuju kesukaran mereka untuk mendapatkan bahan PdP secara sistematik, 35.6% setuju, 25.4% tidak setuju dan 13.6% sangat tidak setuju. Seterusnya soalan 3, keputusan menunjukkan 25.4% sangat setuju mereka mengambil masa yang lama untuk mendapatkan bahan PdP, 35.6% setuju, 28.8% tidak setuju, 10.2% sangat tidak setuju.

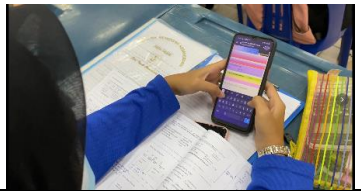
Manakala soalan 4, keputusan menunjukkan 32.2% sangat setuju kaedah yang digunakan sekarang melalui proses/pautan yang banyak, 44.1% setuju dan 23.7% tidak setuju. Berdasarkan kepada analisis ini maka kami meneruskan projek untuk menyelesaikan masalah pelajar dengan menyediakan satu pautan melalui platform *GDS.*

5.2 PROSES SEMASA INOVASI DIJALANKAN

Semua bahan yang merujuk kepada topik yang dimasukkan ke dalam paparan papan muka *GDS* disediakan oleh pensyarah. Bahan-bahan yang dimuatnaik disediakan dalam *Google*

Slides, pautan *YouTube*, *Google Document*, *Google Form* (quiz), yang mana melalui *Google Form*, data akan diperolehi dalam *spreadsheet* (excel) untuk memaparkan markah pelajar secara privasi. Terdapat juga pensyarah memberi pautan tugasan berbentuk *wordwall* yang dijadikan sebagai latihan para pelajar. Aktiviti pelaksanaan ditunjukkan dalam jadual interaksi di bawah;

JADUAL 5: Jadual interaksi aktiviti

Langkah	Aktiviti
1	Pensyarah memberi taklimat berkenaan dengan inovasi yang dijalankan kepada pelajar selepas selesai kuliah subjek Perakaunan di Dewan Kuliah 6.  
2	Pelajar diberikan pautan aplikasi *GDS* melalui *Telegram* Kuliah A1 dan paparan seperti di papan layar. 
3	Pelajar melayari bahan-bahan yang disediakan dan membuat latihan yang diberikan dalam *Google Form.* Setelah selesai, diminta memberi komen atau cadangan penambahbaikan berkaitan dengan pautan aplikasi *GDS* yang diberi. 

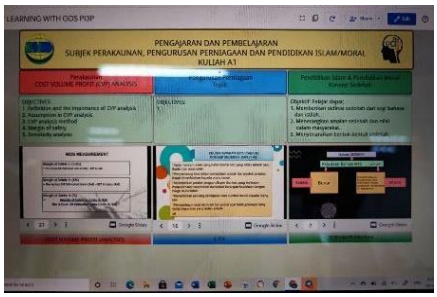
Berikut merupakan hasil temubual bersama pelajar, apabila pertama kali menggunakan pautan aplikasi *Google Data Studio*.

PELAJAR (P)	PERNYATAAN
P1	*"Dashboard nampak penuh sangat"*
P2	*"Cikgu perlu kreatifkan lagi paparan supaya nampak menarik"*
P3	*"Kalau boleh cikgu asingkan satu paparan untuk satu subjek"*
P4	*"menarik"*
P5	*"Cikgu perlu tambah lagi subjek lain"*
P6	*"Aplikasi yang pertama kali saya gunakan dan nampak menarik*"

JADUAL 6: Hasil temubual bersama pelajar terdapat beberapa komen dan cadangan penambahbaikan.

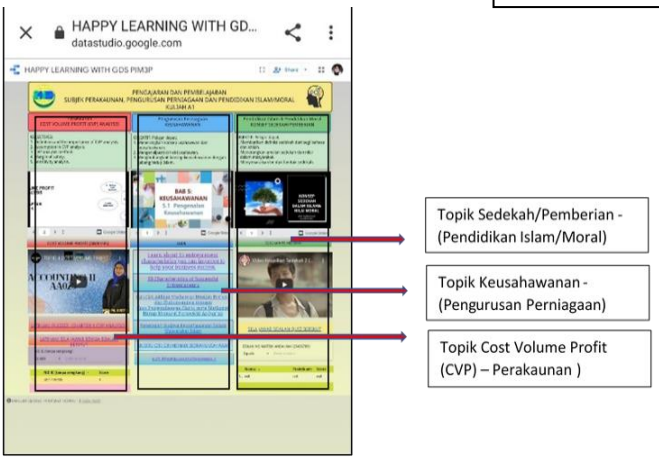
5.2.1 PROTOTAIP PAPARAN YANG DIMUATNAIK MELALUI PAUTAN APLIKASI *GOOGLE DATA STUDIO*.

RAJAH 1: Hasil paparan GDS sebelum penambahbaikan dan selepas penambahbaikan:



Prototaip 1

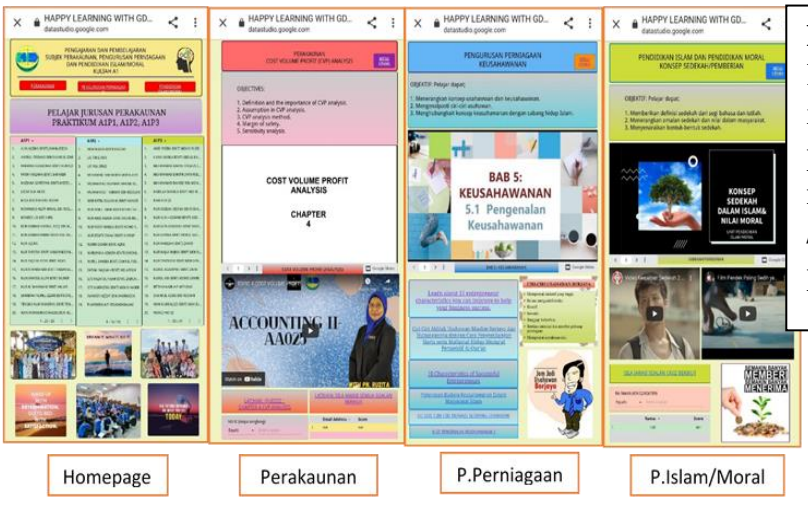
Paparan papan pemuka yang pertama; direkabentuk secara lanskap (melintang) menyebabkan tidak banyak bahan yang boleh dimutnaik. Semua topik iaitu "Cost Volume Profit (CVP) Analysis" subjek Perakaunan, "Keusahawanan" subjek Pengurusan Perniagaan, "Keusahawanan" dan P. Islam/Moral, topik "Konsep Sedekah/Pemberian"dipaparkan dalam satu paparan.



Prototaip 2

Paparan papan pemuka diubah secara potrait (menegak). Bahan PdP dimuatnaik dalam satu mukasurat dengan 3 topik yang diasingkan secara menegak. Pautan ini diberikan kepada kuliah A1.

TIDAK BERJAYA



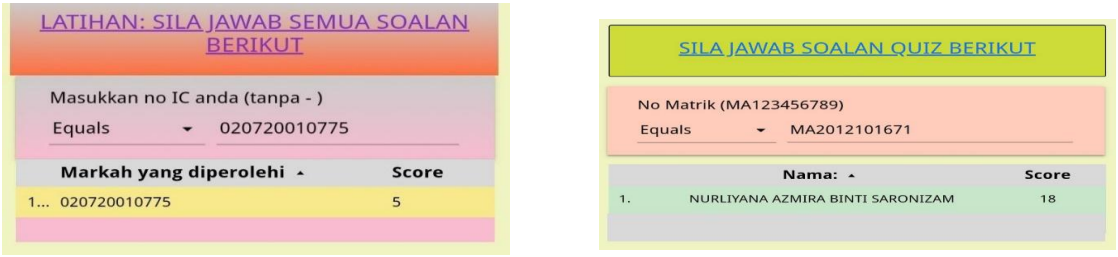
Prototaip 3

Paparan ditambahbaik, iaitu 1 topik dalam 1 paparan selepas mendapat komen /cadangan daripada pelajar .

BERJAYA

5.2.2 KEGUNAAN *ADVANCED FILTER* DALAM PAPARAN PAPAN PEMUKA (*DASHBOARD*)

RAJAH 2: Pelajar boleh melihat markah latihan masing-masing secara privasi.



Ini antara kelebihan di dalam *GDS*, iaitu boleh memvisualisasikan data. Visualisasi data adalah gambaran grafik maklumat dan data. Menurut Arkan (2021) dengan menggunakan elemen, carta, grafik, carta pai dan sebagainya alat visualisai data dalam *GDS* dapat diakses dengan pantas. Markah pelajar ditapis dan boleh boleh melihat markah mereka secara privasi.

Paparan papan pemuka yang direkabentuk, pelajar boleh melihat markah latihan mereka secara personal berdasarkan aturan yang telah diberi samada menggunakan nombor kad pengenalan atau nombor kad matrik. Pelajar sangat tertarik dengan paparan yang telah dibangunkan.

5.3 SELEPAS INOVASI (DAPATAN)

Soal selidik merupakan instrumen utama bagi pengumpulan data kerana ia mampu memberikan maklumat yang tepat (Wiersma & Jurs, 2005). Berdasarkan kepada soal selidik melalui *google form*, 59 orang pelajar Kuliah A1 telah memberikan respon terhadap pautan *GDS* yang diberi. Menggunakan skala likert dengan nilaian, sangat tidak setuju =1, tidak setuju =2, setuju =3, sangat setuju =4. Bagi mengenalpasti tahap kecenderungan terhadap pemilihan keberkesanan menggunakan *GDS* sebagai salah satu medium pengajaran dan pembelajaran. Interpretasi skor min yang diadaptasi daripada Asfahani (2001) digunakan seperti dalam Jadual 7 , sebagai asas penentuan tahap.

JADUAL 7: Interpretasi Skor Min

Skor Min	Tahap
1.00 – 1.75	**Rendah/ negatif**
1.76 – 2.50	**Sederhana Rendah**
2.51 – 3.26	**Sederhana Tinggi**
3.27 – 4.00	**Tinggi/ Positif**

JADUAL 8: Taburan Peratusan dan Keputusan Min Terhadap Kesesuaian Penggunaan Aplikasi *GDS* Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran

Item	Kesesuaian Penggunaan Aplikasi *GDS* Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran	STS(1) (%)	TS(2) (%)	S(3) (%)	SS (4) (%)	Min Skor
1.	Penggunaan aplikasi 'Google Data Studio' dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran.	1 (1.7)		31 (52.5)	27 (45.8)	3.4
2.	Susunan paparan menu memudahkan pencarian maklumat.			24 (40.7)	35 (59.3)	3.5
3.	Kandungan subjek boleh dipelbagaikan.			26 (44.1)	33 (55.9)	3.6
4.	Kaedah PdPc yang menjimatkan masa.		1 (1.7)	22 (37.3)	36 (61)	3.6
5.	Satu paparan 'dash board' yang kreatif dan inovatif.		1 (1.7)	24 (40.7)	34 (57.6)	3.5
6.	Aplikasi ini mampu meningkatkan kemahiran pelajar dalam 'digital learning'.			21 (35.6)	38 (64.4)	3.6
7.	Kaedah pencarian maklumat hanya menggunakan satu pautan sahaja.			20 (33.9)	39 (66.1)	3.6
8	Kaedah PdP yang boleh menarik minat pelajar .			21 (35.6)	38 (64.4)	3.6
9	Sesuai untuk dijadikan sebagai medium pengajaran dan pembelajaran.			22 (37.3)	36 (61)	3.5
	Min Keseluruhan					3.5

Jadual 8, menunjukkan hasil analisis data mengenai kesesuaian penggunaan aplikasi *GDS* dalam proses PdP. Terdapat 5 item yang memperolehi min skor 3.6, iaitu kandungan subjek boleh dipelbagaikan, kaedah PdPc yang menjimatkan masa pelajar, aplikasi *GDS* dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam pembelajaran digital, kaedah pencarian maklumat dalam satu pautan dan kaedah PdP ini boleh menarik minat pelajar. 2 item menunjukkan min skor 3.5 iaitu susunan paparan papan pemuka memudahkan pencarian maklumat dan begitu juga dengan item 9 iaitu, ia sangat sesuai dijadikan medium PdP. Keseluruhannya, penggunaan pautan aplikasi *GDS* ini memberi impak sangat baik berdasarkan pada tahap interpretasi skor min berada pada tahap tinggi/positif dengan purata min 3.5.

Beberapa komen pelajar berdasarkan kepada soalan terbuka. Antaranya;

i - “Sangat kreatif dan memberi ilmu baru kepada saya”
ii - “Sangat baik”
iii - “Terbaik cikgu teruskan usaha untuk mempelbagaikan kaedah cikgu mengajar”
iv - “Paparan yang berwarna warni, menarik pelajar dan pelajar boleh melihat markah sendiri”
v - “Bagus, sebab ada kata-kata motivasi”

Malah, terdapat juga yang memberi cadangan penambahbaikan, iaitu meminta pensyarah menambah subjek yang lain supaya lebih meluas.

6.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

6.1 Memudahkan pencarian bahan pembelajaran dengan hanya menggunakan satu pautan asas sahaja.
6.2 Mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran digital kepada pelajar.
6.3 Menjimatkan kos para pelajar untuk membuat fotokopi bahan rujukan/nota-nota.
6.4 Menarik minat pelajar dengan menyediakan paparan papan pemuka (dashboard) yang menarik dan interaktif.

6.5 Meningkatkan kemahiran para pelajar dan pensyarah mengaplikasikan pembelajaran digital secara meluas.

7.0 IMPAK INOVASI

7.1 PENJIMATAN MASA DAN KOS

Penjimatan masa pelajar dapat dikurangkan melalui satu pautan asas aplikasi *GDS* dan idea gabungjalin subjek yang mengurangkan masa, tenaga dan kos pelajar. Pelajar juga tidak perlu membuat fotokopi nota atau menyalin semula nota yang diberikan oleh pensyarah.

7.2 PENINGKATAN PRODUKTIVITI

Melalui inovasi ini dapat menyumbang kepada peningkatan kualiti profesionalisme keguruan kepada organisasi dan sistem pendidikan Malaysia, sejajar dengan hasrat kerajaan untuk memperkasakan pembelajaran digital secara meluas.

7.3 KEPUASAN *STAKEHOLDERS* (PEMEGANGTARUH)

Pelajar dan pensyarah dapat meningkatkan kemahiran pembelajaran digital dengan mempraktikkan e-pembelajaran berteraskan ICT. Pelajar juga berpuashati dengan kaedah pembelajaran digital yang dilaksanakan memberi impak yang positif kepada proses PdP.

8.0 REPLIKASI/KOMERSIAL/PERLUASAN

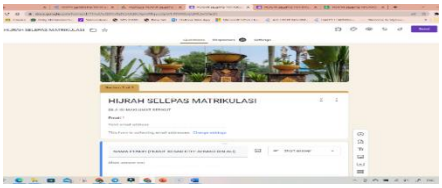
Idea yang diinovasikan memberi impak yang sangat tinggi kepada umum untuk disebarluas di peringkat instituisi pendidikan, sektor-sektor awam dan swasta atau organisasi pentadbiran di seluruh Malaysia. Kami berpeluang menyebarluas ke beberapa wakil unit di bawah Jabatan Sastera Ikhtisas dan Sains Sosial, KMNS secara *google meet*. Lampiran 1, menunjukkan perkongsian kami bersama beberapa orang wakil unit daripada Jabatan Sastera Ikhtisas dan Sains Sosial, antaranya Unit Ekonomi, Pengurusan Perniagaan, Perakaunan dan Unit Pendidikan Islam/Moral secara *google meet* semasa tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) 3.0. Anugerah pencapaian inovasi kami adalah seperti berikut (Lampiran 2);

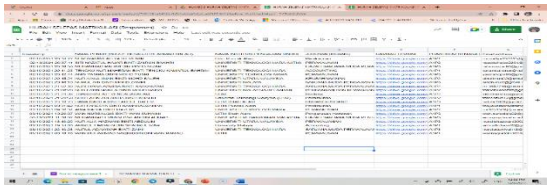
1. International Science and Social Science Innovation Competition 2021(ISIC III 2021) anjuran, AID CONFERENCE MALAYSIA pada 28 Julai 2021. (Pingat PERAK)
2. Seminar Kebangsaan Penyelidikan & Intervensi Amalan Bilik Darjah (SKInterclass 2021), anjuran Institut Pendidikan Guru Kampus Perempuan Melayu, Melaka pada 14-15 September 2021. (Pingat EMAS)
3. Konvensyen Penyelidikan Professional Learning Communities dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM Kali Pertama Tahun 2021 (KonPPI-1). (Sijil Penyertaan)

Inovasi ini telah mendapat hakcipta daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia dengan nombor permohonan **LY2021W02055** pada 31 Mei 2021 (Lampiran 3). Mendapat sokongan dan verifikasi daripada pihak yang bertauliah iaitu daripada *Google Trainer & Innovator* dan Ketua Jabatan, Jabatan Teknologi Maklumat, UTHM (Lampiran 3).

9.0 PENAMBAHBAIKAN INOVASI 2.0 YANG DILAKSANAKAN

Menyediakan pautan ‘Hijrah Selepas Matrikulasi’ iaitu menjejaki halatuju pelajar selepas tamat di peringkat matrikulasi ke pusat pengajian seterusnya dan jurusan yang diceburi.





10.0 KESIMPULAN

Tuntasnya, pelbagai aplikasi dicipta bagi memberi kemudahan kepada setiap pengguna untuk mendapatkan *output* yang sangat berkualiti, terutamanya dalam dunia pendidikan negara. Pembangunan aplikasi yang kreatif dan inovatif diharapkan dapat menyuntik semangat para guru untuk terus menyumbang idea demi mendidik anak bangsa. Akhir sekali, kami akan terus berusaha untuk mengembangkan aturan-aturan lain yang terdapat dalam aplikasi *Google Data Studio*. Semoga usaha yang kecil ini menjadi pencetus kepada dunia pendidikan yang lebih mencabar pada masa akan datang, seterusnya memberi keseronokan belajar khususnya kepada warga pelajar.

11.0 RUJUKAN

Buntat, Y., & Ahamad, L. (2011). Inovasi pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan guru-guru teknikal di sekolah menengah teknik dari perspektif guru. *Eprints. utm. my [2 Jun 2012] Pengaruh Bimbingan School Improvement Partner (SIPartner) Terhadap Pencapaian Sekolah*.

Iberahim, A. R., Mahamod, Z., & Mohammad, W. M. R. W. (2017). Pembelajaran Abad Ke-21 Dan Pengaruhnya Terhadap Sikap, Motivasi Dan Pencapaian Bahasa Melayu Pelajar Sekolah Menengah (21th Century Learning and the Influence of Attitude, Motivation and Achievements Malay Language Secondary School Student). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, *7*(2), 77-88.

Noradilah binti Aziz & Lai Wei Sieng. Jurnal Personalia Pelajar 22(1): 69-75 “Impak Pendidikan Berasaskan Teknologi Terhadap Peningkatan Prestasi Pelajar di UKM” *(Impact of Technology Based Education on Student Performance in UKM)*

Suzana, S., & Khaild, F. (2014). Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Perisian Google—Satu Analisis Kajian Lepas. *Pengajaran Sumber dan Teknologi Maklumat: Impaknya ke atas Penyelidikan dalam Pendidikan*, *1*, 25-32.

Zakaria, A. (2001). *Kegunaan pembelajaran berasaskan web bagi meningkatkan pencapaian dan minat pelajar terhadap topik tenaga nuklear/Ashfahani binti Zakaria* (Doctoral dissertation, Universiti Malaya).

https://appkey.id/pembuatan-website/teknologi-web/google-data-studio/
Google Data Studio: Apa itu dan Bagaimana Penggunaanya? Appkey, August 7, 2020
https://glints.com/id/lowongan/data-visualization-adalah/#.YKi-BKgzaF4
Data Visualization: Cara Tampilkan Data agar Mudah Dipahami (Arkan Perdana, 2021).

SCAN ME

http://shorturl.at/erDFM
HAPPY LEARNING WITH GOOGLE
DATA STUDIO PIM3P 2.0

e-Larys: Electronic Lab Report System

Nurulhuda Binti Raja Nordin
Siti Murni Binti Salehan
Noor Aisya Azreen Binti Ab. Rahim
Zatul Iffah Binti Abdul khalid
Illy nadhirah Binti Barudin
Siti Asmah Binti Kemat

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1179@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Laporan amali kursus Kimia SK015 didapati tidak memenuhi format dan rubrik yang telah ditetapkan oleh Bahagian Matrikulasi sama ada dihantar secara bercetak atau tidak. Sebagai contoh pelajar telah meninggalkan beberapa kriteria dalam penyelesaian masalah kimia iaitu tiada pengiraan pada analisis data serta tiada sebarang perbincangan terhadap dapatan data daripada eksperimen. Pelajar juga tidak menghantar muka surat hadapan laporan amali dan terdapat juga pelajar yang menghantar laporan dalam format Joint Photographic Expert Group (JPEG) dan bukannya Portable Document Format (PDF) sepertimana yang dikehendaki pensyarah. Maka, e-larys dibangunkan bertujuan untuk menghasilkan laporan amali secara digital bagi memenuhi format dan rubrik yang telah ditetapkan. Selain itu, e-larys juga bertujuan untuk meningkatkan kecekapan pensyarah dalam menguruskan laporan amali oelajar agar lebih efisien. e-larys telah siap dibangunkan dan telah diujicuba pada 12 praktikum di Kolej Matrikulasi Johor pada semester 2 sesi 2021/2022. Dapatan menunjukkan bahawa pengaplikasian e-larys dapat menghasilkan laporan amali yang memenuhi format dan rubrik seperti yang telah ditetapkan oleh Bahagian Matrikulasi. E-larys juga telah terbukti dapat meningkatkan produktiviti pensyarah mahupun pelajar dari segi masa dan kos penyediaan sistem. Pembangunan e-larys telah diteruskan bagi kesemua eksperimen semester 2 sesi 2021/2022 kerana ianya menunjukkan keberkesanan yang tinggi sepanjang peringkat ujicuba dijalankan. Penggunaan e-larys telah disebar luas dalam Unit Kimia Kolej Matrikulasi Johor. Inovasi ini juga telah dikongsi bersama pensyarah kimia di Pusat Tahmidi, Universiti Sains Islam Malaysia.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Projek Inovasi

Program Matrikulasi merupakan satu program persediaan bagi pelajar Bumiputera untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajar ke peringkat ijazah pertama ke universiti dalam dan luar negara. Salah satu jurusan yang ditawarkan di Kolej Matrikulasi Johor adalah Sains. Salah satu kursus teras yang perlu diambil oleh pelajar sains adalah Kimia. Semua pelajar yang mengambil kursus kimia akan dinilai berdasarkan Penilaian Berterusan (PB) iaitu 60% dan Peperiksaan Akhir Semester, 40%. Salah satu PB ialah laporan amali pelajar.

Laporan amali adalah berdasarkan eksperimen yang dijalankan di dalam makmal kimia. Eksperimen yang dijalankan sebagai PB pada Semester Dua adalah Eksperimen Kadar

Tindak Balas. Akan tetapi laporan amali bercetak yang dihantar oleh pelajar tidak menepati beberapa kriteria dalam penyelesaian masalah kimia seperti tiada pengiraan pada analisis data serta tiada perbincangan dapatan eksperimen seperti yang telah ditetapkan di dalam sesuatu laporan amali kimia. Di samping itu, tulisan pelajar juga tidak jelas dan sukar untuk dibaca oleh para pensyarah untuk diberikan markah.

1.2 Kepentingan Projek Inovasi

PB merupakan satu penilaian terhadap pelajar matrikulasi oleh pensyarah bertujuan untuk menilai kemajuan pelajar ke arah hasil pembelajaran program (PLO) serta hasil pembelajaran kursus (CLO) matrikulasi yang disasarkan. Laporan amali dalam PB membawa wajaran markah 20% daripada markah keseluruhan pelajar matrikulasi bagi kursus Kimia. Oleh itu, format penulisan laporan amali pelajar mestilah memenuhi PLO2 dan CLO2 iaitu menyelesaikan masalah dengan pemikiran analitik dan kritis menggunakan fakta dan prinsip kimia.

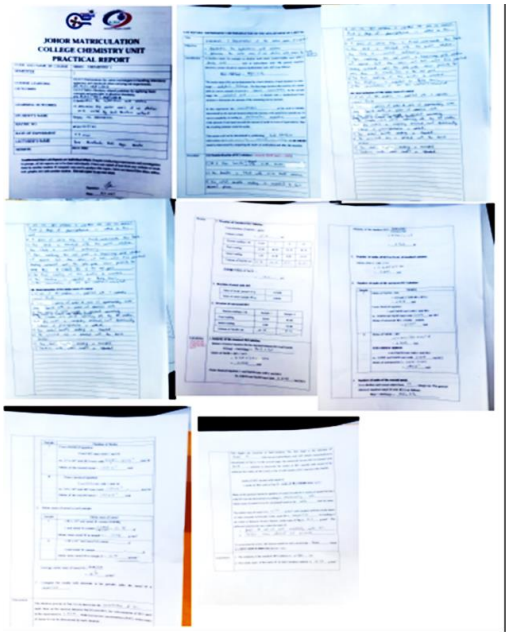
Akan tetapi laporan amali kimia yang diterima oleh pensyarah secara bercetak kebanyakannya tidak memenuhi format dan rubrik pemarkahan PB yang ditetapkan iaitu pelajar meninggalkan beberapa langkah dalam kaedah saintifik bagi suatu eksperimen. Ini juga menyebabkan sasaran PLO2 dan CLO2 tidak tercapai. Jika masalah ini berterusan, kemungkinan markah PB laporan amali Kimia pelajar akan menjadi rendah sekaligus mengganggu proses penyemakan pensyarah terhadap laporan amali tersebut.

1.3 Objektif Inovasi

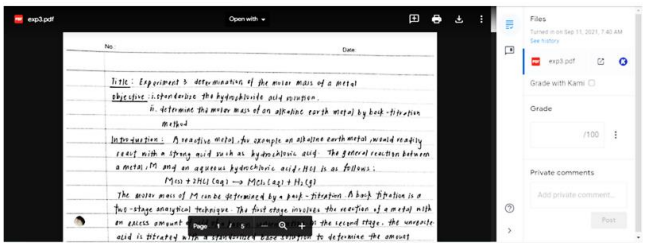
a) Membangunkan suatu sistem laporan amali kimia secara digital yang efisien dan boleh memenuhi format serta rubrik pemarkahan PB sekaligus dapat menepati sasaran PLO2 dan CLO2 bagi kursus Kimia
b) Meningkatkan tahap kecekapan pengurusan laporan amali kimia pelajar

2.0 PENYATAAN MASALAH

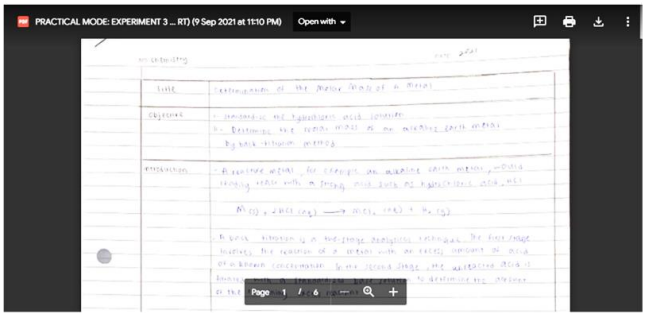
a) Laporan amali yang dihasilkan oleh pelajar sama ada *hardcopy* atau *softcopy* tidak mengikut format dan rubrik yang ditetapkan. Ini mengakibatkan pensyarah sukar untuk menanda laporan amali pelajar. Selain itu, pelajar menghantar laporan dalam pelbagai bentuk dokumen seperti *pdf, jpeg* dan *png*. Ketidakselarasan ini menambah kesukaran pensyarah untuk menanda laporan amali tersebut.
b) Pengurusan laporan amali di pihak pensyarah adalah kurang terurus. Proses mengenal pasti daftar pelajar yang telah menghantar laporan amali adalah rumit disebabkan mod pembelajaran yang dilaksanakan adalah hibrid dan terdapat pelajar yang kuarantin dan sebagainya.
c) Pengurusan laporan amali di pihak pelajar juga merumitkan. Hal ini kerana pelajar perlu mengimbas setiap muka surat laporan dan memuatnaik ke dalam *Google Classroom.* Pelajar juga perlu memperuntukkan masa yang lama untuk menyiapkan laporan kerana perlu menyalin beberapa item seperti pengenalan, prosedur, diskusi, mengisi data dan kesimpulan.
Rajah 1-Rajah 3 menunjukkan masalah-masalah yang berlaku dari segi format dan penghantaran laporan amali.



Rajah 1: Pelajar menggabungkan semua muka surat dalam satu paparan *pdf*



Rajah 2: Pelajar tidak menulis nama pelajar pada laporan dan tiada muka hadapan



Rajah 3: Tulisan pelajar kabur setelah laporan amali diimbas dan dimuatnaik dalam *Google Classrooom*

2.1 Novelti

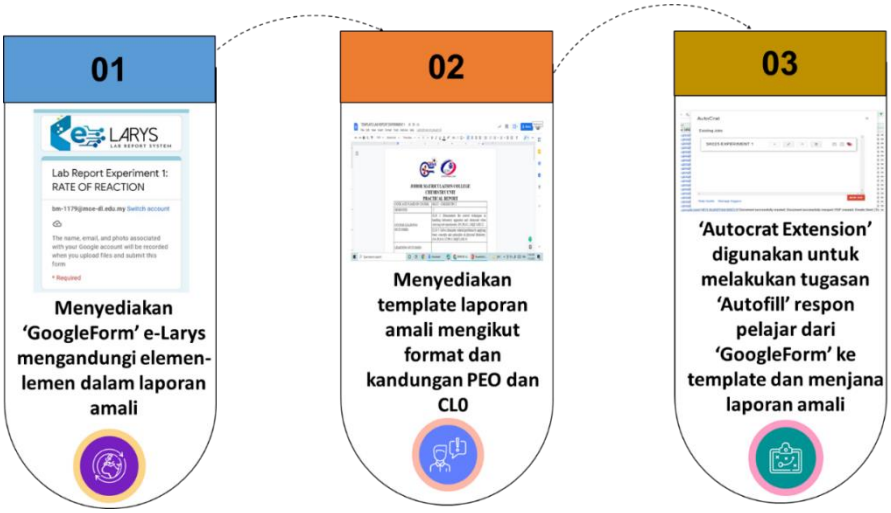
e-Larys (*electronic lab report system*) ialah sebuah projek yang mempunyai tahap pencapaian inovasi yang tinggi kerana ianya telah berjaya mereka cipta satu platform khas secara digital yang memudahkan para pelajar untuk menghantar laporan amali. Projek ini juga memudahkan para pensyarah dalam mengenal pasti pelajar yang telah menghantar laporan amali mereka kerana data pelajar yang menghantar akan dihasilkan secara automatik. Pensyarah juga dapat menyemak laporan amali pelajar secara atas talian dan boleh memulangkan semula tanpa perlu bersua muka dengan pelajar tersebut. Kekuatan projek ini terdapat pada fleksibiliti e-Larys yang boleh digunapakai oleh pelajar dan pensyarah sama ada kelas dijalankan secara bersemuka atau tidak bersemuka. Sudah tentu, e-Larys ialah sebuah projek yang tidak melibatkan kos, sama ada di tahap pembikinan dan penggunaan sekaligus menjimatkan penggunaan kertas dan masa untuk menulis laporan amali secara bertulis.

Penghasilan laporan amali secara digital ini menepati matlamat Revolusi Industri 4.0 kerana ianya menjanjikan kemudahan dan keselesaan buat para pengguna secara tidak langsung menyumbang kepada revolusi pendidikan di Malaysia. e-Larys juga ialah satu-satunya sistem penyediaan dan penghantaran laporan amali secara digital yang digunapakai di kolej matrikulasi se-Malaysia.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

3.1 Pembangunan Inovasi e-Larys

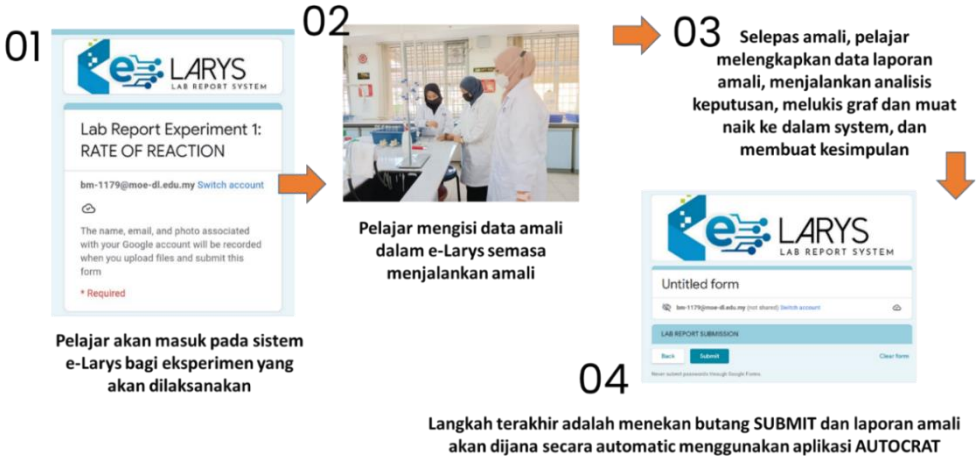
e-Larys dihasilkan dengan gabungan beberapa aplikasi iaitu *Google Form, Google Drive* dan *Autocrat extension*. Gabungan kesemua aplikasi ini membolehkan pelajar mengisi maklumat dan data experimen melalui *Google Form* dan seterusnya laporan amali akan dijana secara automatik melalui *Autocrat Extension*. Penyediaan e-Larys seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 4.**



RAJAH 4: Langkah-langkah pembangunan e-Larys

3.2 Penggunaan e-Larys semasa PdP dan tahap pelaksanaan

Pelaksanaan inovasi e-Larys dijalankan semasa kelas amali bermula dari eksperimen 1 sesi 2021/2022. **Rajah 5** menunjukkan langkah-langkah penggunaan e-Larys semasa kelas amali. Semua pautan eksperimen e-Larys di tapakkan di pautan berikut https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/ses/e-larys untuk memudahkan pelajar akses kepada e-Larys **(Lampiran 1).**

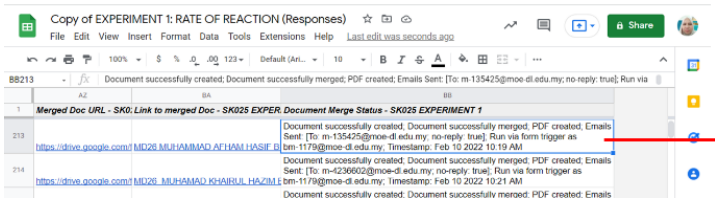


RAJAH 5: Langkah-langkah penggunaan e-Larys semasa PdP amali

e-Larys telah digunakan sepenuhnya apabila selesai ujicuba prototaip awal pada semester 2 sesi 2021/2022. Kini, kumpulan kami sedang melengkapkan e-Larys untuk digunakan pada semester 1 bagi sesi 2022/2023 dan sentiasa membuat penambahbaikan dari masa ke semasa.

3.3 Penjanaan laporan amali melalui e-Larys

Laporan amali dijana menggunakan *Autocrat Extension* dalam perkhidmatan *Google*. Pensyarah terlebih dahulu telah membuat tetapan 'Job' dalam Autocrat. Apabila laporan siap dijana, pensyarah akan menerima notifikasi seperti dalam **Rajah 6.**

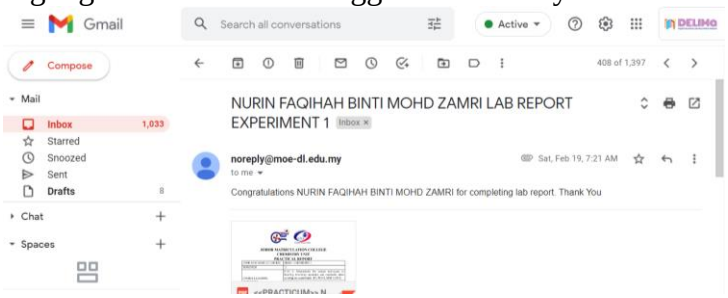


RAJAH 6: Notifikasi sistem e-Larys apabila laporan amali siap dijana

3.4 Penghantaran dan penyimpanan laporan amali

Pensyarah boleh membuat aturan pada Autocrat untuk menyimpan laporan amali dalam 'Google Drive". Apabila laporan amali siap dijana, laporan amali akan dihantar ke 'Google Drive' mengikut aturan dibuat. Contoh laporan amali bagi sebuah praktikum seperti dalam pautan https://drive.google.com/file/d/1ZdbgQyR62zqlj-4fnBxTwR-YXo2VWs2N/view?usp=sharing

Pelajar juga secara automatik mendapat Laporan Amali yang dihantar melalui emel **(Rajah 7)** akaun *Google* yang digunakan semasa menggunakan e-Larys.



RAJAH 7: Penerimaan Salinan laporan amali oleh pelajar melalui email

3.5 Ujicuba Prototaip

Ujicuba telah dijalankan bagi e-Larys melalui pelaksanaan e-Larys terhadap pelajar bagi eksperimen 1 semester 2 sesi 2021/2022. Semasa pelaksanaan, data-data dikutip oleh pensyarah bagi penggunaan e-Larys dari segi praktikal dan kebolehgunaan, keberkesanan, impak penjimatan masa, kos, peningkatan produktiviti dan kepuasan pengguna. Kaedah kutipan data adalah seperti dalam Jadual 1. Carta Gantt projek inovasi e-Larys bermula dari pembangunan sehingga ujicuba disertakan dalam **Lampiran 2.**

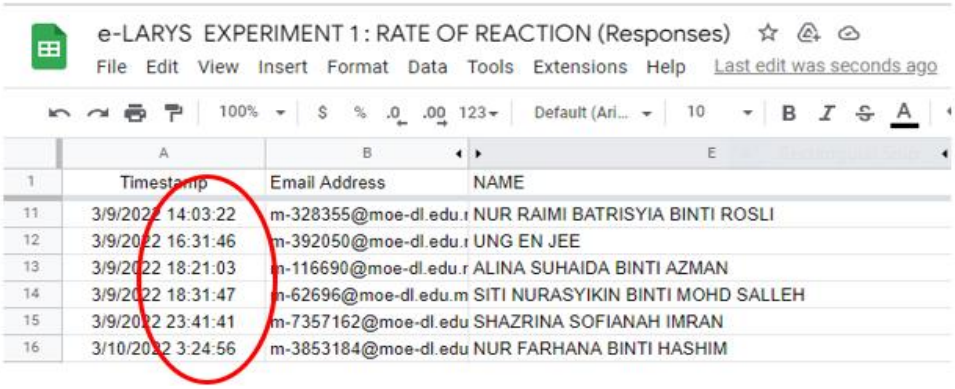
JADUAL 1: Aspek ujicuba e-Larys dan kaedah kutipan data

Aspek pengujian	Kaedah kutipan data dan maklumat	Keputusan
Mesra pengguna / fleksibility	Timestamp masa penghantaran laporan amali untuk melihat fleksibility	Huraian keputusan Ujicuba dalam perkara 4.0 dam 5.0 dalam laporan ini
Keberkesanan inovasi	Perbandingan laporan amali yang terhasil melalui e-Larys	
Penjimatan masa	Merekod dan membanding masa yang diambil bagi pelajar menggunakan e-Larys dan pelajar menulis laporan amali secara konvensional.	
Penjimatan kos	Kos bagi penggunaan e-Larys dibandingkan dengan kaedah penulisan laporan amali	
Peningkatan produktiviti	Merekod masa yang diambil oleh pensyarah untuk menanda melalui e-Larys dan menanda laporan amali bertulis.	
Kepuasan pengguna	Sistem 'rating' yang diletakkan di e-Larys	

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Inovasi mudah digunakan (*user friendly*)

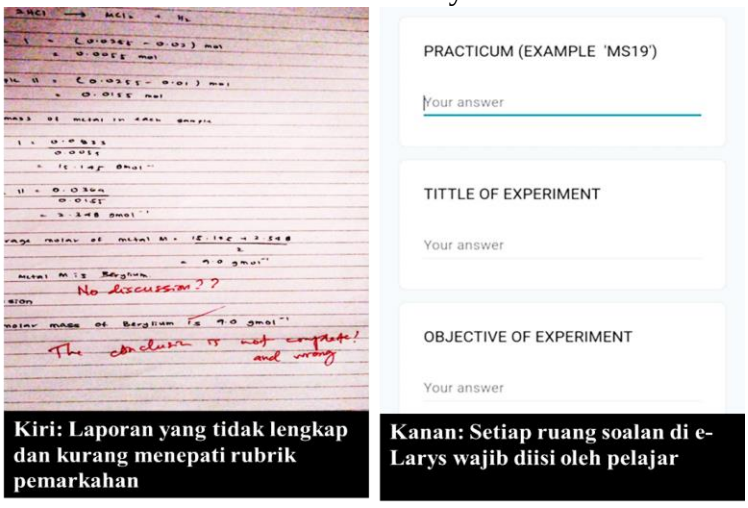
e-Larys adalah mudah di akses menggunakan pelbagai peranti digital seperti komputer, komputer riba dan telefon pintar. Selain itu, ia boleh diaplikasikan untuk kesemua eksperimen di dalam silibus SK015 dan SK025 atau mana-mana institusi lain. Memandangkan ianya digunakan secara dalam talian, e-Larys adalah lebih fleksibel kerana ianya boleh digunakan pada bila-bila masa tanpa mengira waktu dan tempat. **Rajah 8** menunjukkan contoh kepelbagaian masa pelajar menggunakan aplikasi e-Larys untuk menyediakan laporan amali mereka. Pelajar dapat menghantar laporan amali melalui e-Larys pada masa yang fleksibel.



RAJAH 8: Kepelbagaian masa pelajar dapat menghantar laporan amali

4.2 Keberkesanan inovasi

Sistem laporan amali kimia secara digital e-Larys ,terbukti lebih efisien dan menepati hasil pembelajaran program ke-2 (PLO2) iaitu menggunakan kemahiran mengaplikasikan logikal, analitikal dan pemikiran kritis dalam penyelidikan sains bagi kursus kimia. Dari pemerhatian, terdapat 75% pelajar yang tidak menepati rubrik pemarkahan laporan amali. Sistem e-Larys yang dibina selari dengan rubrik pemarkahan amali kimia telah mendorong pelajar menghasilkan laporan amali yang berkualiti tinggi. Setiap item soalan yang dibina di dalam e-Larys telah menggalakkan pelajar untuk berfikir secara logikal dan analitikal serta mengaplikasikan kemahiran digital mereka ketahap yang lebih tinggi. Hal ini secara tidak langsung dapat mendorong pelajar ke arah peningkatan markah penilaian berterusan pelajar (PB) yang lebih baik. **Rajah 9** menunjukkan perbandingan laporan amali pelajar menggunakan kaedah konvensional dan sistem e-Larys.



RAJAH 9: (Kiri) - laporan amali yang dibuat secara bertulis oleh pelajar dan tidak lengkap mengikut rubrik. (Kanan)- e-Larys mempunyai ruang yang wajib diisi oleh pelaja

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISIEN/KEBERKESANAN

PENJIMATAN MASA

Sewaktu PdP kelas pasca amali (*post lab*), pensyarah perlu membimbing pelajar untuk menyediakan laporan amali mengikut rubrik pemarkahan yang telah ditetapkan dalam masa 60 minit. Namun, tempoh bimbingan tersebut hanya mengambil masa selama 15 minit sahaja melalui penggunaan e-Larys. Berikut merupakan pengiraan masa yang dapat dijimatkan dengan penggunaan e-Larys :

Masa PdP kelas pasca amali (post lab) secara konvensional	60 minit
Masa Pdp kelas pasca amali (post lab) menggunakan e-Larys	15 minit
Penjimatan masa	*60 minit - 15 minit = 45 minit*
Peratus penjimatan masa	$\frac{45\ minit}{60\ minit} \times\ 100\ = 75\%$

PENJIMATAN KOS

Secara konvensional, pelajar perlu menulis laporan amali yang lengkap menggunakan kertas dan perlu menghantar kepada pensyarah sama ada secara manual ataupun secara atas talian. Jika penghantaran secara atas talian, laporan yang ditulis di atas kertas tersebut perlu dipindahkan dalam bentuk fail bergambar untuk dihantar kepada pensyarah. Ini bermakna, kertas masih lagi digunakan. Secara purata, seorang pelajar memerlukan 6 helai kertas termasuk sehelai kertas graf bagi menghasilkan laporan amali yang lengkap bagi Eksperimen 1.

Penggunaan e-Larys dapat menjimatkan penggunaan kertas sebanyak 83.3% kerana hanya memerlukan sehelai kertas graf bagi menghasilkan laporan amali yang lengkap bagi eksperimen yang sama. Berikut merupakan pengiraan penjimatan kertas yang dinyatakan :

Bilangan kertas yang digunakan untuk penulisan laporan amali secara konvensional	6 helai
Bilangan kertas yang digunakan untuk penghasilan laporan amali menggunakan e-Larys	1 helai
Penjimatan kertas	*6 helai - 1 helai = 5 helai*
Peratus penjimatan kertas	$\frac{5\ helai}{6\ helai} \times\ 100\ = 83.3\%$

PENINGKATAN PRODUKTIVITI

Produktiviti e-Larys diukur berdasarkan peningkatan kecekapan pensyarah untuk menanda dan memberikan penilaian terhadap laporan amali yang dihasilkan oleh pelajar. Melalui kaedah penandaan konvensional, pensyarah perlu mengambil masa secara purata 10 minit bagi setiap laporan amali.

Melalui e-Larys, masa bagi pensyarah untuk menyemak dan memberikan penilaian hanya sekitar 1 minit. Ini kerana, berdasarkan laporan amali Eksperimen 1, pensyarah hanya

perlu menilai graf yang dihasilkan pelajar. Selebihnya, markah penilaian telah di set dalam sistem e-Larys secara automatik. Berikut disertakan pengiraan peningkatan kecekapan penggunaan e-Larys :

Masa penilaian secara konvensional	*10 minit*
Masa penilaian e-Larys	*1 minit*
Beza kecekapan masa	*10 minit - 1 minit = 9 minit*
Peratus penjimatan masa penilaian	$\frac{9\ minit}{10\ minit} \times 100 = 90\%$

MEMBERI KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Kepuasan pengguna terhadap e-Larys diukur berdasarkan soal selidik ringkas di hujung sistem e-Larys bagi setiap eksperimen. **Rajah 10** merupakan tangkap layar soalan kepuasan pengguna yang terdapat dalam e-Larys bagi Eksperimen 1.

Pelajar-pelajar yang menggunakan e-Larys memberi maklum balas yang positif. Sebagai contoh, dapatan daripada kepuasan pengguna bagi Eksperimen 1, majoriti bersetuju e-Larys mudah digunakan dalam penghasilan laporan amali (min 4.83).



RAJAH 10: Tangkap layar soalan kepuasan pengguna dalam e-Larys

5.2 SIGNIFIKAN

e-Larys mempunyai signifikasi yang tinggi berdasarkan asas penghasilannya iaitu penjanaan satu bentuk laporan yang sistematik. Penggunaan konsep memasukkan data dalam *google form* dan aplikasi *autocrat* bagi menghasilkan produk akhir dapat digunapakai di segenap bidang tidak terhad dalam dunia pendidikan sahaja.

Mengambil contoh dalam bidang industri, pastinya tidak lari daripada pelbagai jenis laporan yang perlu dihasilkan. Konsep e-Larys dapat membantu pemain industri menjimatkan banyak masa dalam penghasilan sesuatu laporan. Hanya perlu memasukkan maklumat yang dikehendaki dalam *google form* dan *autocrat* akan menukarkan maklumat dalam bentuk laporan yang dikehendaki. Semuanya hanya di hujung jari.

Selain itu, konsep penghasilan produk akhir bertulis berdasarkan e-Larys dapat diguna pakai dalam penghasilan *resume* yang standard bagi mana-mana individu yang

memerlukannya. Hanya perlu memasukkan maklumat yang dikehendaki dan dalam beberapa minit *resume* yang dikehendaki dapat dijana.

5.3 IMPAK LUAR JANGKA

Penyediaan laporan amali secara konvensional bermula dengan pelajar mula menulis laporan amali (selepas amali dijalankan) akan memakan masa sekitar 90 minit. Berbanding e-Larys, penggunaannya hanya memerlukan sekitar 30 minit sahaja. Berikut merupakan pengiraan masa yang dapat dijimatkan dengan penggunaan e-Larys :

Masa penyediaan laporan amali secara konvensional	90 minit
Masa penyediaan laporan amali menggunakan e-Larys	30 minit
Penjimatan masa	*90 minit - 30 minit = 60 minit*
Peratus penjimatan masa	$\frac{60\ minit}{90\ minit} \times 100 = 66.7\%$

Keduanya, inovasi ini dapat mencapai matlamat revolusi industri 4.0 (IR 4.0) di mana pelajar dapat meningkatkan kemahiran dalam menyepadukan internet sebagai medium untuk menghasilkan laporan amali kimia. Akhir sekali, inovasi ini dapat meningkatkan kemahiran proses sains di kalangan pelajar terutamanya dalam kemahiran merekod data pelbagai jenis alat radas.

6.0 PERLUASAN

Projek e-Larys telah disebar luas kepada rakan pensyarah Unit Kimia di Kolej Matrikulasi Johor bagi membantu pensyarah dalam proses penandaan laporan amali dengan lebih efisien. Selain itu, satu perkongsian bersama pensyarah Kimia di Pusat Tamhidi Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) telah dijalankan secara atas talian **(Lampiran 3).**

e-Larys mempunyai nilai komersial yang sangat tinggi berikutan keperluan pembelajaran dan pengajaran secara hibrid yang semakin popular pada masa kini. Hal ini juga bersesuaian dengan beberapa institusi pendidikan yang menawarkan kursus atau program pembelajaran jarak jauh. Maka, e-Larys didapati sangat praktikal dan memenuhi kehendak semasa. Lantaran itu, e-Larys kini adalah dalam proses untuk memohon hak cipta terpelihara melalui Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO).

Kesimpulannya, e-Larys dapat membantu pelajar dalam menghasilkan laporan amali yang berkualiti tinggi selaras dengan kehendak Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) dan juga meningkatkan tahap kecekapan pengurusan laporan amali kimia di kalangan pensyarah.

HYDROCARB WEB

Yuniza binti Mohamed
Noor Syarehim bin Che Mohd Yusof
Ra'biaah binti Abdullah
Norazyanti binti Aziz

Kolej Matrikulasi Pahang

yuniza@kmph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Refleksi pengajaran dan pembelajaran (PdPc) yang lalu menunjukkan kebanyakan pelajar menghadapi masalah dalam melaksanakan amali bagi eksperimen tindak balas hidrokarbon alifatik dan aromatik. Oleh itu, inovasi dalam sesi pengajaran dan pembelajaran (PdPc) ini dihasilkan untuk meningkatkan dan memperkasakan kemahiran manipulatif dalam amali Kimia melalui penggunaan platform Google Sites yang dinamakan HydroCarb Web. Platform ini disediakan oleh sekumpulan pendidik di mana bahan pengajaran dan pembelajaran yang dimuatnaik adalah hasil kolaborasi di antara pendidik dan pelajar. Penggunaan platform ini boleh menjadikan proses PdP berlaku secara berterusan dan aktiviti pembelajaran kendiri yang disediakan serta bercirikan Blended Learning. Inovasi PdP menggunakan teknologi aplikasi janaan percuma ini merupakan aplikasi yang boleh diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja dengan menggunakan pelbagai gajet seperti telefon pintar, tablet dan komputer riba. Inovasi PdP ini mengandungi semua bahan pembelajaran interaktif yang menarik berkaitan amali kimia bersama video TikTok pelajar semasa menjalankan amali Kimia. Pengumpulan data digunakan sebagai instrumen untuk menilai pencapaian objektif inovasi melalui ujian pra dan ujian pasca. Berdasarkan keputusan dua ujian ini menunjukkan peningkatan pencapaian skor ujian pasca berbanding ujian pra iaitu min peningkatan sebanyak 45 peratus. Analisis soal selidik menggunakan borang Google menunjukkan 85 peratus pelajar setuju dengan keberkesanan penggunaan platform HydroCarb Web ini. Selain itu, hasil perkongsian pelajar dan pendidik memberikan respon yang sangat positif. Ini membuktikan bahawa penggunaan HydroCarb Web sangat membantu pelajar untuk menguasai kemahiran manipulatif dengan berkesan serta meningkatkan pencapaian pelajar bagi pembelajaran bermakna dalam kursus Kimia.

Kata Kunci: HydroCarb Web, Google Sites, pengajaran dan pembelajaran (PdPc)

1.0 PENDAHULUAN

Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia merupakan program persediaan kepada pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) sebelum mengikuti pengajian di peringkat ijazah di universiti. Kursus Kimia merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh semua pelajar Jurusan Sains di seluruh Kolej Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia. Bermula sesi akademik 2017/2018, Program Matrikulasi telah melaksanakan pembelajaran berasaskan hasil (OBE) bagi meningkatkan kualiti pengajaran dan

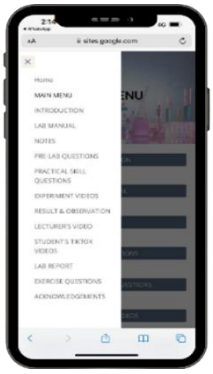
pembelajaran pelajar. Bagi kursus Kimia, Objektif hasil Kursus kedua (CLO 2) telah menetapkan: Di akhir kursus, pelajar perlu berupaya:
Demonstrate the correct techniques in handling laboratory apparatus and chemicals when carrying out experiment. Disamping penguasaan kemahiran manipulatif, pelajar juga perlu berupaya untuk menguasai kemahiran proses sains seperti kemahiran membaca dan memahami prosedur amali, kemahiran merekod, kemahiran menaakul, kemahiran membuat kesimpulan dan menyelesaikan masalah yang melibatkan pelaksanaan amali. Gabungan penguasaan kemahiran manipulatif dan kemahiran proses sains akan menghasilkan pelajar yang kompeten dalam menjalankan amali.

Bagi memastikan semua pelajar Program Matrikulasi mencapai objektif PdPc, semua pendidik perlu kreatif dan inovatif dalam menyampaikan isi kandungan pengajaran. Dalam sesebuah institusi pendidikan, PdPc dapat dilihat sebagai satu kuasa atau pendorong yang penting bagi mencorakkan modal insan yang dilahirkan. Pengurusan PdPc yang dinamis dan sistematik mampu mengembangkan pembudayaan saintifik, pengetahuan baru, pencetusan idea kreatif dan inovatif, pembangunan potensi manusia yang lebih mampan serta penyebaran maklumat (Jantan, 2016). Menurut Hussein, Z. (2017), adalah sangat penting bagi pendidik untuk memastikan penggunaan bahan digital dapat memberi manfaat dan meningkatkan hasil pembelajaran pelajar serta memberikan teknik pengajaran yang lebih cemerlang untuk hasil pembelajaran yang lebih baik.

Penggunaan bahan digital yang digunakan oleh pendidik memainkan peranan penting bagi mencapai objektif pengajaran dan sekaligus memperkasa pelajar dalam dunia digital serta memacu, membugar dan memberi nilai tambah terhadap pembelajaran yang seiring dengan Pembelajaran Abad 21 (PAK21). Pendidik perlu mahir menggunakan bahan digital yang berkesan semasa proses PdPc kerana pelajar lebih cenderung menggunakan pelbagai bahan digital atau peranti yang sesuai. Bagi memenuhi keperluan pelajar, pendidik perlu bersedia terutamanya daripada segi kemahiran menggunakan bahan digital dalam menyediakan bahan bantu mengajar di samping dapat mewujudkan pembelajaran yang interaktif dan menggalakkan penglibatan pelajar yang aktif dalam sesi PdPc. Justeru, pendidik dan rakan sejawat mengambil langkah inisiatif untuk memastikan semua pelajar mencapai objektif pengajaran dengan menyediakan bahan digital yang interaktif bagi menarik minat pelajar. Platform *HydroCarb Web* yang dihasilkan adalah hasil kolaborasi di antara pendidik dan pelajar ini bertujuan untuk meningkatkan pencapaian pelajar bagi menguasai kemahiran manipulatif pelajar dalam amali Kimia bagi mencapai pembelajaran bermakna. Pelajar boleh mengakses platform ini untuk mendapatkan bahan pembelajaran pada bila-bila masa dengan hanya menekan satu pautan menggunakan pelbagai jenis gajet seperti telefon pintar, komputer riba, tablet dan seumpamanya dengan menggunakan pautan berikut:
https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/hydrocarbweb/introduction?authuser=2
Paparan muka hadapan dan isi kandungan dapat dilihat seperti pada Rajah 1 dan Rajah 2.



RAJAH 1: Muka hadapan *HydroCarb Web*



RAJAH 2: Menu dalam *HydroCarb Web*

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Kemahiran Proses Sains (KPS) adalah kemahiran yang penting bagi menentukan seseorang itu berliterasi sains, bukan semata-mata untuk melahirkan bakal saintis. Selain kedudukannya sebagai kursus penting bagi jurusan Sains, kaedah pengajarannya sebelum ini disampaikan menggunakan prosedur dan proses terperinci sama ada ia berlangsung di kelas atau makmal. Persoalannya, bagaimanakah agaknya kursus Kimia dapat dikuasai menerusi kaedah pembelajaran terkini? PdPr yang lepas telah membawa norma baharu bersamanya iaitu, Kimia perlu dipelajari secara kendiri tanpa bergantung kepada pensyarah sepenuhnya. Bersesuaian dengan era digital, pembelajaran berasaskan digital mempunyai potensi yang besar untuk menjadi alat pembelajaran yang berkesan dalam meningkatkan tahap kemahiran proses sains pelajar kerana budaya sains mampu dikembangkan dengan adanya teknologi yang menjadi satu alat bantuan pembelajaran yang berkuasa. Melalui inovasi ini, pembelajaran Kimia yang berasaskan ICT merupakan hasil gabungan prinsip dan strategi antara domain pendidikan dan teknologi. Gabungan kedua-dua domain ini dipercayai berupaya meningkatkan minat pelajar terhadap bidang sains dan meningkatkan pemahaman dan kemahiran pelajar terutamanya dalam amali Kimia.

Pendidik telah menjalankan tinjauan awal terhadap pelaksanaan amali yang dilakukan oleh pelajar pada sesi yang lepas. Hasil pemerhatian terhadap pelaksanaan amali tersebut, dapat dirumuskan beberapa perkara berikut:

1. Pelajar menghadapi masalah untuk mempraktikkan kemahiran manipulatif yang betul semasa melaksanakan amali Kimia.
2. Pelajar menghadapi masalah untuk mengaplikasikan teori tindak balas hidrokarbon alifatik dan aromatik dalam amali Kimia
3. Kebanyakan pelajar tidak mahir dalam menulis laporan amali Kimia dengan betul.
4. Pelajar menyatakan sukar mendapatkan bahan PdP serta sukar mengakses bahan PdP dan bahan rujukan adalah terhad. Pensyarah memerlukan satu platform *(one stop center platform)* alternatif yang interaktif dan mudah di akses oleh pelajar.
5. Pelajar memerlukan satu platform alternatif bagi pembelajaran kendiri yang menyumbang kepada *blended learning* dan *self-paced learning i*aitu di mana sahaja dan bila-bila masa bergantung kebolehan serta keperluan pembelajaran pelajar.

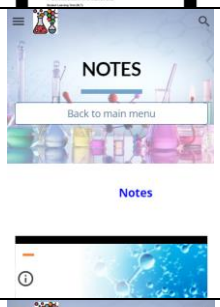
HydroCarb Web tertumpu kepada aplikasi konsep teori dan pelaksanaan amali Kimia Organik berdasarkan *Chemistry Laboratory Manual Semester I & II*, Program Matrikulasi KPM (2021). Eksperimen *Reaction of Aliphatic and Aromatic Hydrocarbons* ini akan diuji dalam Ujian Amali Kimia yang menyumbang 25% daripada keseluruhan markah penilaian berterusan bagi kursus Kimia. Maka, timbul keperluan untuk pendidik menghasilkan sendiri aplikasi *HydroCarb Web* bagi membantu pelajar menguasai teori tindak balas yang dipelajari

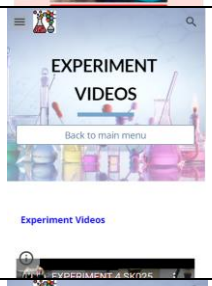
dengan lebih mendalam disamping dapat memupuk kemahiran inkuiri dalam persekitaran yang yang efektif dan berkualiti serta relevan dengan perkembangan semasa.

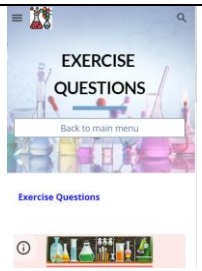
3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

HydroCarb Web mengandungi sebanyak 11 menu di mana dalam setiap menu ini terdapat dokumen seperti nota, soalan kuiz, panduan amali, video dan sebagainya. Selain itu, aplikasi lain seperti *YouTube* dan *Google Form* dipautkan dalam platform ini. Jadual 1.0 di bawah adalah paparan dokumen yang dimuatnaik ke dalam platform ini. Pelajar boleh memuat turun bahan PdP dari platform *HydroCarb Web* secara percuma dan bila-bila masa (*ubiquitous*).

Jadual 1.0: Menu pada *HydroCarb Web*

No. Menu	Gambar Menu	Isi kandungan	Kelebihan/Keperluan
1.		Pengenalan bagi takjuk hidrokarbon termasuk tindak balas sebatian hidrokarbon	Sebagai pengenalan dan pemantapan teori kepada pelajar tentang tindak balas hidrokarbon.
2.		Panduan amali kepada pelajar untuk melaksanakan eksperimen di dalam makmal	Rujukan kepada pelajar untuk menyediakan *jotter book* dan melaksanakan eksperimen. Pelajar boleh memuat turun panduan amali.
3.		Nota bagi tindak balas sebatian hidrokarbon.	Pelajar boleh memuat turun nota bagi tindak balas sebatian hidrokarbon bagi rujukan untuk menulis pemerhatian, persamaan tindak balas.
6.		Soalan *Pre-Lab*	Sebagai latihan kepada pelajar bagi meningkatkan pemahaman teori dan prosedur ekpsperimen.

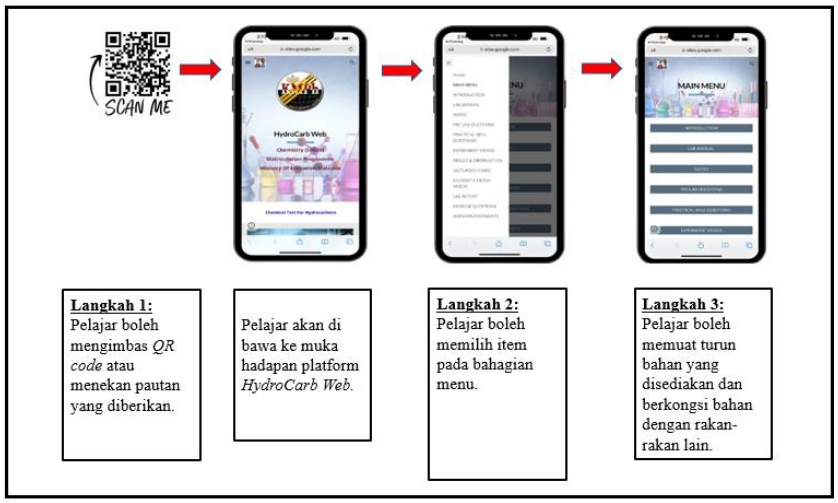
7.		Soalan latihan kemahiran melaksanakan eksperimen.	Soalan latihan penting bagi pelajar untuk meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar.
8.		Video amali	Sebagai panduan kepada pelajar untuk melaksanakan eksperimen.
9.		Nota bagi keputusan dan pemerhatian eksperimen	Sebagai rujukan kepada pelajar untuk membandingkan keputusan dan pemerhatian yang diperolehi daripada eksperimen yang dilaksanakan.
10.		Video *TikTok* yang dihasilkan oleh pensyarah	Sebagai panduan kepada pelajar untuk menjalankan eksperimen.
11.		Video *TikTo*k yang dihasilkan oleh pelajar	Panduan kepada pelajar-pelajar lain untuk melaksanakan eksperimen.
12.		Laporan amali yang dihasilkan oleh pelajar	Rujukan kepada pelajar untuk menyediakan laporan amali yang tepat dan lengkap.

13.		Soalan latihan	Sebagai latihan tambahan untuk memantapkan pemahaman pelajar mengenai tindakbalas sebatian hidrokarbon.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Gambarajah di bawah menunjukkan tatacara atau langkah untuk terokai *HydroCarb Web*. Langkah 1 dimulai dengan mengimbas *QR Code* atau pautan: https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/hydrocarbweb/home?authuser=2

Paparan muka depan akan terus kelihatan dan pengguna seterusnya boleh ke menu utama dan memilih menu pada senarai menu atau pada ruangan carian (search). Langkah penggunaan *HydroCarb Web* adalah seperti dalam Rajah 3.



RAJAH 3: Langkah penggunaan *HydroCarb Web*

Pelajar boleh mula meneroka bahan seperti nota, video *Youtube* atau video interaktif serta aktiviti-aktiviti pengukuhan serta latihan yang disediakan dengan mudah. Aplikasi pada *Google Sites* ini adalah percuma hanya memerlukan kos untuk data internet untuk memuat naik bahan-bahan. Kos data internet bergantung kepada penggunaan individu dan sesetengah talian adalah tidak terhad penggunaan. Pengguna yang ingin memuat turun juga hanya memerlukan kos bagi data internet. Dengan ini jelas, penggunaan *HyroCarb Web* adalah percuma dan pengguna kebiasaannya semua mempunyai data internet untuk kegunaan kelas dalam talian serta mempunyai sekurang-kurangnya telefon pintar.

5.0 IMPAK INOVASI

Pembelajaran yang bermakna dapat dizahirkan dengan pencapaian objektif pembelajaran. Pencapaian atau maklumbalas daripada pelajar merupakan antara perkara yang boleh dilihat untuk impak pembelajaran yang dilaksanakan. Lebih daripada 50 perkongsian pada video *TikTok* pelajar, laporan amali, nota, dan contoh jawapan pelajar dalam latihan pada subtopik *Hydrocarbons* yang dihasilkan oleh pelajar sendiri dan ianya boleh dilihat oleh semua pengguna iaitu pelajar dan pensyarah. Secara tidak langsung semua pensyarah Kimia boleh menggunakan bahan ini sebagai tambahan untuk perkongsian kepada pelajar mereka. Selain

itu, paparan jumlah bilangan pelawat sebanyak 470 seperti dalam Lampiran 1 menunjukkan ianya sentiasa menjadi rujukan pelajar mahupun pensyarah untuk bahan sesi pembelajaran serta rujukan bahan-bahan lain yang disediakan.

HydroCarb Web ini bukan sahaja diaplikasikan di peringkat matrikulasi, malah telah disebarluaskan ke peringkat sekolah kerana topik *'Chemical Test for Hydrocarbons'* juga terkandung dalam sukatan pelajaran Kimia tingkatan lima. *HydroCarb Web* ini banyak memberi impak positif kepada setiap pengguna khususnya kepada tenaga pengajar dan pelajar-pelajar bagi kedua-dua peringkat ini. Impak penggunaan *HydroCarb Web* ini boleh dilihat melalui perkongsian dengan tenaga pengajar iaitu pensyarah Kolej Matrikulasi Pahang dan Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor sebagai wakil pensyarah Program Matrikulasi dan guru SMK Seri Rompin, Rompin dan SMK Seri Panching, Kuantan sebagai wakil guru subjek Kimia. Perkongsian ini juga telah dijalankan ke atas pelajar Kolej Matrikulasi Pahang sebagai wakil pelajar Program Matrikulasi dan pelajar Maktab Rendah Sains Mara (MRSM) Kuantan sebagai wakil pelajar sekolah. Semua pengguna *HydroCarb Web* telah memberikan maklum balas yang sangat positif. Berikut ialah lampiran gambar temubual pendidik bersama mereka yang terlibat seperti dalam Rajah 4 hingga Rajah 7.

i. Perkongsian dengan tenaga pengajar



RAJAH 4: Puan Lim Kah Yin
Pensyarah Kimia, Kolej Matrikulasi Pahang



RAJAH 5: Puan Alis Suhairin
Pensyarah Kimia, Kolej Matrikulasi Teknikal Johor



RAJAH 6: Puan Nur Edayu binti Ab Rahman
Guru Kimia, SMK Seri Rompin, Rompin



RAJAH 7: Puan Nur Aniza binti Che Mohd Zin
Guru Kimia, SMK Seri Pancing, Kuantan

Melalui perkongsian bersama tenaga pengajar, didapati bahawa *HydroCarb Web* ini sangat membantu merekabagi menyimpan, menyusun dan menyampaikan maklumat PdPc secara sistematik kepada pelajar serta mendapatkan bahan pengajaran dari tahun sebelum, semasa dan persediaan pengajaran bagi tahun akan datang. Mereka perlu melupuskan bahan-bahan lama dan memuatnaik bahan-bahan baru dengan mudah.

Selain itu, inovasi digital ini dapat memperbaiki kaedah pengajaran dan pembelajaran tenaga pengajar yang bersifat konvensional sebelum ini. Kaedah pengajaran digital ini juga memudahkan tenaga pengajar menyampaikan maklumat kepada pelajar tidak kira di mana pelajar mereka berada. Sesi PdPc boleh berlaku di alam maya tanpa perlu bersemuka di dalam kelas. Tambahan pula, pembelajaran secara digital ini mendapat tempat di hati pelajar pada zaman ini yang terdedah dengan pelbagai penggunaan teknologi digital. Secara tidak langsung, kaedah pengajaran dan pembelajaran digital ini dapat menarik minat pelajar untuk belajar dan meneroka ilmu tanpa batas berkaitan topik yang diajar.

ii. Perkongsian dengan pelajar



RAJAH 9: Ong Hui Xui
Pelajar Sistem Dua Semester
Kolej Matrikulasi Pahang



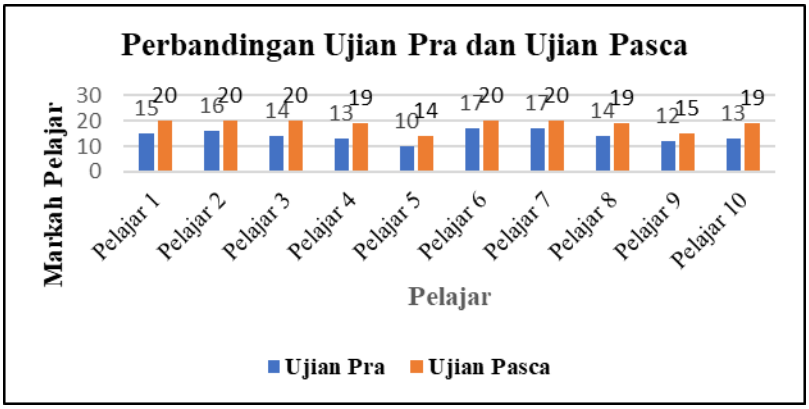
RAJAH 10: Amira Amnibalqis binti Azhan, Aina Mardhiah binti Mazlan dan Wan Irdhina Marsya binti Wan Sabri
Pelajar Tingkatan 5, MRSM Kuantan, Pahang

Perkongsian dengan pelajar-pelajar pula menunjukkan *HydroCarb Web* ini telah memberi impak yang besar kepada mereka. Ini dapat dibuktikan melalui pengiktirafan mereka terhadap *HydroCarb Web* sebagai medium rujukan yang interaktif di mana *HydroCarb Web* ini sebagai platform '*one stop centre*' kerana ianya memudahkan pelajar mengakses bahan pembelajaran dan membantu mereka membuat persediaan sebelum kelas bermula. Semua bahan PdPc bagi topik '*Chemical Test for Hydrocarbons*' boleh diakses dengan mudah dan telah menggalakkan mereka belajar secara kendiri '*self-learning*' serta memberi peluang kepada mereka meneroka konsep dan tindak balas kimia bagi *Hydrocarbons.*

Secara tidak langsung, platform ini memberi gambaran sebenar bahan eksperimen melalui nota yang interaktif dan alat radas sebenar dapat ditunjukkan secara dalam talian. Soalan pengukuhan yang disediakan dalam aplikasi ini juga membantu pelajar mendapat maklumbalas terhadap pencapaian sesuatu subtopik. Selain mesra pengguna, pelajar juga boleh menerokai dan berkongsi bahan pembelajaran serta hasil aktiviti dengan rakan yang lain. Pelajar tidak perlu risau jika tertinggal buku panduan amali, modul nota serta latihan sewaktu di dalam kelas makmal kerana bahan yang dikongsikan adalah lengkap seperti modul yang ada pada setiap pelajar. Perbezaan yang ketara, ianya menarik dengan gambajarah jelas serta berwarna dan mudah dicapai.

Penganjuran pertandingan '*TikTok Challenge*' oleh pendidik telah menyemarakkan lagi semangat pelajar untuk melaksanakan sesi amali kimia di dalam makmal dengan teliti dan berkesan. Pemenang bagi pertandingan ini telah diberi ganjaran bagi meningkatkan motivasi mereka dalam pembelajaran. Pendidik telah memuatnaik lima video terbaik hasil daripada pertandingan '*TikTok Challenge*' dalam *HydroCarb Web* dan menjadi bahan rujukan yang menarik kepada rakan-rakan mereka.

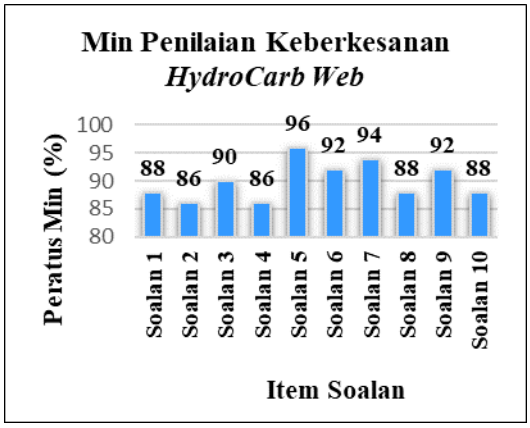
Penilaian terhadap kejayaan kajian inovasi ini dilakukan dengan melaksanakan Ujian Pasca ke atas kumpulan sasaran selepas dua minggu sesi ujilari dijalankan. Ianya bertujuan untuk melihat sejauh mana kefahaman dan daya mengingat pelajar terhadap konsep '*Chemical Test for Hydrocarbons*' dalam sesi amali di dalam makmal. Pengkaji menggunakan rubrik pengendalian ujian amali yang sama dalam kedua-dua ujian pasca dan ujian pra. (Rujuk Lampiran 1). Perbandingan skor Ujian Pra dan Ujian Pasca adalah seperti di dalam Rajah 11

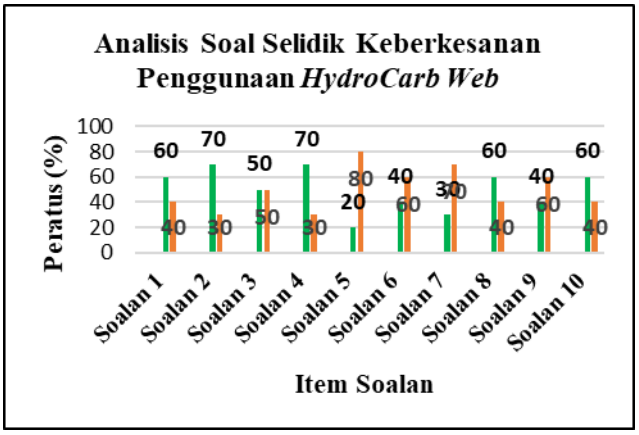


RAJAH 11: Graf perbandingan Ujian Pra dan Ujian Pasca

Berdasarkan keputusan Ujian Pasca yang telah dilaksanakan, didapati terdapat peningkatan peratusan yang tinggi pada setiap pelajar. Jika Ujian Pra dan Ujian Pasca dibandingkan dengan teliti, seramai lima orang pelajar berjaya mendapat markah penuh iaitu 20 markah. Secara keseluruhannya terdapat peningkatan pencapaian skor Ujian Pasca berbanding Ujian Pra iaitu min peningkatan sebanyak 45 peratus. Skor yang tinggi dalam Ujian Pasca berkemungkinan besar mempunyai kaitan yang rapat dengan keberkesanan penggunaan inovasi *HydroCarb Web* dalam langkah ujilari yang telah diambil. Rubrik pemarkahan Ujian Pra dan Ujian Pasca adalah seperti dalam Lampiran 2.

Penilaian mutu inovasi *HydroCarb Web* ini juga ditentukan menggunakan instrumen soal selidik. Soal selidik ini mempunyai 10 item soalan yang dibina berdasarkan tiga domain iaitu motivasi, kesesuaian kaedah dan kefahaman pelajar. Item soalan bagi borang soal selidik terhadap keberkesanan penggunaan platform *HydroCarb Web* adalah seperti dalam Lampiran 2.





RAJAH 12: Graf analisis soal selidik

RAJAH 13: Graf analisis soal selidik mengikut item soalan

Rajah 12 dan Rajah 13 menunjukkan graf soal selidik berdasarkan item soalan. Umumnya, jika pelajar memilih skala 1, 2 dan 3, pendidik menganggap pelajar tidak bersetuju dengan kriteria penilaian yang diuji. Jika pelajar memilih skala 4 dan 5 pula, pendidik menyimpulkan bahawa pelajar sangat bersetuju dengan kriteria tesebut. Berdasarkan analisis dalam rajah 13, lebih 85 peratus pelajar setuju dengan penggunaan *HydroCarb Web* sebagai medium pembelajaran mereka. Ianya sangat membantu pelajar dalam meningkatkan motivasi dan kefahaman pelajar dalam amali '*Chemical Test for Hydrocarbons*.

6.0 PERLUASAN

Inovasi kumpulan kami iaitu *HydroCarb Web* telah memenangi Anugerah *Silver Medal* dalam pertandingan inovasi Pre-University Matriculation Innovation Competition (PIITRAM) 2022 anjuran Universiti Pertahanan Nasional Malaysia (UPNM) pada 2 - 4 Mac 2022. Sijil pencapaian seperti dalam Lampiran 3.

Kumpulan kami juga telah memenangi Anugerah Perak dalam Pertandingan Inovasi Peringkat Kolej Matrikulasi Pahang (ICOMP) Siri 2 tahun 2022 pada 4 Julai 2022.

Selain itu, kami juga telah membuat penyelidikan tindakan bagi subtopik H*ydrocarbons* menggunakan aplikasi inovasi di mana kami telah menyertai pertandingan Kolokium PdPc Science Technology Robotic Engineering Mathematics (KSTREM) Peringkat kebangsaan 2022 anjuran Institut Pendidikan Guru Kampus Sultan Mizan di Besut, Terengganu pada 25-27 Julai 2022 bagi kategori kertas penyelidikan dan mendapat sijil penyertaan (Lampiran 4). Hasil penyelidikan juga telah dimuatnaik pada e-prosiding (ISBN (E) 978-967-2432-24-1) bagi kolokium tersebut.

Melalui penggunaan inovasi *HydroCarb Web* boleh dirumuskan bahawa penggunaan platform ini memberikan impak yang positif terhadap pelajar, pensyarah dan juga proses PdPc. Perbandingan analisis dua ujian yang telah dijalankan telah menunjukkan peningkatan pencapaian skor ujian pasca berbanding ujian pra iaitu min peningkatan sebanyak 45 peratus dan ianya telah mencapai objektif khusus inovasi. Maka dapat disimpulkan bahawa inovasi *HydroCarb Web* ini mampu membantu pelajar menguasai kemahiran manipulatif dalam amali Kimia seperti mana yang telah ditetapkan dalam objektif pembelajaran. Melalui keberkesanan penggunaan ini diharap agar *HydroCarb Web* ini dapat disebar luas kepada ramai pelajar di kolej-kolej matrikulasi, pelajar sekolah dan pusat asasi yang lain di samping pendidik sentiasa berusaha untuk menambahbaik platform ini bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam Kursus Kimia yang bermakna.

7.0 RUJUKAN

Hussein, Z. (2017). Leading to intention: The role of attitude in relation to technology acceptance model in e-learning. Procedia Computer Science, 105, 159-164.

Jantan, N. (2016). Penerapan Budaya Kreatif Dan Inovatif Di Kalangan Pelajar Politeknik Merlimau Melalui PERKAYA INOVASI. Jabatan Kejuruteraan Elektrik. Politeknik Merlimau

PERMAINAN BIO4

Siti Nuraini binti Mukhtar
Wan Nor Hanifah Hidayah binti W Kamaruddin

SBP Integrasi Gopeng

sitinurainismksa@gmail.com.

ABSTRAK

Topik Komposisi Kimia dalam Sel merupakan topik yang dirasakan paling sukar dalam kalangan murid. Murid sukar untuk mengenal pasti struktur-struktur sebatian kimia dan monomer-monomer yang terlibat dalam membina sesuatu sebatian kimia. Oleh itu dilihat penggunaan permainan Bio4 amat bersesuaian dalam membantu murid untuk mengusai topik ini. Permainan Bio4 adalah merupakan permainan papan yang terdiri daripada tiga jenis permainan bagi membantu murid menguasai topik Komposisi Kimia dalam Sel, Biologi tingkatan 4 yang terdiri daripada lima sub topik. Permainan pertama dinamakan sebagai Siapa Jutawan? Biozombie Game dan Biobingo Game. Selain boleh dimainkan secara bersemuka di dalam kumpulan, permainan ini juga boleh dimainkan secara digital sekiranya sesi persekolahan perlu dijalankan secara PdPR. Permainan ini juga dilengkapkan dengan Buku Panduan Penggunaan yang dilengkapi juga dengan panduan berkaitan Gamed-based Learning, RPH dan Lembaran Kerja. Pembangunan permainan Bio4 adalah berpandukan Model ADDIE. Bagi memastikan permainan Bio4 adalah menepati DSKP Biologi tingkatan 4, kesahan dan penilaian oleh pakar dilakukan. Metodologi kajian yang digunakan adalah melalui ujian pra dan ujian pasca yang dijalankan terhadap 113 murid Biologi tingkatan 4 untuk melihat tahap pemahaman dan penguasaan murid dalam topik yang dipelajari. Selain itu, soal selidik juga turut diedarkan kepada murid bagi menilai tahap penilaian murid terhadap permainan Bio4. Keputusan Ujian Pasca menunjukkan peningkatan dalam tahap pemahaman dan penguasaan murid terhadap topik ini. Manakala daripada segi penilaian pelajar terhadap permainan Bio4, didapati pelajar memberikan maklum balas yang sangat positif. Kesimpulannya, Permainan Bio4 adalah amat sesuai digunakan sebagai ABM bagi membantu murid untuk mengusai topik Komposisi Kimia dalam Sel.

1.0 PENDAHULUAN

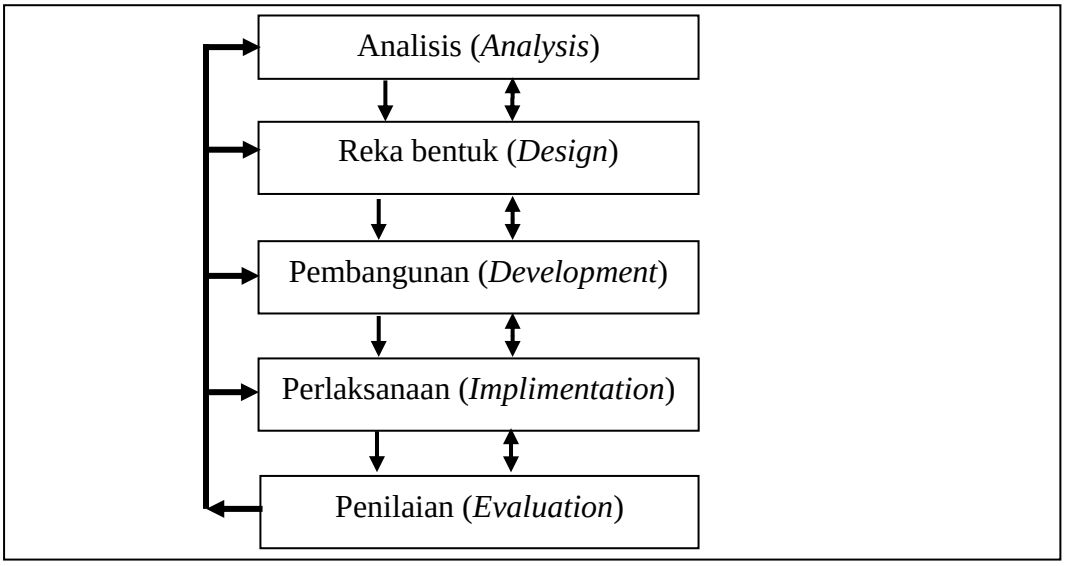
1.1 PENGENALAN

Permainan Bio4 adalah merupakan permainan pendidikan yang dibangunkan sebagai alat bantu mengajar (ABM) bagi menyokong kaedah pengajaran guru Biologi secara *game-based learning* (GBL). Reka bentuk Permainan Bio4 adalah merujuk kepada Model ADDIE, DSKP Biologi tingkatan 4 dan penerapan 5 elemen permainan. Permainan Bio4 dapat membantu guru Biologi untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran ke arah yang lebih lebih kreatif, menarik dan berkesan selari dengan kehendak pengajaran secara PAK21 yang amat ditekankan di dalam PPPM 2013-2025. Kandungan di dalam Permainan Bio4 adalah mengikut Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) bagi mata pelajaran Biologi tingkatan 4. Permainan Bio4 terdiri daripada tiga jenis permainan iaitu Siapa Jutawan? *Zombie Game* dan *Biobingo Game*. Topik yang dipelajari adalah Komposisi Kimia dalam

Sel. Setiap permainan adalah berbeza bergantung kepada standard kandungan dan satandard pembelajaran yang ingin dicapai. Siapa Jutawan? adalah permainan yang terdiri daripada standard kandungan 4.1: Air. *Zombie Game* pula adalah permainan yang terdiri daripada tiga standard kandungan iaitu 4.2: Karbohidrat, 4.3: Protein dan 4.4: Lipid. Manakala *Biobingo Game* pula terdiri daripada standard kandungan 4.5: Asid Nukleik. Hasil kajian yang dijalankan terhadap 103 orang murid biologi tingkatan 4 dalam Kawasan parlimen Gopeng mendapati permainan Bio4 mampu membantu murid meningkatkan pemahaman dan pengusaan dalam topik Komposisi Kimia dalam Sel. Selain itu, pelajar juga memberikan maklum balas yang positif terhadap permainan Bio4 dari segi matlamat, reka bentuk, operasi permainan dan kegunaan. Secara kesimpulannya, permainan Bio4 yang dibangunkan adalah sesuai untuk digunakan sebagai ABM bagi menggalakkan guru Biologi untuk mengaplikasikan kaedah pengajaran secara GBL bagi topik Komposisi Kimia dalam Sel.

1.2 MODEL ADDIE

Pembangunan permainan Bio4 adalah berpandukan kepada Model ADDIE yang diasaskan oleh Rosset pada tahun 1987. Model ADDIE terdiri daripada lima fasa utama iaitu Analisis (*Analysis*), Reka bentuk (*Design*), Pembangunan (*Development*), Perlaksanaan (*Implimentation*) dan Penilaian (*Evaluation*).



1.2.1 FASA ANALISIS

Fasa pertama adalah fasa analisis. Pada fasa ini, penyelidik memulakan kajian dengan menjalankan sesi temu bual terhadap 50 orang murid Biologi tingkatan 4 bagi mengenal pasti permasalahan murid dalam proses pengajaran dan pembelajaran Biologi. Daripada sesi temu bual ini, didapati murid beranggapan mata pelajaran Biologi adalah sukar dan membosankan. Ini kerana didapati guru masih mengaplikasikan kaedah pengajaran secara syarahan sedangkan kaedah pengajaran ini kurang diminati oleh murid. Murid lebih berminat sekiranya guru dapat mengaplikasikan kaedah pengajaran secara GBL. Setelah itu, fasa analisis diteruskan dengan menjalankan sesi temu bual terhadap 30 orang guru Biologi bagi mengenal pasti permasalahan guru dalam menjalankan aktiviti pembelajaran secara GBL. Seterusnya, fasa analisis diteruskan dengan mengenal pasti topik mata pelajaran Biologi yang akan dipilih bagi membangunkan permainan pendidikan sebagai salah satu ABM yang akan diaplikasikan dalam kaedah pengajaran secara GBL. Berdasarkan soal selidik yang diedarkan kepada 100 orang murid Biologi tingkatan 4, didapati topik Komposisi Kimia dalam Sel adalah merupakan topik yang paling sukar dalam kalangan murid.

1.2.2 FASA REKA BENTUK

Fasa kedua adalah fasa reka bentuk di mana penyelidik perlu merancang jenis permainan yang akan dibangunkan berdasarkan penerapan teori-teori pembelajaran yang menyokong aplikasi permainan dalam pendidikan selain penerapan elemen permainan itu sendiri. Teori-teori yang diterapkan dalam pembangunan permainan ini adalah teori konstruktivisme kognitif dan teori konstruktivisme sosial. Manakala elemen permainan yang diterapkan adalah matlamat, peraturan, maklum balas, interaksi dan cabaran (Tan, 2018). Jadual 4.1 merumuskan teori konstruktivisme kognitif dan teori konstruktivisme sosial serta elemen yang diterapkan dalam permainan Bio4.

JADUAL 4.1 *Penerapan Teori Konstruktivisme Kognitif, Konstruktivisme Sosial dan Elemen Permainan dalam Permainan Bio4.*

Permainan 1: Siapa Jutawan

Elemen Yang Diterapkan	Reka Bentuk Cara Main
Teori Konstruktivisme Kognitif	Permainan dimulakan dengan mengingatkan pelajar berkaitan pengetahuan sedia ada yang dipelajari berkaitan air melalui topik Nutrisi semasa di Tingkatan 2.
Teori Konstruktivisme Sosial	Dimainkan secara berkumpulan antara dua hingga empat orang pemain. Pemain dikehendaki melakukan perbincangan sama ada secara berpasangan atau secara berkumpulan bergantung kepada kad Talian Hayat yang dimiliki oleh pemain.

Elemen Yang Diterapkan	Reka Bentuk Cara Main	Elemen Yang Diterapkan
Elemen Permainan	Gol	Menjadi pemain pertama yang bergelar Jutawan Pemain hanya boleh menggerakkan bidak sekiranya berjaya memadankan kad soalan dengan pilihan-pilihan kad jawapan dalam tempoh masa yang ditetapkan.
	Peraturan	Pemain tidak dibenarkan berbincang dengan pemain lain melainkan dengan menggunakan kad Talian Hayat Kad Talian Hayat hanya boleh digunakan sekali sahaja sepanjang tempoh permainan berlangsung.

Cabaran	Memadankan kad soalan dengan pilihan-pilihan kad jawapan yang disediakan mengikut tahap iaitu Level 1, Level 2 dan Level 3 dalam tempoh masa yang ditetapkan. Menjadi pemain pertama yang bergelar Jutawan.
Interaksi	Dimainkan secara berkumpulan antara dua hingga empat orang pemain. Pemain dikehendaki melakukan perbincangan sama ada secara berpasangan atau secara berkumpulan bergantung kepada kad Talian Hayat yang dimiliki oleh pemain.

Permainan 2: *Biozombie Game*

Elemen Yang Diterapkan	Reka Bentuk Cara Main
Teori Konstruktivisme Kognitif	Permainan dimulakan dengan mengingatkan pelajar berkaitan pengetahuan sedia ada yang dipelajari berkaitan karbohidrat, protein dan lemak melalui topik Nutrisi semasa di Tingkatan 2.
Teori Konstruktivisme Sosial	● Dimainkan secara berkumpulan antara dua hingga empat orang pemain. ● Bongkah kayu dibekalkan bertujuan untuk menggalakkan interaksi melalui reaksi pemain apabila laluan mereka dihalang oleh pemain lain
Gol	Menjadi pemain pertama yang berjaya sampai pada tapak yang mempunyai larutan penawar
Peraturan	● Menggerakkan bidak dari satu tapak ke tapak yang lain secara melintang, menegak atau menyerong ● Bidak hanya boleh digerakkan apabila berjaya menjawab soalan dengan betul
Elemen Permainan	● Laluan pemain boleh dihalang dengan menggunakan bongkah kayu ● Bongkah kayu hanya boleh digunakan sekiranya pemain memilih untuk tidak menggerakkan bidak ● Kesemua bongkah kayu perlu digunakan
Cabaran	● Menjawab kad-kad soalan bergantung kepada warna tapak ● Pada tapak berwarna merah tempoh masa menjawab tiga puluh saat ● Laluan pemain dihalang dengan menggunakan bongkah kayu ● Menjadi pemain pertama yang berjaya sampai pada tapak yang mempunyai larutan penawar ● Dimainkan secara berkumpulan antara dua

	Interaksi	hingga empat orang pemain. ● Reaksi pemain apabila laluan mereka dihalang oleh pemain lain

Permainan 3: *Biobingo Game*

Elemen Yang Diterapkan		Reka Bentuk Cara Main
Teori Konstruktivisme Kognitif		Latar belakang papan permainan *Biobingo Game* terdiri daripada gambar rajah nukleus, kromosom dan DNA untuk mengingatkan kembali pemain berkaitan asid nukleik yang telah dipelajari dalam Bab 2.
Teori Konstruktivisme Sosial		Dimainkan secara berkumpulan antara dua hingga empat orang pemain.
Elemen Permainan	Gol	Menjadi pemain pertama yang berjaya menyebut perkataan "*bingo*".
	Peraturan	● Memilih kad-kad soalan yang diwakili oleh nombor-nombor yang terdapat pada papan permainan ● Pemain yang berjaya menjawab dengan betul perlu menandakan 'X' pada kad *bingo* masing-masing ● Pemain perlu membentuk satu garis lurus yang terdiri daripada lima nombor untuk bergelar pemenang ● Garis lurus boleh dibuat sama ada secara melintang, menegak atau menyerong. ● Pemain perlu menyebut perkataan "*bingo*" setelah berjaya menandakan garis lurus lima nombor.
	Cabaran	● Menjawab kad-kad soalan bergantung kepada nombor soalan yang dipilih ● Soalan nombor 21 hingga 25 tempoh masa menjawab 30 saat ● Menjadi pemain pertama yang berjaya menandakan garis lurus lima nombor
	Interaksi	● Dimainkan secara berkumpulan antara dua hingga empat orang pemain. ● Reaksi pemain apabila pemain lain memilih nombor soalan untuk dijawab

1.2.3 FASA PEMBANGUNAN

Fasa pembangunan adalah merupakan fasa untuk merealisasikan perkara-perkara yang telah ditetapkan dalam fasa analisis dan fasa reka bentuk untuk menghasilkan produk permainan dalam bentuk yang realiti. Permainan Bio4 yang telah dibangunkan adalah seperti Rajah 4.2. Selain membangunkan permainan Bio4, dalam fasa ini juga penyelidik juga turut membangunkan Buku Panduan Penggunaan Permainan Bio4 sebagai rujukan kepada guru untuk mengaplikasikan permainan Bio4 di dalam bilik darjah. Permainan Bio4 beserta Buku Panduan Penggunaan Permainan Bio4 yang telah siap dibangunkan kemudiannya disemak dan dinilai oleh seorang pensyarah pakar permainan pendidikan dari Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), dua orang guru pakar dalam pembangunan permainan pendidikan dan 3 orang guru cemerlang Biologi bagi memastikan permainan Bio4 yang dihasilkan adalah berkualiti dan kandungannya adalah menepati DSKP Bilogi tingkatan 4.

1.2.4 FASA PERLAKSANAAN

Fasa perlaksanaan adalah merupakan fasa yang mana bahan-bahan yang telah dibangunkan pada fasa pembangunan perlu diaplikasikan. Oleh itu pada fasa ini, penyelidik menjalankan kajian rintis untuk mengaplikasikan permainan Bio4. Pengaplikasian permainan Bio4 dalam kalangan pelajar adalah penting bagi mengenal pasti kelemahan, kekangan dan masalah yang mungkin timbul semasa permainan Bio4 dimainkan sebelum ianya boleh digunakan di dalam kajian sebenar. Daripada data yang diperolehi, penambahbaikan terhadap permainan Bio4 dilakukan.

1.2.5 FASA PENILAIAN

Fasa penilaian adalah merupakan fasa yang terakhir dalam model ADDIE bagi membangunkan permainan Bio4. Fasa ini adalah penting bagi mendapatkan maklum balas pelajar terhadap permainan Bio4 yang telah dibangunkan. Dalam kajian ini, penyelidik mensasarkan 103 orang pelajar Biologi tingkatan 4 yang bersekolah dalam kawasan parlimen Gopeng, Perak untuk dijadikan sampel kajian bagi menilai permainan Bio4 dari aspek matlamat, reka bentuk, operasi permainan dan kegunaan. Maklum balas yang diperolehi ini dapat membantu penyelidik mengenal pasti adakah permainan Bio4 yang telah dibangunkan ini berjaya dan sesuai bagi mencapai matlamat penghasilannya sepertimana yang dikenal pasti pada peringkat analisis.

2.0 Isu/ Masalah yang Ditangani oleh Bahan Inovasi

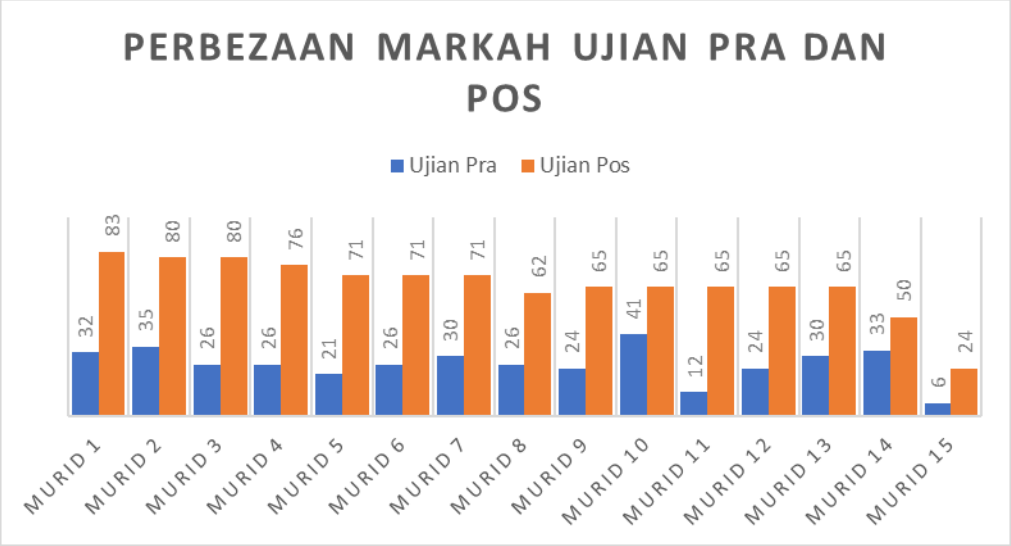
Bil	Isu/Masalah	Penyelesaian oleh permainan Bio4
1	ABM dalam bentuk permainan pendidikan adalah kurang dihasilkan bagi menggalakkan guru Biologi mengaplikasikan kaedah pengajaran secara GBL.	Bahan ABM telah tersedia untuk kegunaan guru beserta Buku Panduan Penggunaan yaang mana Rancangan Pengajaran Harian besrta lembaran kerja telah tersedia untuk digunakan.
2.	Permainan pendidikan yang dihasilkan kurang berkesan dalam membantu pelajar mencapai objektif pembelajaran	Permainan Bio4 yang dihasilkan adalah mengikut sepenuhnya DSKP Biologi tingkatan 4 yang mana guru-guru bersetuju permainan ini adalah dapat membantu pelajar mencapai objektif pembelajaran
3	Aplikasi kaedah gamifikasi memakan masa	● Permainan Bio4 tidak memakan

	yang lama menyebabkan guru tidak berminat mengaplikasikan kaedah GBL memandangkan guru perlu menghabiskan sukatan pelajaran	masa yang lama untuk dimainkan kerana setiap permainan hanya memakan masa selama 30 minit. ● Biozombie Game menggabungkan 3 subtopik dalam satu permainan.
4	Murid sukar menguasai topik Komposisi Kimia dalam Sel memandangkan kandungannya adalah berbentuk abstrak	● Dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan dalam topik Komposisi Kimia dalam Sel dengan bantuan grafik dan kad info yang disediakan. ● Permainan direka bentuk supaya murid dapat mengaitkan pengetahuan sedia ada dengan pengetahun baharu yang dipelajari (Teori Konstruktivisme Kognitif)
5	Murid merasakan mempelajari mata pelajaran Biologi adalah sukar dan membosankan	Dapat menarik minat murid untuk mempelajari topik Komposisi Kimia dalam Sel kerana murid tertarik dengan reka bentuk grafik dan elemen permainan yang diterapkan
6	Guru masih mengaplikasikan kaedah pengajaran secara syarahan/ penerangan untuk menerangkan konsep Biologi	● Kaedah pengajaran secara PAK 21 dapat diterapkan ● Murid dapat dilibatkan secara aktif ● Berpusatkan pelajar ● Aktiviti secara berkumpulan dapat dilakukan ● Interaksi sosial dalam kalangan murid dapat ditingkatkan
7	Pembelajaran secara PdPR	Motivasi murid untuk belajar dari rumah dapat ditingkatkan kerana permainan Bio4 juga boleh dimainkan secara digital di rumah masing-masing.

3.0 HURAIAN INOVASI

Bahan yang digunakan untuk menghasilkan inovasi	**Rekabentuk Softcopy** - Grafik direka bentuk menggunakan perisian komputer. - Perisian yang digunakan adalah Adobe Illustrator. **Bahan cetakan/hardcopy** Kad - Dicetak menggunakan kertas Artcard 260 gsm - Saiz 7.cm X 8.5 cm. - Cetakan High Quality

	Tapak Permainan Bersaiz A3 Boleh dilipat Tebal dan kalis air Cetakan High Quality
Cara Inovasi digunakan	● Buku panduan penggunaan disediakan untuk rujukan guru beserta RPH dan lampiran kerja. ● Setiap kit ada disertakan bersama manual penggunaan dan jawapan untuk panduan pengadil permainan ● Peraturan permainan yang mudah difahami ● Cara main yang menyeronokkan (elemen persaingan) ● Disediakan dalam bentuk digital
Kos penghasilan	Kos penghasilan menggunakan bahan yang murah. Satu kit mengandungi: - Kad-kad yang dihasilkan dari kertas Artcard - Tapak permainan tebal/nipis - Plastik Case Saiz A4 atau Kotak Kertas - Sticker Papan Permainan Tebal A3 RM25.50 Kos Kad 26 pcs RM8.40 Kotak RM4.00 Sticker RM1.00 Jam pasir RM 1.00 Pen marker RM 0.80 Blok Kayu RM 1.40 Bidak RM 1.00 Dadu RM 0.20 **Jumlah :** **RM 43.30**
Keberkesanan Inovasi pada pengajaran dan pembelajaran (PdP)	- Permainan Bio4 dapat membantu pelajar dalam suasana lebih pembelajaran yang lebih santai dan menyeronokkan tapi penuh bermaklumat. - Permainan Bio4 dapat memudahkan tugas guru dengan mempertingkatkan kemahiran pelajar melalui pembelajaran abad ke 21 (PAK 21).



Sebar luas	● Permainan Bio4 telah disebar luar ke beberapa buah sekolah dalam negeri Perak (Daerah Kinta Selatan, Kinta Utara, Perak Tengah, Batang Padang) dan beberapa negeri lain (Eksplorasi e-JERAI Kolokium Peringkat Kebangsaan). Berikut adalah antara sekolah-sekolah yang terlibat: 1. SM Sains Tapah 2. SBP Integrasi Gopeng 3. SMK Seri Teja 4. SMK Sentosa 5. SMK Seri Kampar 6. SK Gopeng 7. SMK Seri Ampang 8. SMK Gunung Rapat 9. SMK Wira Jaya 10. SMK Pengkalan 11. SMK Simpang Pulai 12. SMK Ulu Kinta 13. SMK Raja Chulan 14. SMK Rapat Setia 15. SMK Changkat Lada ● Pameran bagi tujuan sebar luas juga telah diadakan: i) Peringkat Negeri Perak (Sambutan Hari Guru Peringkat negeri Perak di UPSI) ii) Peringkat Kinta Selatan (Bicara Eksekutif Bersama Pengarah JPN)
Manual Operasi	● Tahap Keberkesanan dari segi peningkatan pemahaman dan pengusaan: Ujian Pra- dan Ujian Post ● Tahap penilaian murid: Soal selidik penilaian murid

	terhadap permainan Bio4
Hasil Kajian	• Permainan Bio4 dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar • Murid memberikan penilaian positif terhadap permainan Bio4
Hakcipta dan Cap Dagang	Kit ini telah didaftarkan untuk Hakcipta dan Cap Dagangan di bawah MYIPO.  AKTA HAK CIPTA 1987 PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012 SIJIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA [Subperaturan 8(2)] No. Pemberitahuan : CRLY00025686 Tajuk Karya : PERMAINAN BIO4 Jenis Karya : SASTERA Tarikh Pemberitahuan : 23 SEPTEMBER 2020 Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon SITI NURAINI BINTI MUKHTAR (850202105574) sebagai PEMUNYA dan PENCIPTA telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332]. DATO' MOHD ROSLAN MAHAYUDIN PENGAWAL HAK CIPTA MALAYSIA
Anugerah dan Pengiktirafan	 PERTANDINGAN / ANJURAN / TAHUN / PERINGKAT / PENCAPAIAN Sintok International Games And Gamification (SIGG) • Biozombie Game — UUM — 2020 — Antarabangsa — Emas & Best Award Sintok International Games And Gamification (SIGG) • Siapa Jutawan — UUM — 2021 — Antarabangsa — Emas & Best Award Pertandingan Rekacipta & Inovasi Nasional (PRIN) — UKM — 2021 — Kebangsaan — Emas Karnival Inovasi Pembelajaran Perak (KIPP) — PPD Kerian & JPN Perak — 2021 — Negeri Perak — Emas & Pemenang Keseluruhan Eksplorasi e-Jerai Kolokium Kajian Tindakan dan Inovasi — PPD Kuala Muda Yan, Kedah — 2021 — Kebangsaan — Emas Sijil Pemenang Pingat Emas PERTANDINGAN REKACIPTA & INOVASI NASIONAL (PRIN 2021) Certificate of AWARD Sijil Pengiktirafan KARNIVAL INOVASI PEMBELAJARAN PERAK 2021

4.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, Permainan Bio4 adalah amat sesuai digunakan sebagai ABM bagi membantu murid untuk mengusai topik Komposisi Kimia dalam Sel disamping dapat menggalakkan kaedah pengajaran yang lebih kreatif dan menarik dalam kalangan guru.

5.0 RUJUKAN

Cavalho, J.C.Q. De, Beltramini, L.M., & Bossolan, N.R.S. (2018): Using a board game to teach protein synthesis to high school students. *Journal of Biological Education*. https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1469532.

Fazilah Razali, Othman Talib, & Azraai Othman. (2016). Aplikasi kemahiran proses sains dalam pembelajaran perasaskan masalah untuk mata pelajaran biologi. *Jurnalkurikulum & Pengajaran Asia Pasifik, 4*(3), 38-47.

Silva, M. F. M., Martins, P. M., Mariano, D. C. B., Santosa, L. H., Pastorini, I., Pantuza, N., … de Melo-Minardi, R. C. (2018). Proteingo: Motivation, user experience, and learning of molecular interactions in biological complexes. *Entertainment Computing*. https://doi.org/10.1016/j.entcom.2018.11.001.

Siti Norhaida Abdul Rahman. (2017). *Pendekatan gamifikasi dalam pengajaran dan pembelajaran terhadap pelajar tingkatan dua bagi topik ungkapan algebra.* Tesis Sarjana, Universiti Tun Hussein Onn.

Tan, W. H. (2018). *Gamifikasi dalam pendidikan: Pembelajaran berasaskan permainan*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Junaidah Jamaluddin, Norlaila Mohd Din, Mohamad Azmi Nias Ahmad, Faizan Abdul Jabar, Nur Syazwani Mohamad Fadzillah, Zuhariah Husin. (2016). *Keberkesanan kaedah permainan dalam pengajaran dan pembelajaran prinsip perakaunan di sekolah menengah.* Pembentangan kertas kerja di Konferensi Akademik KONAKA 2016, UiTM Pahang, Volume: 2016.

Moncada, S.M, & Moncada, T.P. (2014). Gamification of learning in accounting education. *Journal of Higher Education Theory and Practice, 14*(3), 9-19.

Norhailmi Abdul Mutalib. (2017). *Pembelajaran abad 21 bukan sekadar susun kerusi dan meja*. Perlis: Percetakan Perlis Sdn. Bhd.

Wong Weng Siong & Kamisah Osman (2018). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Sciences and Huminities, 3*(1), 121-135.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Kurikulum standard sekolah menengah biologi. Dokumen standard kurikulum dan pentaksiran tingkatan 4*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Siti Rohani Jasni, Suhaila Zailani, & Hakim Zainal. (2019). Gamification approach in learning Arabic language. *Journal of Fatwa Management and Research, 1*3(1), 358-367.

MYFABRICKER

Nor Hanim binti Majid
Nor Anis binti Rusli
Siti Nurmunira binti Sukarno
Nur Amira binti Mahmud
Nur Zawin Najah binti Abdul Rahman
Asma Salsabilah binti Mohd. Rapandi

Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor

animnara95@gmail.com

ABSTRAK

MyFabricker adalah inovasi yang dihasilkan bagi tujuan memudah dan mempercepatkan proses menanda basi kelim pada fabrik oleh Program Seni Reka Fesyen Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor. Alat ini diharapkan dapat mengatasi masalah penggunaan roda surih bagi tempoh yang lama dan memenatkan jari, kertas pola terkoyak akibat dari penggunaan roda surih berulang kali, dan alergi terhadap kapur tukang jahit (tailor's chalk) dalam kalangan pelajar dan guru. MyFabricker dibangunkan dengan menggunakan dua bahan yang mudah dan murah diperoleh. Alat ini juga telah dieksperimen oleh pelajar dan guru program Seni Reka Fesyen Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, selain daripada institusi pendidikan kemahiran lain yang menawarkan program yang berkaitan. Maklum balas yang diterima daripada pengguna MyFabricker mendapati hampir 100% bersetuju alat ini memudahkan proses menanda basi kelim pada fabrik, kurang memenatkan jika dibanding dengan penggunaan roda surih tunggal dan tiada kesan alergi kepada pengguna yang mempunyai masalah ini. Keunikan alat ini ialah ia menggunakan bahan-bahan yang sedia ada di bengkel jahitan, murah untuk dihasilkan, dan dicipta dalam bentuk set yang mengandungi empat ukuran berbeza; 1.5 cm, 2.0 cm, 3.0 cm, dan 4.0 cm. MyFabricker juga berpotensi untuk disebar luas kepada pelajar, guru, dan pelatih dalam bidang jahitan di kolej vokasional dan institusi latihan kemahiran kerana alat ini membantu pelajar dalam sesi amali selain daripada memudahkan guru semasa proses demonstrasi menanda basi kelim.

1.0 PENDAHULUAN

Pelajar Seni Reka Fesyen di Kolej Vokasional Tun Hussein Onn peringkat Sijil Vokasional Malaysia (SVM) dikehendaki menghasilkan 50 helai pakaian sepanjang dua tahun tempoh pengajian mereka di KV. Pakaian yang dihasilkan adalah mengikut jenis yang telah ditetapkan oleh Kurikulum Standard Kolej Vokasional (KSKV) Kementerian Pendidikan Malaysia, dan Standard Kemahiran Pekerjaan Kebangsaan (SKPK) Jabatan Pembangunan Kemahiran, Kementerian Sumber Manusia. Contoh pakaian yang perlu dihasilkan adalah seperti pakaian tradisional, pakaian kasual, pakaian tidur, pakaian hamil, pakaian korporat, pakaian acara makan malam, pakaian sukan, pakaian pengantin barat, pakaian kanak-kanak, pakaian bekerja, sut dan pakaian kontemporari. Bagi memastikan objektif pembelajaran dapat dicapai, jadual pengajaran dan pembelajaran disusun dengan pemberatan yang lebih besar diberikan kepada sesi praktikal atau lebih dikenali sebagai amali dalam konteks KV. Tenaga

pengajar dan pelajar akan menggunakan waktu amali untuk menghasilkan pakaian mengikut jenis yang telah ditetapkan.

Semasa sesi amali, tenaga pengajar dan pelajar menyedari proses menanda basi kelim pada fabrik boleh dipercepatkan berbanding dengan amalan sedia ada. Proses menanda basi kelim dilakukan dengan menggunakan roda surih, kertas pola, kertas karbon tukang jahit dan kapur tukang jahit (*tailor's chalk*). Roda surih akan ditekan di atas kertas pola dan kertas karbon tukang jahit bagi menghasilkan tanda di permukaan fabrik, dikenali sebagai garis pemadan. Proses ini dibuat berulang-ulang kali untuk memastikan garis pemadan tersebut jelas kelihatan. Walau bagaimanapun, ini mengambil masa yang lama dan boleh memenatkan jari, terutamanya ibu jari dan jari telunjuk. Selain itu, kertas pola yang nipis juga sering terkoyak kerana proses menanda menggunakan roda surih yang berulang-ulang.

Setelah garis pemadan jelas ditanda, proses seterusnya ialah menggunakan *tailor's chalk* bagi menanda basi kelim pada permukaan fabrik. Basi kelim ini berukuran sama ada 1.5 cm, 2.0 cm, 3.0 cm atau 4.0 cm bergantung kepada jenis pakaian yang hendak dihasilkan. Basi kelim ini akan dijadikan panduan untuk proses seterusnya, iaitu menggunting. Penggunaan *tailor's chalk*, meskipun biasa tetapi masih boleh meninggalkan kesan kepada individu yang sensitif dengan bahan kapur tersebut.

Berdasarkan pemerhatian semasa sesi amali dan aktiviti sumbang saran yang dibuat, *MyFabricker* diilhamkan bagi membantu tenaga pengajar dan pelajar mempercepatkan proses penandaan basi kelim di atas permukaan fabrik. Alat ini dihasilkan dalam set yang mempunyai empat ukuran berbeza, tetapi masih menggunakan bahan-bahan yang sedia ada di bengkel dan mudah diperoleh. Penjimatan masa dalam proses menanda ini dapat disalurkan kepada prosesproses berikutnya yang akan membantu pelajar menyiapkan pakaian-pakaian yang ditugaskan dalam satu-satu semester dengan lebih pantas.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Semasa proses penandaan basi kelim yang dilakukan oleh pelajar Program Seni Reka Fesyen di Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, terdapat beberapa masalah yang dihadapi.

i. Penggunaan roda surih mengambil masa yang lama dan boleh memenatkan ibu jari dan jari telunjuk pelajar.
ii. Kertas pola yang telah siap dilakar bersama basi kelim mudah terkoyak akibat penggunaan roda surih yang ditekan berulang kali.
iii. Penggunaan kapur tukang jahit juga boleh mengakibatkan alergi terhadap pelajar yang mempunyai kulit sensitif.
iv.

Keunikan *MyFabricker* adalah kerana ia disediakan dalam bentuk set yang mengandungi empat ukuran basi kelim berbeza iaitu 1.5 cm, 2 cm, 3 cm dan 4 cm. Produk ini boleh membantu pelajar memindahkan basi kelim ke atas fabrik dengan lebih cepat berbanding menggunakan satu roda surih. Selain itu, keistimewaannya ialah ianya dibuat menggunakan bahan yang sedia ada di bengkel Program Seni Reka Fesyen seperti roda surih dan gam. Pembuatannya juga tidak memerlukan modal yang besar kerana bahan yang diperlukan boleh terdiri daripada bahan kitar semula, seperti akrilik (*acryllic*).

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 BAHAN

MyFabricker ini dicetuskan oleh pelajar Program Seni Reka Fesyen, peringkat Sijil Vokasional Malaysia (SVM) di Kolej Vokasional Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor. Bagi

menghasilkan *MyFabricker* pula, kumpulan ini telah mendapatkan khidmat personel teknikal dalam bidang kimpalan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penghasilan MyFabricker adalah seperti dalam Jadual 3.1(a) manakala Jadual 3.1(b) menyenaraikan alatan yang digunakan.

JADUAL 3.1(a): Bahan-Bahan Bagi Penghasilan *MyFabricker*

i.	Roda surih
ii.	Kepingan akrilik
iii.	Gam
iv.	Cat sembur (kuning)

JADUAL 3.1(b): Alatan Bagi Penghasilan *MyFabricker*

i.	Pisau pemotong akrilik
ii.	Pengikir
iii.	Pembaris keluli



A: kepingan akrilik
B: roda surih
C: pisau pemotong akrilik
D: Gam
E: Pengikir
F: Pembaris keluli
G: Cat sembur

GAMBAR 3.1: Bahan dan alatan yang digunakan

3.2 PELAKSANAAN PENGHASILAN PRODUK

Penghasilan dan pengujian *MyFabricker* dirancang seperti yang digambarkan dalam Jadual 3.2(a) di bawah.

JADUAL 3.2(a): Proses Penghasilan *MyFabricker*

Langkah	Aktiviti	Tindakan	Tempoh
i.	Mengenal pasti masalah	Pelajar; & Tenaga pengajar KVTHO	1 bulan

ii.	Mengadakan sesi sumbang saran	Pelajar; Tenaga pengajar KVTHO; & Personel teknikal	1 hari
iii.	Memilih alternatif penyelesaian		1 minggu
iv.	Merekabentuk produk	Personel Teknikal	1 hari
v.	Menghasilkan produk	Personel Teknikal	1 hari
vi.	Menguji produk	Pelajar; Tenaga pengajar KVTHO; & Institusi Latihan Kemahiran	7 hari
vii.	Mendapatkan maklum balas	Tenaga pengajar KVTHO	7 hari
viii.	Penilaian	Pelajar; Tenaga pengajar KVTHO; & Personel teknikal	1 hari

3.3 PRODUK AKHIR

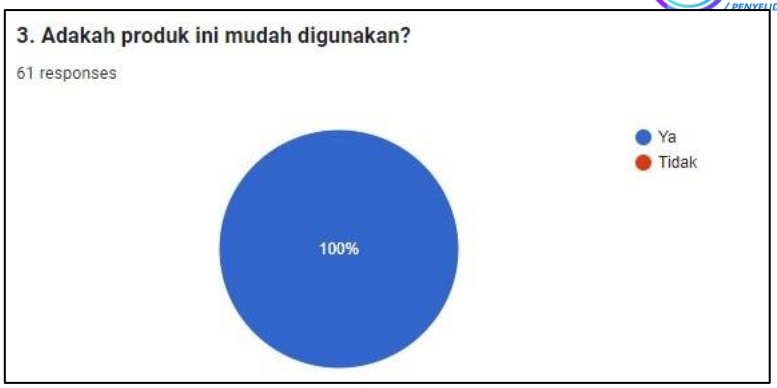
MyFabricker dihasilkan dalam empat ukuran berbeza: 1.5 cm, 2.0 cm, 3.0 cm dan 4.0 cm. Ukuran ini ditetapkan kerana ia merupakan ukuran yang biasa digunakan oleh pelajar Seni Reka Fesyen semasa membuat basi kelim. Pelajar tidak perlu membuat pelarasan ukuran pada alat seperti produk sepertinya yang terdapat di pasaran. Mereka hanya perlu memilih ukuran yang dikehendaki dan menggunakannya. Rujuk Gambar 3.3 (a).



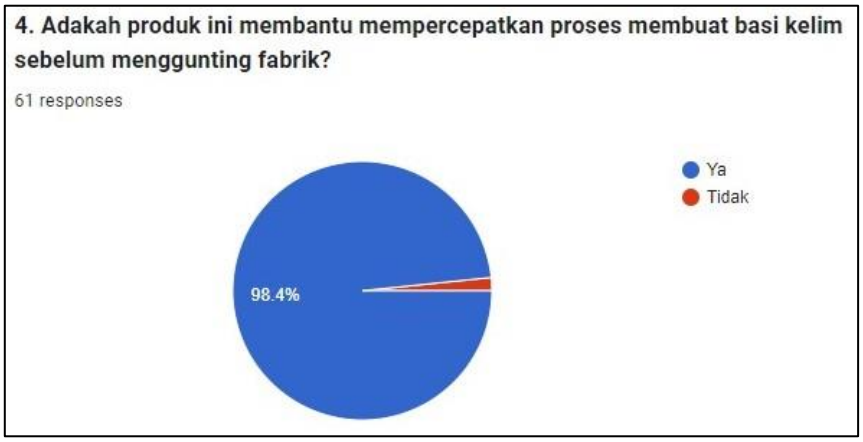
GAMBAR 3.3(a): Set lengkap *MyFabricker*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Bagi mendapatkan maklum balas keberkesanan *MyFabricker* dalam sesi amali, alat ini telah dikongsi kepada pelajar Tahun 1 dan Tahun 2 Sijil Vokasional Malaysia dan tenaga pengajar di KV Tun Hussein Onn (KVTHO) dan Kolej Kemahiran Johor di Batu Pahat. Mereka kemudiannya diminta memberikan maklum balas yang diberi secara dalam talian menggunakan *google form*. Carta-carta di bawah menerangkan maklum balas yang diterima.



Carta 4.1(a)



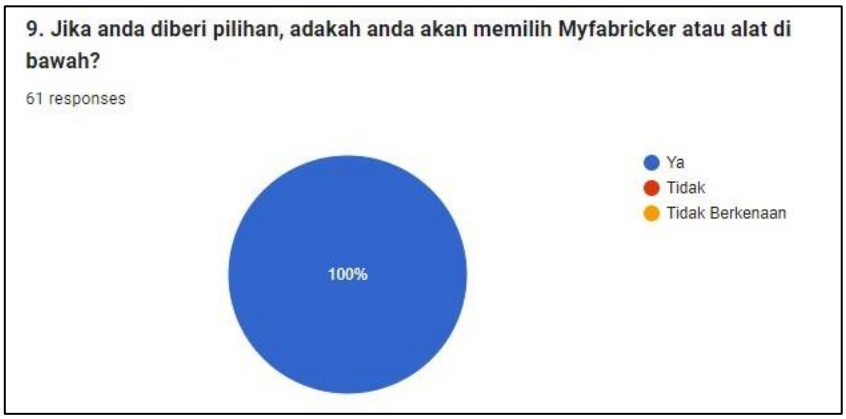
Carta 4.1(b)



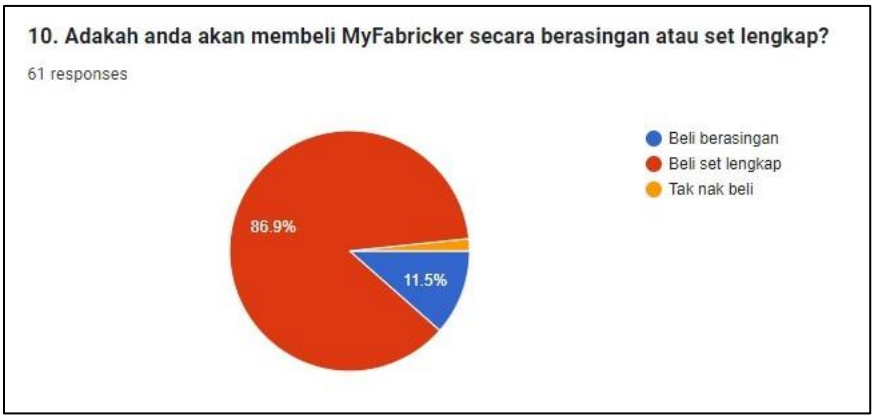
Carta 4.1(c)



Carta 4.1(d)



Carta 4.1(e)



Carta 4.1(f)



Carta 4.1(g)



Carta 4.1(h)

Kesimpulannya, *MyFabricker* merupakan produk inovasi yang mesra pengguna, sangat mudah dan murah untuk digunakan oleh pelajar-pelajar program Seni Reka Fesyen kerana ianya didatangkan dalam bentuk set yang mengandungi 4 ukuran basi kelim yang berbeza. Mereka hanya perlu memilih ukuran tertentu yang diperlukan sahaja tanpa perlu untuk membuat pelarasan ukuran pada alat terlebih dahulu. *MyFabricker* juga mempunyai potensi untuk disebarluaskan penggunaannya di kolej-kolej vokasional yang menawarkan program Seni Reka Fesyen dan boleh dipasarkan di institusi latihan kemahiran yang terlibat dalam bidang ini. Hal ini telah dibuktikan melalui demonstrasi yang telah dijalankan di Kolej Kemahiran Johor, Batu Pahat yang melibatkan pelajar-pelajar Tahap 2 Sijil Kemahiran Malaysia (SKM).

5.0 IMPAK INOVASI

Penghasilan produk *MyFabricker* telah memberi manfaat signifikan kepada proses pengajaran dan pembelajaran amali di KV Tun Hussein Onn. Masalah keletihan ibu jari dan jari telunjuk, kecacatan kertas pola kerana terkoyak dan alergi kepada *tailor's chalk* telah menghasilkan inovasi yang bukan sahaja membantu mempercepatkan proses penandaan garis pemadan dan basi kelim fabrik, tetapi ia juga memberi kesan kepada produktiviti pelajar yang dapat menghasilkan pakaian dengan masa lebih pendek berbanding dengan amalan sebelum ini.

6.0 PERLUASAN

MyFabricker berpotensi disebarluaskan kepada semua Kolej Vokasional yang menawarkan Program Seni Reka Fesyen dan juga kepada institusi-institusi latihan kemahiran lain yang menawarkan program yang sama. Perluasan ini boleh juga dicapai dengan menyertai pertandingan-pertandingan inovasi yang ada bagi memberi peluang kepada pelajar dan tenaga pengajar berkarya dalam memantapkan proses pengajaran dan pembelajaran mereka di samping mencapai objektif pembelajaran.

Penghasilan *MyFabricker* telah diiktiraf oleh pihak pengurusan tertinggi KVTHO dan perkongsian bersama Kolej Kemahiran Johor di Batu Pahat telah mendapat penghargaan dan memberi motivasi kepada ahli kumpulan untuk mempromosi *MyFabricker* kepada kolej vokasional yang menawarkan Program Seni Reka Fesyen serta institusi latihan kemahiran yang lain.



SIJIL PENGHARGAAN

KUMPULAN PENDIDIKAN YAYASAN PELAJARAN JOHOR

Dengan ini merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada

KOLEJ VOKASIONAL TUN HUSSIEN ONN
BATU PAHAT, JOHOR

Di atas

DEMONSTRASI PRODUK INOVASI MYFABRICKER

pada

4 OGOS 2022

Bertempat di

KOLEJ KEMAHIRAN JOHOR, BATU PAHAT

SHAIFUL HUZAINI BIN DAMANHURI
Ketua Eksekutif Kolej

GAMBAR 5.1: Sijil penghargaan dari Kolej Kemahiran Johor

MODUL *AID-STATICS*

Farah Ayunie Jasni
Siti Najwa Nazal
Amirah Jalaluddin
Mohd Azwan Roslan

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor

farah.ayunie@kmkj.matrik.edu.my

ABSTRAK

Revolusi Industri 4.0 (IR4.0) merujuk kepada penggunaan alatan digital dan proses mendigitalkan produk telah memberi impak besar ke atas hampir keseluruhan sektor termasuklah bidang pendidikan. Sejajar dengan aspirasi untuk menghasilkan pembelajaran bermakna menerusi pemerkasaan pendigitalan pedagogi dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025, kumpulan McCivStix telah merangka satu modul khas iaitu Aid-Statics. Laporan ini bertujuan untuk membentangkan secara komprehensif mengenai modul Aid-statics yang dilengkapi dengan cadangan rancangan pengajaran harian berstruktur (induksi, aktiviti utama dan plenari); tatacara penggunaan perisian dan aplikasi telefon pintar; serta templat digital alat bantu mengajar (ABM). Modul Aid-Statics disasarkan kepada kumpulan pensyarah-pensyarah subjek kejuruteraan untuk meningkatkan kualiti penyampaian PdP khususnya bagi Topik Mekanik Statik. Pada amnya, kekurangan bahan rujukan yang berpusat mengenai amalan terbaik dalam meningkatkan produktiviti PdP khususnya bagi topik Mekanik Statik. Tambahan lagi, penggunaan ABM maujud menyebabkan produktiviti kerja berkurang kerana masa dan kos ulangan melibatkan penyediaan ABM tersebut adalah kurang efisen. Lantaran itu, modul Aid-Statics telah dirangka sebagai langkah intervensi dan sekaligus dapat melestarikan ekosistem digital dan PdP dinamik serta bermakna. Impak penggunaan modul Aid-Statics dapat dilihat dalam dari aspek penyediaan ABM dan BBM di mana masa, kos serta tenaga para pensyarah dapat dijimatkan, justeru meningkatkan kualiti gerak kerja harian. Selain itu, Aid-Statics dapat melestarikan ekosistem digital di dalam PdP selaras dengan hasrat Transformasi Sekolah 2025 (TS25) yang menekankan usaha untuk meningkatkan kemenjadian pelajar menerusi pemantapan pedagogi dan persekitaran PdP yang menyeronokkan. Kefahaman dan minat pelajar terhadap topik Mekanik Statik jugak dapat ditingkatkan setelah intervensi Aid-statics.

Kata Kunci: Modul digital, Mekanik Statik, Pembelajaran Aktif, Simulasi.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Kumpulan McCivStix adalah sebuah kumpulan inovasi yang terdiri daripada gabungan empat orang pensyarah daripada unit Kejuruteraan Mekanikal dan Kejuruteraan Awam, Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) **(Rujuk Jadual 1).** Aid-Statics merupakan modul unik hasil cetusan idea daripada kumpulan McCivStix, diciptakan khas bertujuan untuk meningkatkan kualiti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

Nama	Jawatan Dalam Kumpulan	Sumbangan
Farah Ayunie Binti Jasni	Ketua kumpulan	Pemudahcara pelaporan inovasi dan merangka kerjasama kumpulan McCivstix. Merangka gerak kerja ahli kumpulan dalam pembikinan modul Aid-statics.
Siti Najwa Binti Nazal	JK Digital	Mengawal selia ilustrasi digital dan menyusun atur modul Aid-statics.
Mohd Azwan Bin Roslan	JK Teknikal	Mengawal selia kerangka dan templat digital yang melibatkan perisian di dalam Aid-Statics.
Amirah Binti Jalaluddin	JK Teknikal	Mengawal selia kerangka dan templat digital yang melibatkan aplikasi di dalam Aid-Statics.

JADUAL 1: Senarai ahli kumpulan McCivStix.

1.2 TUJUAN / KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Para pensyarah khususnya di kolej-kolej matrikulasi kejuruteraan sering terikat dengan kaedah penggunaan alat bantuan mengajar (ABM) secara fizikal terutamanya ketika penyampaian pengajaran topik yang berkaitan Mekanik Statik. Mekanik Statik merupakan topik asas yang penting dalam beberapa subjek kejuruteraan seperti kejuruteraan mekanikal dan kejuruteraan awam. Sejajar dengan seruan nasional Transformasi Sekolah 2025 (TS25), konsep amalan terbaik PdP yang menyeronokkan khususnya pada subjek-subjek melibatkan kejuruteraan dapat disahut dengan mengintegrasikan pendigitalan pedagogi serta bahan PdP yang moden bersesuaian dengan aliran revolusi semasa.

1.3 OBJEKTIF UTAMA INOVASI

Objektif utama pembangunan modul *Aid-Statics* adalah untuk mewujudkan satu modul yang berpusat, dilengkapi dengan semua garis panduan, cadangan rancangan pengajaran dan templat digital yang merupakan alat bantuan mengajar (ABM) secara menyeluruh bagi setiap struktur di dalam PdP bagi topik Mekanik Statik. Hal ini dilihat bukan sahaja penting dalam usaha untuk menjimatkan masa dan kos penyediaan bahan bagi sesuatu pengajaran, malah ia juga dapat smemperkasakan penguasan digital dalam kalangan pensyarah.

Seterusnya, fokus pembangunan modul *Aid-Statics* juga adalah untuk mewujudkan pembelajaran secara aktif dan bermakna dengan meningkatkan kebolehupayaan pelajar dalam menggambarkan masalah berkaitan Topik Mekanik Statik seperti tindak balas daya, daya paduan, daya jadad tegar dan sebagainya.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 PENYATAAN MASALAH

Kumpulan McCivstix telah menggunakan **TIGA** Kaedah kawalan kualiti dalam proses mengenal pasti masalah utama yang dihadapi semasa PdP berkaitan Topik Mekanik Statik.

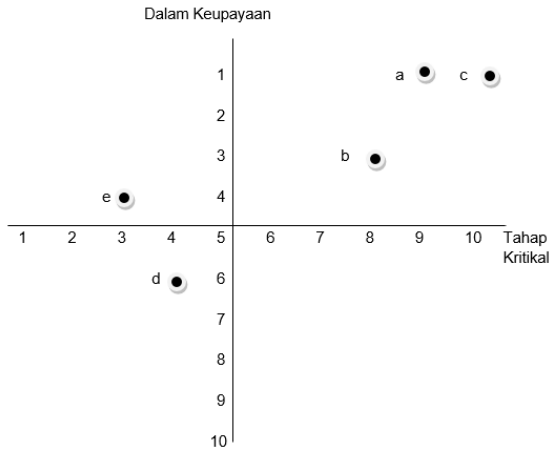
Kaedah pertama yang digunakan dalam pemilihan masalah utama kepada masalah ini adalah menerusi Analisis Refleksi dan pemerhatian daripada pengalaman pensyarah-pensyarah. Seterusnya hasil analisis refleksi daripada pemerhatian itu dibincangkan menerusi proses sumbangsaran yang diterjemahkan di dalam Rajah Ishikawa **(Rajah 1)** untuk mengenal pasti masalah yang berkaitan dengan PdP Mekanik Statik.



RAJAH 1: Rajah Ishikawa hasil dari sumbangsaran

Setelah itu, senarai isu dikenal pasti dan diperhalusi menerusi sumbangsaran kedua yang yang dilaksanakan ke atas 9 orang pensyarah kejuruteraan.

Satu Rajah Matrik telah diplot bagi mengenalpasti isu kritikal yang perlu menjadi fokus utama. Melalui Rajah Matrik**, (Rajah 2)** terdapat 3 isu pada tahap kritikal yang tinggi dan dalam keupayaan yang rendah **(Jadual 2).**



RAJAH 2: Rajah Matrik

Senarai Pendek Isu

No.	Isu
1.	Kekurangan alat bantu mengajar (ABM)
2.	Penyediaan alat ABM memerlukan masa yang panjang dan kos ulangan yang tinggi
3.	Tiada rujukan yang berpusat sebagai panduan penyediaan bahan

JADUAL 2: Senarai pendek hasil daripada rajah matrik

Menerusi proses dan analisis yang teliti, kumpulan McCivStix telah menyenaraikan beberapa isu utama yang berkaitan dengan PdP topik Mekanik Statik

- Tiada rujukan yang berpusat mengenai garis panduan dan tatacara pengendalian PdP digital secara khususnya bagi topik Mekanik Statik.

- Masa yang panjang dan kos penyediaan bahan PdP digital yang kurang efisien mengurangkan kualiti dan produktiviti kerja pensyarah.
- ABM fizikal kurang membantu pelajar secara komprehensif dalam menggambarkan masalah berkaitan tindak balas daya.

2.2 NOVELTI

Modul *Aid-Statics* merupakan satu cetusan idea novel yang dihasilkan dengan teliti hasil daripada manifestasi untuk memperkasakan pedagogi digital dalam dalam kalangan pensyarah. Menerusi masalah utama yang telah dikenal pasti, solusi yang berpandukan masalah yang telah digariskan adalah hasil giat usaha asli dari kumpulan McCivStix. Keaslian Modul *Aid-Statics* dapat dipastikan lagi menerusi trend produk inovasi yang majoritinya cuma berfokuskan kepada penguatkuasaan pemahaman asas pelajar dalam masalah berkaitan daya secara am. Pelbagai solusi berasaskan digital telah dicadangkan oleh ahli inovasi tanpa garis panduan dan tatacara penggunaan yang jelas serta berpusat.

Justeru, modul *Aid-Statics* distrukturkan khas yang lengkap dengan cadangan rancangan pengajaran harian yang merangkumi cadangan aktiviti induksi, utama dan plenari serta tatacara penggunaan perisian dan aplikasi yang bersesuaian mengikut fasa-fasa di dalam PdP. Tambahan lagi, modul ini belum pernah diwujudkan di pasaran. Hasil gabungan isi kandungan di dalam *Aid-Statics* adalah merupakan perkongsian amalan pedagogi terbaik yang diadaptasikan serta diperhalusi menerusi proses *Plan,Do,Check,Action* (PDCA). Selain itu, Kumpulan Mccivstix menerusi *Aid-Statics* telah dianugerahkan Pingat Emas setelah selesai pembentangan dalam pertandingan Piitram 2022 dan KMKJ Innovation Day.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN

Kaedah sumbangsaran telah dilaksanakan oleh ahli Kumpulan McCivStix untuk memilih solusi terbaik kepada masalah yang telah dikenalpasti **(Rujuk Rajah 3)**



RAJAH 3: Hasil dapatan sumbangsaran dalam proses mencari solusi.

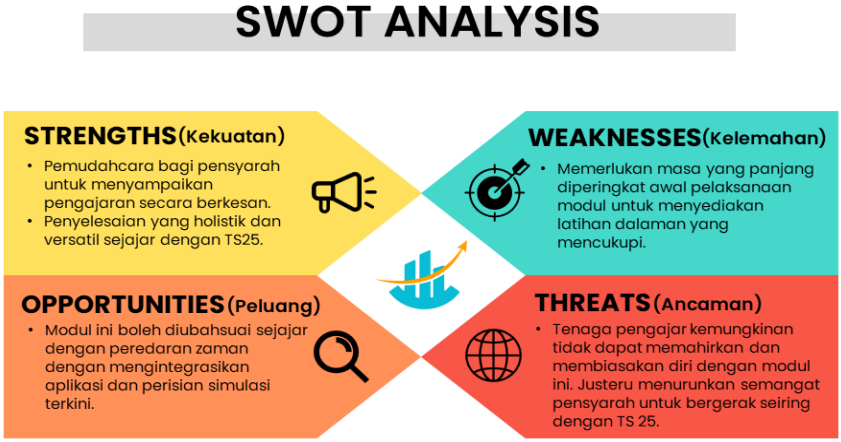
Seterusnya, kesemua cadangan ini telah diteliti menggunakan analisis SWOT. Merujuk kepada analisis SWOT **(Rajah 4)** yang telah dilaksanakan, cadangan yang ketiga – **Mengumpulkan semua cadangan aplikasi dan perisian dalam satu modul berpusat** telah dipilih sebagai solusi utama kepada isu ini. Bedasarkan ringakasan kepada analisis SWOT dalam **Rajah 5,** kumpulan McCivStix berpendapat bahawa dengan adanya modul universal

yang lengkap dan berpusat, ia dapat menjadi pemudahcara kepada pensyarah dalam penyampaian PdP khususnya berkaitan topik Mekanik Statik.

ANALISIS SWOT

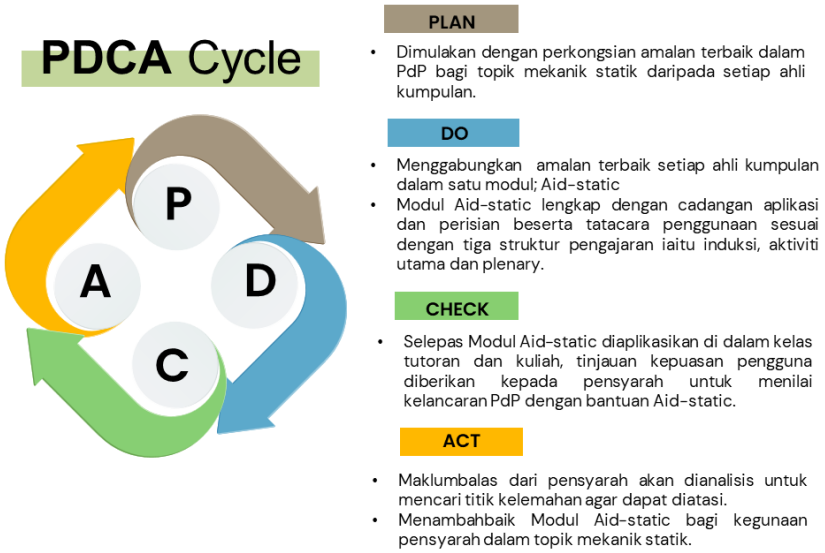
CADANGAN	STRENGTH	WEAKNESS	OPPURTUNITY	THREATS
Membina alat bantuan mengajar (ABM) bersifat maujud,	Pelajar boleh menyentuh dan mengoperasikan model	Modell boleh rosak. Perlukan kos untuk proses replikasi.	Pembelajaran akan menjadi lebih menarik	Model tidak bersesuaian dengan zaman
Menyertakan pautan video *Youtube* bagi setiap tajuk dalam mekanik statik	Capaian yang mudah	Tidak berpusat, sukar untuk digunakan semula	Pelajar boleh menonton video dimasa senggang	Pelajar boleh cari sendiri video tersebut.
Mencipta Modul Aid-Static	Pemudahcara bagi pensyarah dalam merancang PdP	Masa yang panjang untuk memahirkan diri dengan perisian.	Boleh diubahsuai sejajar dengan peredaran zaman	Tenaga pengajar kemungkinan tidak dapat memahirkan dan membiasakan diri dengan modul ini.
Lawatan ke lapangan untuk memahami *real-life practice.*	Pengalaman kelapangan berpotensi untuk memotivasikan pelajar.	Perlu mengeluarkan kos yang tinggi. Oleh itu, tidak dapat dilaksanakan dengan kerap	Lawatan ke lapangan secara dalam talian.	Masa yang diperuntukkan tidak cukup untuk membantu pelajar dalam PdP

RAJAH 4: Analisis SWOT



RAJAH 5: Ringkasan Analisis SWOT.

3.2 PROSES PERANCANGAN



3.3 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Modul *Aid-Statics* dilengkapi dengan tatacara penggunaan (**rujuk Lampiran 3)** yang lengkap dan terbahagi kepada tiga fasa dalam struktur PdP; induksi, aktiviti utama dan plenari. Pada setiap fasa, Kumpulan McCivStix bukan sahaja mencadangkan RPH yang sesuai, malah cadangan serta tacara penggunaaan aplikasi dan perisian simulasi *open source* turut disediakan **(Rujuk Lampiran 4).**

3.4 UJICUBA PROTOTAIP

UJICUBA PROTOTAIP MODUL *AID-STATICS*

Ujicuba prototaip Modul *Aid-Statics* dilaksanakan dengan memberi latihan dalaman kepada para pensyarah Kejuruteraan Awam dan Mekanikal pada Februari 2022 untuk mencari kelemahan modul ini dan menambahbaik sebelum diperkenalkan kepada pelajar



Analisis yang teliti hasil daripada ujicuba prototaip telah dijalankan bagi tujuan penambahbaikan kepada modul sedia ada. Antara isu yang dikongsikan oleh para pensyarah adalah:

- Cadangan untuk mempelbagaikan lagi aplikasi di fasa aktiviti utama selain daripada *Beamguru* supaya dapat memvariasikan lagi ABM untuk PdP.
- Para pensyarah mencadangkan untuk menambah hari latihan dalaman kepada tiga hari supaya dapat memahirkan diri dalam menggunakan aplikasi dan perisian yang dicadangkan dalam Modul *Aid-Statics*

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 PRAKTIKAL MODUL *AID-STATICS*

a) Pemudahcara PdP bagi topik Mekanik Statik

- Kebolehcapaian Modul *Aid-Statics* ini adalah tinggi kerana ianya senang diakses mahupun tiada capaian internet kerana ia boleh didapati dalam format PDF.

b) Modul bersepadu yang berpusat

- Cadangan aplikasi dan perisian beserta tatacara penggunaan dikumpulkan dalam satu fail sahaja. Modul berpusat ini akan menjadi rujukan mudah bagi proses penyediaan PdP, menepati paradigma pembelajaran masa kini – penerapan teknologi dalam PdP.

4.2 KEBERKESANAN MODUL *AID-STATICS*

Keberkesanan Modul *Aid-Statics* dapat dinilai melalui dua aspek iaitu dari sudut pensyarah dan juga pelajar.

a)Pensyarah

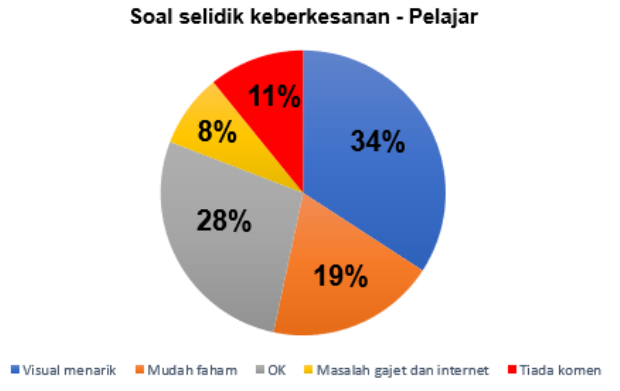
Modul ini dilihat dapat mengurangkan langkah kerja perancangan PdP. Daripada soal selidik yang diberikan kepada 9 orang pensyarah Kejuruteraan Awam dan Mekanikal, 78% setuju modul ini dapat memudahkan proses perancangan PdP manakala 22% pensyarah merasakan modul ini agak sukar dilaksanakan seperti yang dipamerkan di **Rajah 6.**



RAJAH 6: Carta pai mewakili tinjaun keatas pensyarah

b) Pelajar

Soal selidik telah diberikan kepada pelajar untuk mendapat maklum balas setelah pensyarah menggunakan Modul *Aid-statics.* Satu taburan data dapat disintesis dan dibahagikan kepada lima tema Berdasarkan respon pelajar, 34% "visual menarik", 19% "mudah faham" dan 28% "OK". Oleh itu, 81% pelajar setuju modul ini mampu memberikan impak yang positif kepada pelajar **(Rajah 7).**



RAJAH 7: Carta pai respon maklm balas pelajar

4.3 POTENSI PENGEMBANGAN

Modul *Aid-Statics* sangat berpotensi untuk disebarluaskan merujuk kepada beberapa faktor:

a.	Modul berpusat	Cadangan aplikasi dan perisian dalam satu fail memudahkan rujukan pensyarah
b.	Kebolehcapaian tinggi	Mudah diakses *online* dan *offline* kerana disimpan dalam format PDF.
b.	Kos penyediaan yang rendah	Kesemua aplikasi dan perisian adalah berbentuk digital dan *open source* - percuma untuk digunakan, tiada kos dikeluarkan untuk menggunakan Modul Aid-static
c.	Penjimatan dan kelestarian sumber	Modul bersifat digital, tiada pembaziran sumber
d.	Keberkesanan PdP	Meningkatkan produktiviti pensyarah dan mengasah kemahiran kognitif pelajar.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 KERBERKESANAN PROJEK

Bahagian ini akan memperincikan keberhasilan penggunaan modul *Aid-Statics* yang diuji kepada 120 orang pelajar yang telah diasingkan kepada kumpulan kawalan dan kumpulan ujian. Modul ini juga pada awalnya menyasarkan,9 orang pensyarah kejuruteraan di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) yang mengajar topik Mekanik Statik. Beberapa pencapaian signifikan telah dikenalpasti seperti penjimatan masa persediaan, keberkesanan pembelajaran meningkat, penjimatan kos bahan bantu mengajar, dan peningkatan penggunaan kaedah sumber digital.

JADUAL 3: Keberkesanan Modul Aid-Statics

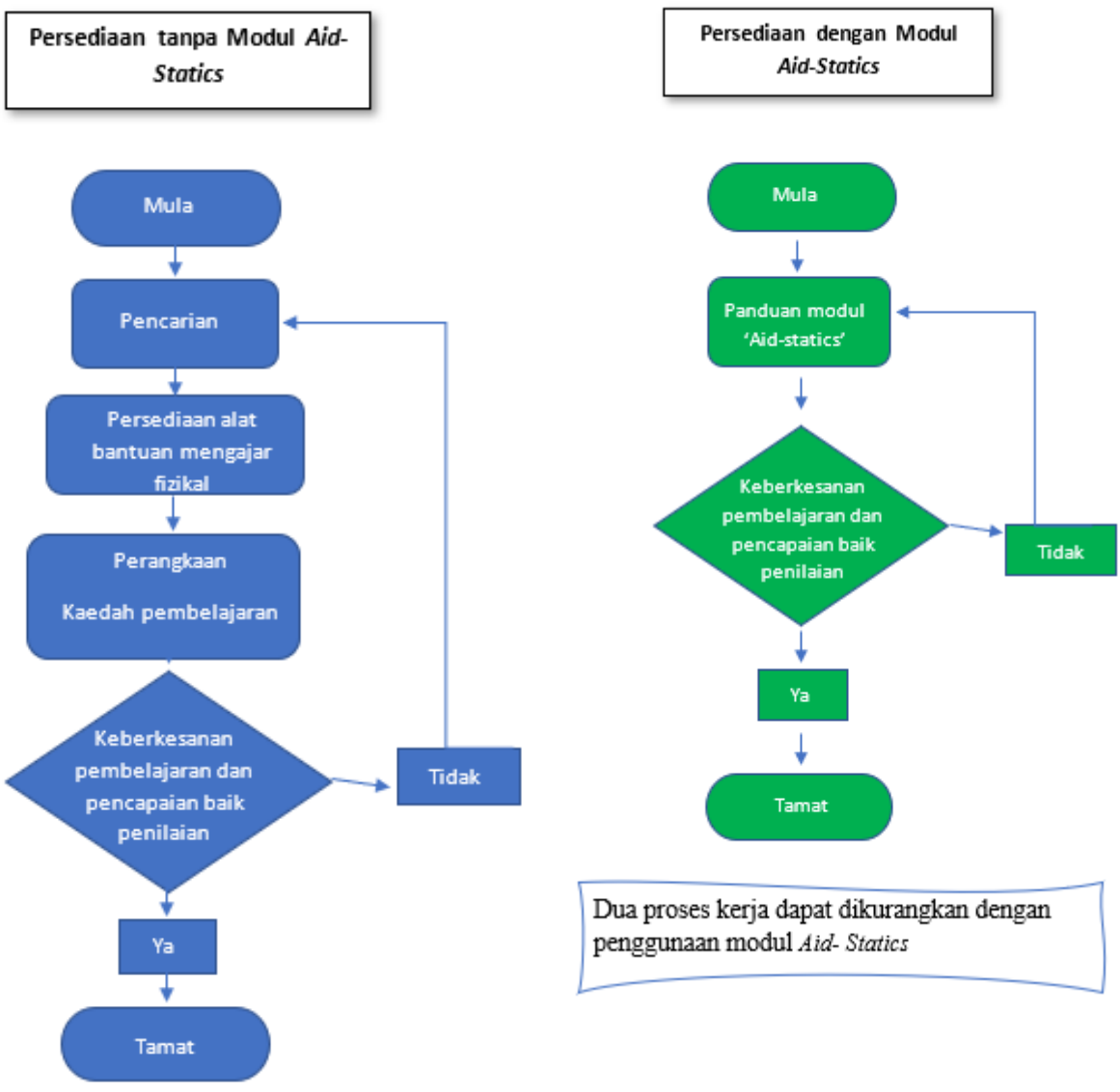
Jenis Pencapaian	**Nilai Keberhasilan Bagi Penggunaan Modul 'Aid-Statics'**		
	Sebelum	**Selepas**	**Penjimatan**
1.Persediaan pensyarah sebelum kelas.	Pensyarah perlu memikirkan kaedah yang sesuai untuk menyampaikan pembelajaran kepada pelajar.	Pensyarah diberi panduan dan cara melaksanakan pembelajaran lantas mempercepatkan persediaan sebelum ke kelas.	Menjimatkan masa dan meningkatkan kualiti kerja pensyarah
2.Kefahaman pelajar	Pelajar tidak dapat menggambarkan konsep Mekanik Statik yang disampaikan melalui cara tradisional di papan putih atau gambar pegun	Pelajar dapat memahami gambaran konsep mekanik statik dari simulasi visual yang diterapkan dalam modul ini	Keberkesanan pembelajaran meningkat
3.Bahan bantu mengajar	Pensyarah perlu membuat demonstrasi fizikal bersama pelajar dan membincangkan konsep mekanik	Pensyarah dan pelajar menggunakan aplikasi dan simulasi dalam talian untuk menggambarkan serta mencuba kaedah	Penjimatan tenaga dan kos untuk membuat dan menyediakan alat bantu mengajar.

	static menggunakan gambar pegun.	simulasi berbeza.	
4.Penggunaan kaedah digital	Kaedah tradisional dengan menggunakan contoh dari buku rujukan.	Langkah-langkah dari permulaan, pengukuhan dan plenari menggunakan perisian dan aplikasi.	Penjimatan sumber rujukan fizikal yang perlu disediakan.

PENJIMATAN MASA PERSEDIAAN MENGAJAR

Rajah 8 menunjukkkan perbandingan proses persediaan pensyarah sebelum penilaian. Carta alir ini menjelaskan bahawa terdapat perbezaan proses dan masa persediaan dengan modul *Aid-Statics.*

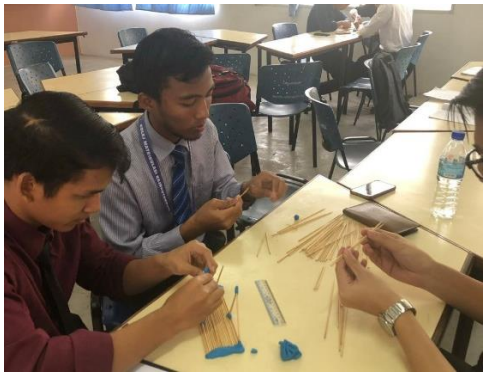
Dengan penggunaan modul *Aid Statics*, dua proses kerja dapat dikurangkan lantas memberi ruang kepada pensyarah untuk menggunakan masa terluang dengan memperkasakan pembelajaran yang telah dirancang.

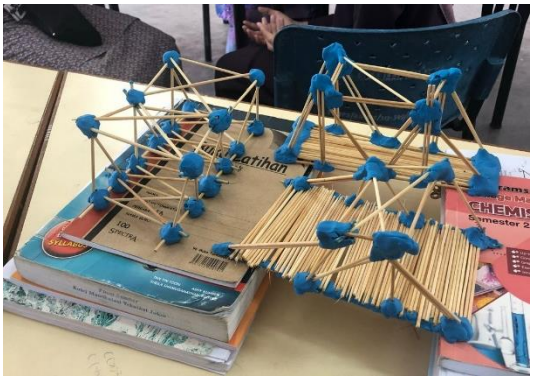


RAJAH 8: Carta alir penggunaan modul Aid-statics

PENJIMATAN KOS & TENAGA DALAM PENYEDIAAN ABM

Kesan daya pada sesuatu badan sangat sukar untuk digambarkan dan memerlukan alat bantuan mengajar yang menunjukkan konsep yang betul. Untuk membina ABM ini akan melibatkan kos dan tenaga pensyarah untuk sentiasa mngemaskini kaedah dan peralatan yang digunakan. Berikut merupakan contoh alat bantuan mengajar secara fizikal menggunakan lidi dan tanah liat.





Kos bagi lidi adalah **RM6.00** bagi satu kelas tutoran manakala tanah liat beranggaran **RM 2.00**. Penggunaan ini perlu diperbahurui untuk kelas yang lain serta bagi sesi yang baru untuk menggantikan alat bantu mengajar yang rosak.

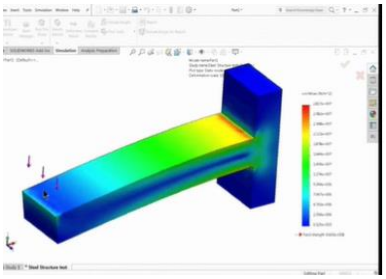
Dengan penggunaan modul *Aid-Statics* penggunaan alatan fizikal ini digantikan dengan aplikasi ‘truss me’, perisian ‘beamguru’ serta *solidworks* **tanpa sebarang kos** melalui atas talian untuk menggambarkan konsep kesan daya pada sesuatu badan.



Aplikasi *Truss Me*



Aplikasi Beamguru



Perisian SolidWork

SIGNIFIKAN INOVASI

Penggunaan modul *Aid-Statics* ini dapat membantu tenaga pengajar yang mempunyai masalah dalam menggambarkan konsep kesan daya dalam permasalahan mekanik statik dengan panduan yang dirancang dengan fasa pengenalan pembelajaran,fasa analisis dan juga fasa simulasi dalam bentuk digital dan mudah untuk dirangka untuk kelas yang berunsur pembelajaran mekanik statik. Inovasi ini berguna untuk tenaga pengajar kejuruteraan , serta guru subjek fizik di Malaysia secara amnya.

6.0 PERLUASAN

Latihan dalaman merentas unit telah dilaksanakan kepada pensyarah-pensyarah yang terdiri pensyarah kejuruteraan mekanikal, kejuruteraan awam dan juga kejuruteraan asas.



Menerusi kerjasama yang erat di antara ketiga-tiga kolej matrikulasi kejuruteraan, satu perbincangan awal telah dilakukan bagi tujuan penyebar luasan modul *Aid-Statics* kepada semua matrikulasi kejuruteraan.



MULTI DIGITAL COUNTABLE TESTER (MDCT)

Melati binti Yaacob

IPG Kampus Tun Hussein Onn

melati@iptho.edu.my

ABSTRAK

Multi Digital Countable Tester (MDCT) adalah satu alat pengiraan secara digital untuk mengira jumlah dapatan dalam ujian Ringkuk Tubi Separa dan Tekan Tubi dalam SEGAK dan Ujian Kecergasan Fizikal (UKF). Alatan ini akan memudahkan pihak penilai mendapatkan jumlah dapatan yang tepat yang dilakukan oleh murid berkenaan semasa melakukan ujian Ringkuk Tubi separa dan tekan Tubi. Hasil pantauan dan dapatan daripada perlaksanaan SEGAK di beberapa buah sekolah rendah di daerah Batu Pahat dan UKF di IPG Kampus Tun Hussein Onn, Johor didapati kesukaran penilai untuk mendapatkan keputusan ujian dengan tepat. Alatan Multi Digital Countable Tester ini telah diuji kepada lapan puluh (80) orang murid tahap dua di lima buah sekolah rendah di daerah Batu Pahat dan Pontian serta 15 orang siswa guru Opsyen PJ Major di IPG Kampus Tun Hussein Onn. Ujikaji dilakukan pada bulan Julai 2018 selama sebulan untuk mendapatkan kesan yang jelas. Hasilnya ujikaji telah berjaya memudahkan para penilai dalam ujian Ringkuk Tubi Separa dan ujian Tekan Tubi pada Ujian SEGAK yang dilaksanakan pada bulan Ogos 2018 serta UKF terhadap siswa guru. Kos yang diperlukan untuk membuat sebuah Multi Digital Countable Tester adalah tidak mahal iaitu sebanyak RM69.50 sahaja dan bahan yang diperlukan mudah didapati serta tempoh pembuatan Multi Digital Countable Tester tidak mengambil masa yang lama (3jam). Multi Digital Countable Tester juga mudah dibawa ke mana-mana dan disimpan dengan keadaan teratur dan kemas. Rumusannya, alatan Multi Digital Countable Tester adalah alatan mesra alam dan mudah diurus serta meringankan tugas penilai serta mendapatkan keputusan yang tepat.

Kata Kunci: Multi Digital Countable Tester, ujian Ringkuk Tubi Separa, Tekan Tubi, SEGAK, Ujian Kecergasan Fizikal (UKF)

Pengenalan

"Kecergasan untuk kesihatan merangkumi aspek yang berkaitan dengan fungsi fisiologi dan psikologi yang dipercayai memberi individu perlindungan dari ancaman penyakit hipokinetik (kekurangan pergerakan) seperti penyakit jantung, kegemukan dan pelbagai penyakit otot dan tulang. Kecergasan untuk prestasi pula merujuk kepada fungsi dan keupayaan individu untuk bertanding dalam aktiviti sukan dengan bertenaga, berdaya kuasa, kekuatan, berdaya tahan, kemahiran dan sebagainya". (Falls, 1980)

Lantaran itu Program penilaian Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan (SEGAK) Dan Ujian Kecergasan Fizikal (UKF) dilaksanakan. Ujian SEGAK dilaksanakan di sekolah manakala UKF dilaksanakan di peringkat Pengajian Tinggi seperti di Institut Pendidikan Guru.

Program SEGAK dilaksanakan ke atas pelajar tahap dua di sekolah rendah dan semua pelajar di sekolah menengah. Manakala di Institut Pendidikan Guru UKF dilaksanakan setiap semester kepada siswa guru opsyen Pendidikan Jasmani dan Kesihatan dan dijadikan bateri ujian kepada bakal guru semasa menjalani Ujian Kelayakan Calon Guru (UKCG).

Ringkuk Separa Tubi dan tekan Tubi adalah antara jenis ujian yang dilaksanakan dalam SEGAK dan UKF. Pelajar perlu melakukan aktiviti memanaskan badan secukupnya sebelum menjalani ujian dan hasil dapatan akan direkodkan oleh penilai.

Sebelum Inovasi

Ujian Ringkuk Tubi Separa dan Ujian Tekan Tubi dilaksanakan sebagaimana dalam Buku Panduan Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Untuk Murid Sekolah Malaysia ,SEGAK.

Ujian Ringkuk Tubi dilaksanakan di mana murid dalam keadaan baring dan fleksi lutut 90 darjah serta telapak kaki sentiasa menyentuh tilam senaman. Buka kaki seluas bahu. Kedua-dua belah tangan lurus di sisi, selari dengan badan, dan telapak tangan sentiasa di atas tilam senaman sepanjang ujian. Hujung jari yang terpanjang memyentuh penanda pertama. Kedua-dua belah tangan akan menggelongsor sehingga jari menyentuh penanda kedua yang berjarak 10cm dan kembali ke kedudukan asal. Murid melakukan ujian tersebut mengikut bunyi metronom yang diperdengarkan selama 1 minit tanpa henti. Lakuan maksimum adalah sebanyak 25 ulangan. Skor diambil kira berdasarkan ulangan dibuat selama 1 minit atau setakat murid berhenti.

Ujian Tekan tubi dijalankan di mana murid sudah bersedia dengan sokongan hadapan dan tangan dibuka seluas bahu. Berat badan disokong oleh tangan yang lurus dan hujung kaki. Kedudukan badan dan kaki sentiasa diluruskandengan muka memandang ke lantai.Turunkan badan dengan fleksi siku sehingga dada menyentuh span yang tingginya 10 cm. Luruskan tangan ke kedudukan asal. Turutan lakuan tersebut dikira satu ulangan. Masa yang diberi adalah 1 minit tanpa henti. Skor dikira jika murid melengkapkan lakuan dengan teknik yang betul.

Program SEGAK dan UKF adalah satu program yang dilaksanakan untuk menilai tahap kecergasan fizikal murid dan siswa guru di tahap yang optimum. Namun demikian, terdapat kiraan yang kurang tepat mempengaruhi hasil dapatan ujian yang diuji. Masalah kiraan kurang tepat dan perlakuan yang tidak tepat dilakukan oleh calon mungkin boleh diatasi sekiranya kaedah atau pendekatan yang lebih mudah diperkenalkan. *Multi Digital Countable Tester* direkacipta sebagai alat yang dipermudahkan dan mempunyai ciri-ciri seperti mudah diguna dan mudah dibawa.

Sasaran inovasi adalah murid tahap dua di sekolah rendah dan pelajar sekolah menegah serta siswa guru opsyen Pendidikan Jasmani.

Objektif

Objektif utama *Multi Digital Countable Tester* ialah:

1 Membantu penilai membuat penilaian menggunakan pengiraan digital bagi ujian Ringkuk Tubi Separa dan tekan tubi dengan kiraan yang tepat.
2 Penilai dapat memastikan subjek yang diuji melakukan ujian dengan lakuan dan teknik yang betul.
3 Memudahkan pengurusan ujian SEGAK dan UKF berjalan lancar dan teratur.
4 Meningkatkan motivasi kepada pelajar menjalani ujian SEGAK dan UKF.

Inovasi yang telah dilaksanakan

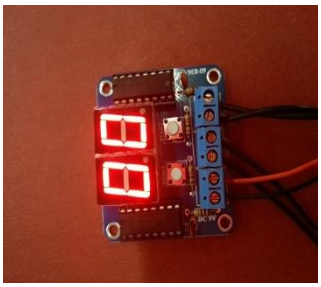
Inovasi yang dicipta adalah *Multi Digital Countable Tester* (MDCT). Ianya merupakan alatan yang membantu para penilai Ujian SEGAK dan UKF untuk mendapatkan skor/dapatan yang signifikan dan tepat. Kos yang diperlukan untuk membina alatan MDCT adalah berpatutan dan mampu milik sekiranya pihak sekolah ingin membeli atau membuat sendiri.

a) Bahan yang digunakan untuk membina MDCT:

Kebanyakan bahan yang digunakan untuk membina MDCT ini tidak menggunakan bahan yang mahal kosnya, mudah didapati dan boleh diubahsuai mengikut kesesuaian alatan inovasi saya.



Bateri



Electronic Countable Tester



Omron Switch Limit



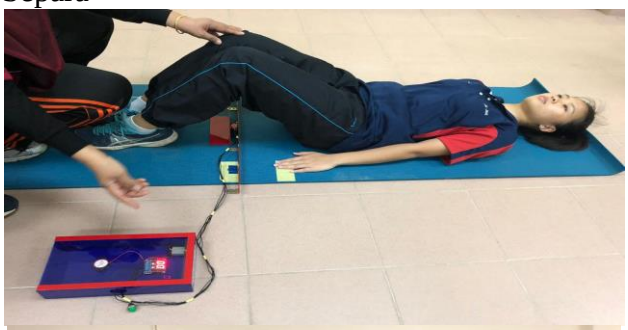
Kotak/Perumah

Push Button To Pin



b) Bagaimana *Multi Digital Countable Tester* diaplikasikan

i. Ringkuk Tubi Separa





MDCT akan bersambung ke papan (Warna merah) dan apabila jari tersentuh di papan tersebut maka skor ulangan akan terpapar di Kotak MDCT tersebut. Pastikan papan berada dalam jarak 10 cm.

ii. Tekan Tubi



MDCT akan bersambung ke dalam span. Apabila dada murid menyentuh span secara auto akan terserlah skor dalam kotak/perumah MDCT tersebut. Ini dapatan yang signifikan dan tepat tanpa ada keraguan dalam pengiraan ulangan lakuan. Skor akan terpapar dengan pantas.

c) Kos Binaan

1. Bateri	=	RM3.30
2. Push Button to pin	=	RM2.80
3. Omron Limit Switch	=	RM7.00
4. Digit Counter up hobby kit	=	RM17.40
5. Kayu penolak	=	RM12.00
6. Span	=	RM0.00
7. Kotak/Perumah	=	RM25.00
8. Wayar	=	RM2.00
JUMLAH	**=**	**RM69.50**

d) Keberkesanan *Multi Digital Countable Tester* (MDCT**)**

Ujian Pra dan Post telah saya jalankan bagi mendapatkan keberkesanan "MDCT" ke atas lapan puluh (80) orang subjek di 4 buah sekolah rendah di daerah Batu pahat, Johor dan lima belas (15) orang siswa guru opsyen Pendidikan Jasmani (PJ) di IPG Kampus Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor.

Hasil dapatan dari ujian pra didapati subjek kurang tepat melakukan ujian Ringkuk Tubi Separa dan Tekan Tubi dengan teknik yang betul. Ini menyebabkan hasil ujian kurang signifikan dan efisyen. Ianya melibatkan kiraan yang kurang tepat dihasilkan. Lantaran itu saya telah menunjuk cara bahan rekacipta saya dalam ujian Ringkuk Tubi Separa dan ujian Tekan Tubi. Selepas itu barulah saya uji pada subjek. Subjek akan berusaha untuk mendapatkan markah yang tinggi, namun mereka akan gagal sekiranya lakuan dan teknik yang dilakukan tidak betul. Di mana alat MDCT ini akan berfungsi sekiranya subjek melakukan dengan teknik yang betul. Akhirnya dengan bantuan bahan tersebut subjek dapat memotivasikan diri untuk mencapai markah yang terbaik dan manakala pada penilai ianya membantu memudahkan pengiraan yang tepat dihasilkan.

Dapatan dari ujian post mempamerkan markah ujian dapat disukat dengan tepat tanpa teragak-agak dan cepat. Ini memudahkan pengurusan di pihak penilai berjalan lancar dan menghasilkan hasilan dapatan ujian dengan tepat.

Faedah Dari Inovasi Yang Diperkenalkan

Secara keseluruhan, peralatan ini membawa kebaikan kepada guru dan murid. Alatan ini akan membantu guru menyelesaikan masalah penilai mendapatkan kiraan yang tepat dengan mengikut prosedur ujian yang telah ditetapkan. Selain itu, alatan ini akan memberi kesan yang positif kepada murid untuk memotivasikan diri bagi mencapai markah yang tinggi dalam ujian Ringkuk Tubi Separa dan Ujian Tekan Tubi. Akhir sekali, ciptaan ini mungkin boleh dijadikan contoh pada sekolah lain atau pihak KPM untuk diguna pakai dalam Ujian SEGAK dan UKF yang lebih efisen dan inovatif.

Bukti Penambah baik Inovasi (MDCT)

Setelah 3 kali dipertandingkan di peringkat kebangsaan maka penambah baikan pada MDCT kali ini ialah penggunaan printer secara blutooth bagi mendapatkan keputusan dapatan skor ujian ringkuk tubi separa dan tekan tubi diberi kepada murid dengan teratur bagi makluman murid dan kemudahan para penilai.

Kesimpulan

Countable Tester (MDCT) ialah satu alat bantu yang direka cipta untuk penilai ujian SEGAK dan Ujian UKF membuat kiraan dengan sistem digital dalam ujian Ringkuk Tubi Separa dan Tekan Tubi. Alatan digital ini mudah diurus dan di bawa ke mana-mana. Kos pembinaan yang berpatutan (RM69.50) akan membolehkan pihak sekolah memiliki alatan ini samada secara membuat sendiri atau upah kepada yang mahir dalam elektronik.

Inovasi MDCT ini sudah diperkemaskinikan semula/dipertambahbaik setelah diuji dan dikomen oleh panel penilai semasa saya menyertai pertandingan dan mendapat pandangan dari beberapa orang guru Pendidikan Jasmani dan Guru Besar sekolah.

e-Modul: Wow! My Money

Norazura Said[1]
Prof Madya Dr Chew Cheng Meng[2]
Dr Muzirah Musa[3]
Dr Mohammad Nidzam Yaakob[4]
Bazilah Arshad[5]

Universiti Sains Malaysia
Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman[4]

norazurasaid2020@gmail.com

ABSTRAK

Matematik Pengguna merupakan satu elemen penting dalam rangkaian pendidikan kewangan yang diterajui oleh Jaringan Pendidikan Kewangan (FEN) 2019-2023 untuk meningkatkan literasi kewangan rakyat Malaysia. Untuk meningkatkan ilmu pengetahuan matematik pengguna dalam kalangan pelajar, guru matematik memainkan peranan penting dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam bilik darjah dan secara virtual. Kajian menunjukkan guru kurang bersedia untuk mengajar pendidikan pengurusan kewangan kepada pelajar kerana topik berkenaan matematik pengguna adalah merupakan topik yang baru selain guru juga kurang jelas konsep berkaitan topik serta masih kurang modul yang dihasilkan untuk panduan guru. E-modul Wow! My Money direka sebagai satu modul secara digital untuk membantu guru melaksanakan PdP bagi tajuk Matematik Pengguna:Pengurusan Kewangan. E-Modul ini bersifat fleksibel dan boleh diakses di mana sahaja yang mengandungi (1)e-book iaitu nota secara infografik yang menarik, padat dan mengikut silibus, (2) Youtube yang mengandungi video pengajaran guru secara online dan (3)e-workbook iaitu latihan komprehensif disertakan gamifikasi yang menggunakan aplikasi Genially untuk menarik minat dan fokus pelajar. Kaedah temu bual dilakukan kepada 3 orang guru dan 3 orang murid untuk mendapatkan maklum balas pelaksanaan e-modul. Maklum balas peserta adalah positif dan berminat dengan e-modul: Wow! My Money. Data pemerhatian (video) menunjukkan peserta mendapat manfaat yang baik berkenaan e-modul yang telah dilaksanakan. E-modul Wow! My Money menjadikan pembelajaran secara digital lebih interaktif dan produktif dalam menjana generasi guru dan pelajar yang lebih kreatif, kritis dan inovatif

PENDAHULUAN

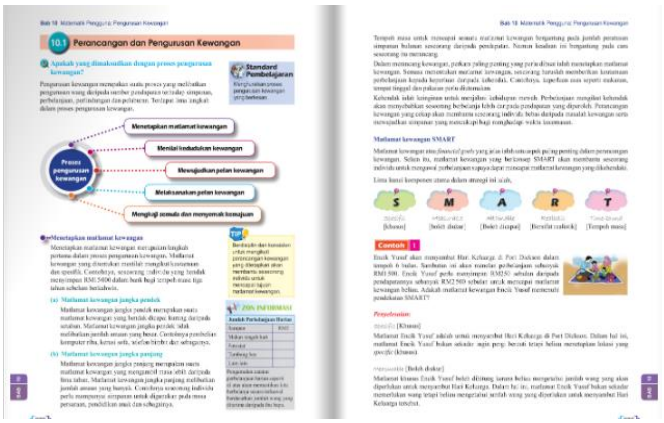
Inovasi ini merupakan satu penghasilan inovasi pengajaran secara virtual e-Modul: Wow! My Money dibangunkan untuk tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan (Tingkatan 4). Penghasilan e-Modul ini bertujuan untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran secara virtual. Di samping meningkatkan minat pelajar, pembangunan bahan inovasi e-Module: Wow! My Money adalah seiring dengan perkembangan teknologi dalam pendidikan masa kini yang memerlukan teknik pengajaran lebih kreatif, inovatif dan interaktif. Penggunaan bahan multimedia interaktif mampu menjadikan pembelajaran lebih mudah dan diminati. E-Modul: Wow! My Money ini adalah berdasarkan kepentingan dan keperluannya mengikut sukatan yang ditetapkan, di mana pelajar dapat mengakses nota dan penilaian yang

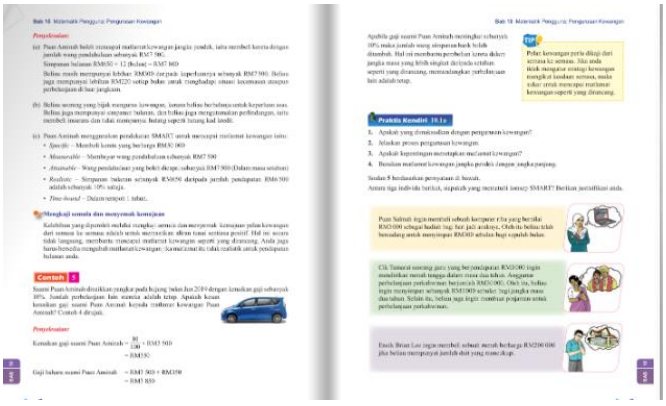
mengandungi elemen-elemen multimedia seperti grafik, teks, video dan gamifikasi. Selain itu, e-modul ini memfokuskan untuk membantu guru dan pelajar supaya dapat melaksanakan PdP virtual secara berkesan. Justeru, penghasilan e-modul ini adalah selari untuk menyahut cabaran dan merealisasikan hasrat untuk meningkatkan kualiti pendidik di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025.

PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

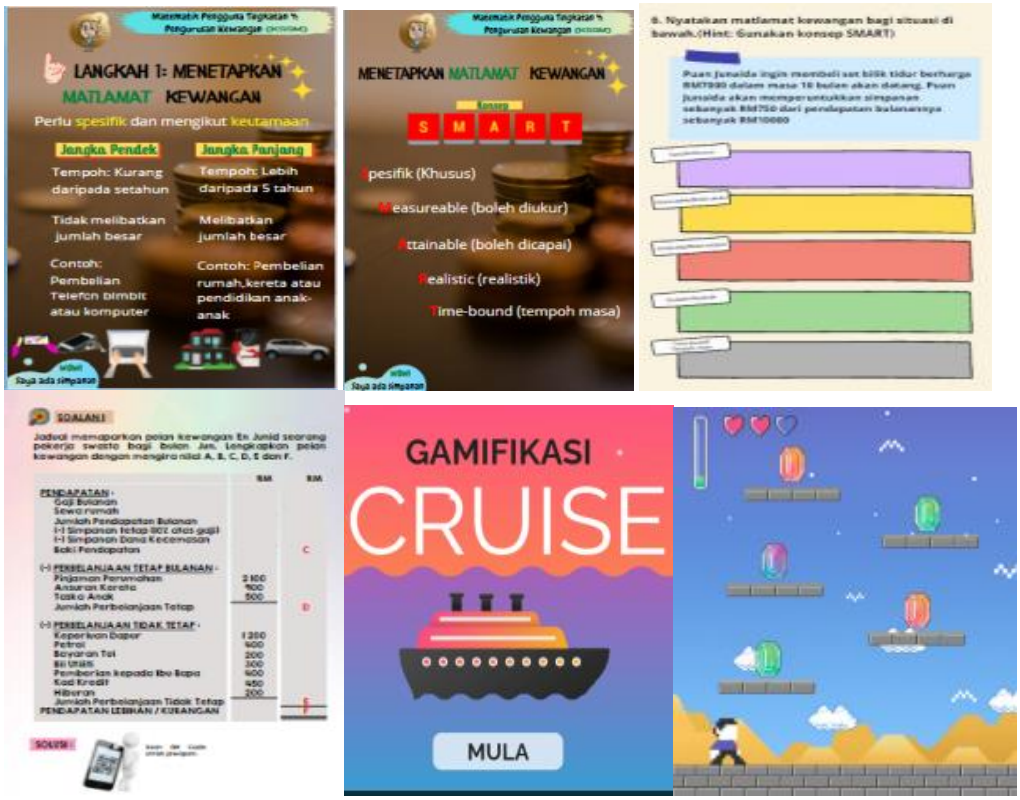
Pada peringkat sekolah menengah, bagi mata pelajaran matematik, elemen pendidikan kewangan ini diterapkan di dalam topik baharu iaitu topik matematik pengguna bagi tingkatan tiga, tingkatan empat dan tingkatan lima (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018). Bagi tingkatan tiga, bermula pada tahun 2017, topik yang diperkenalkan ialah topik Matematik Pengguna: Simpanan, Pelaburan, Kredit dan Hutang. Manakala untuk tingkatan empat ialah topik Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan pada tahun berikutnya dan semasa di tingkatan lima, pelajar didedahkan dengan topik matematik Pengguna: Insurans dan Percukaian. Namun, mengikut tinjauan literatur, tahap pengetahuan dan kemahiran guru masih di peringkat rendah dan sederhana dalam melaksanakan pengajaran berkaitan matematik pengguna. Selain itu masih kurang modul atau bahan yang dapat membantu guru dalam melaksanakan pengajaran. Justeru, inovasi ini dilakukan untuk membangunkan e-modul untuk memastikan kejayaan pelaksanaan kurikulum khususnya kurikulum matematik pengguna (pengurusan kewangan) matematik Tingkatan 4 KSSM.

BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)
GAMBARAJAH PRODUK INOVASI:





SEBELUM



SELEPAS

E-modul: Wow! My Money dicipta untuk membantu guru mendapatkan sumber untuk PdP dan memudahkan pelajar belajar dengan lebih interaktif serta menyelesaikan latihan dengan kaedah permainan yang lebih menarik (gamifikasi). Nota diberikan
dalam bentuk infografik agar pembelajaran lebih berfokus di samping video pengajaran guru yang boleh diakses melalui youtube.

PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

E-Modul: Wow! My Money boleh digunakan oleh:
Murid - semua murid sekolah menengah
Guru - pendidik yang mengajar matematik
Ibu bapa - mesra pengguna dan boleh diakses di rumah
Sekolah - boleh digunakan di semua sekolah menengah

IMPAK INOVASI

Kaedah temubual memaparkan respon peserta adalah positif dan berminat dengan e- Modul: Wow! My Money yang telah dilaksanakan secara bertahap. Data dari pemerhatian (video) menunjukkan peserta mendapat manfaat yang baik berkenaan e-Modul yang telah dilaksanakan.

Guru	Pelajar
"e-modul ini memudahkan pengajaran ..."	*"menarik cikgu...tak boring"*
"kreatif lah e-worbooknya..."	*"e-book ni dah macam nota ringkas..."*
"kita boleh guna dalam kelas Pdpr ni..."	*"best la bila ada gamifikasi..."*
"bahan sumber pengajaran yang baik.."	*"suka belajar tajuk pengurusan kewangan ni..."*

PERLUASAN

1. Telah mendapat hakcipta dari MYIPO
2. Kebolehpasaran kepada murid, guru, sekolah, ibubapa dan orang awam
3. Berpotensi untuk dipasarkan secara atas talian dengan harga *e-book* =RM15.90, *e-workbook*= RM13.90 dan Kombo(*e-book* + *e-workbook*=RM23)



AKTA HAK CIPTA 1987
PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012
SIJIL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
[Subperaturan 8(2)]

No. Pemberitahuan : CRLY2021P04054
Tajuk Karya : e-Module: Wow! My Money
Jenis Karya : SASTERA
Tarikh Permohonan : 08 OKTOBER 2021

Saya dengan ini mengesahkan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012, bahawa karya hak cipta dengan No. Pemberitahuan seperti di atas bagi pemohon NORAZURA BINTI SAID (820125035922) sebagai PEMUNYA dan NORAZURA BINTI SAID (820125035922) sebagai PENCIPTA telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta menurut seksyen 26B Akta Hak Cipta 1987 [Akta 332].

ABDUL HARIS BIN HAJI LAKAR
PENGAWAL HAK CIPTA
MALAYSIA

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna)

PENERBITAN



INTERNATIONAL JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH IN PROGRESSIVE EDUCATION & DEVELOPMENT
ISSN: 2226-6348

Development of Financial Education Training Module for Secondary School Mathematics Teachers: Design and Development Research

Norazura Said, Chew Cheng Meng, Muzirah Musa, Muhammad Nidzam Yaakob

To Link this Article: http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v11-i1/12342 DOI:10.6007/IJARPED/v11-i1/12342

Received: *14 November 2021,* ***Revised:*** *17 December 2021,* ***Accepted:*** *03 January 2022*

Published Online: *20 January 2022*

In-Text Citation: (Said et al., 2022)
To Cite this Article: Said, N., Meng, C. C., Musa, M., & Yaakob, M. N. (2022). Development of Financial Education Training Module for Secondary School Mathematics Teachers: Design and Development Research. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 11*(1), 827–836.

Copyright: © 2022 The Author(s)
Published by Human Resource Management Academic Research Society (www.hrmars.com)
This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this license may be seen at: http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode

Vol. 11(1) 2022, Pg. 827 - 836
http://hrmars.com/index.php/pages/detail/IJARPED JOURNAL HOMEPAGE

Diterbitkan dalam International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development.
Link:b453a810b190cb99a851f8b68867c9ebc8b1.pdf (semanticscholar.org)

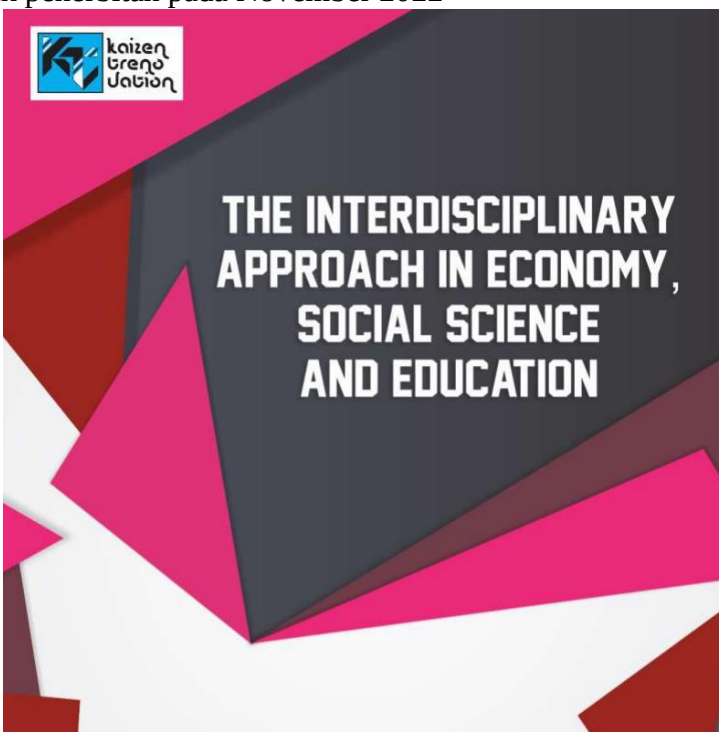
6th International Conference on Education, Islamic Studies & Social Science Research (ICEISR 2022)
eISBN xxx-xxx-xx
Adya Hotel,Langkawi, Malaysia
3-4 August 2022

PEMBANGUNAN MODUL LATIHAN MATEMATIK PENGGUNA (PENGURUSAN KEWANGAN) UNTUK GURU MATEMATIK SEKOLAH MENENGAH: SATU ANALISIS KEPERLUAN

Norazura Said[1]
Muzirah Musa[2]
Chew Cheng Meng[3]
Muhammad Nidzam Yaakob[4]

[1]Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia (USM), Malaysia, (E-mail: norazurasaid2020@gmail.com)
[2]Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia (USM), Malaysia, (Email: muzirah@usm.my)
[3]Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia (USM), Malaysia, (E-mail: cmchew@usm.my)
[4]Institut Pendidikan Guru, Kampus Darulaman (IPGKDA), Malaysia, (E-mail: nidzam@ipda.edu.my)

Artikel yang telah dibentangkan di 6th International Conference on Education, Islamic Studies & Social Science Research di Adya Hotel,Langkawi, Malaysia, 3-4 August 2022. Artikel telah diterima untuk penerbitan pada November 2022



Penerbitan dalam e-book The Interdisciplinary Approach in Economy, Social Science and Education

Link: The-Interdisciplinary-Approach-in-Economy-Social-Science-and-Education.pdf (researchgate.net)

INOVASI 1MVT

Zainudin bin Zainal Abidin
Saiful Bahri bin Mislah
Mohamad Riduan bin Shamsudin
Aida binti Ibrahim

SK Bandar Tenggara 1

g-23023611@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

1MVT merupakan aktronim bagi "1 Minutes Vertebrates Test" merupakan satu inovasi yang dicipta untuk memudahkan murid mengenal pasti kumpulan haiwan vertebrata yang betul. Inovas ini dicipta berpunca daripada kegagalan murid tahun 4 untuk melakukan pengkelasan haiwan vertebrata yang betul walaupun mereka telahpun menguasai ciri-ciri haiwan. Hal ini kerana perlunya ada turutan keutamaan yang perlu diikuti untuk dapat membuat pengkelasan dengan betul dan berkesan. Mengajukan permasalahan ini kepada guru sekolah menengah kerana sukatan yang sama di tingkatan 2, alangkah terkejutnya apabila mereka juga mengatakan perkara yang sama turut terjadi kepada pelajar mereka. Saya mendapati, Murid amat keliru dan sukar untuk mengenal pasti manakah ciri haiwan yang perlu diutamakan terlebih dahulu, dan seterusnya bagaimana mereka dapat mengasingkannya dalam kumpulan vertebrata yang betul berdasarkan maklumat itu. Keadaan bertambah sukar apabila pembelajaran dijalankan secara PdPR. Tanpa kemahiran mengelas yang betul, murid akan sukar untuk mengenal pasti kumpulan haiwan tersebut sama ada mamalia, reptilia, amfibia, burung atau ikan. Kegagalan mengenal pasti kumpulan itu akan menyebabkan objektif pembelajaran tidak tercapai dan boleh menyebabkan kesalahan konsep yang berterusan. Inovas i1MVT merupakan satu carta alir yang akan memandu pemikiran murid untuk mengelaskan vertebrata dengan betul. Carta alir ini hanya dalam sehelai kertas. Malah, ia juga terdapat dalam QR Code dan link untuk memudahkan ianya diaplikasikan menggunakan teknologi terkini yang lebih cepat dan pantas. Hal ini menunjukkan pendigitalan pedagogi dalam Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), serta penilaian pentaksiran dimensi baru yang lebih menarik dan mudah diaplikasikan.

1.0 PENDAHULUAN

Untuk memastikan berlaku peningkatan pencapaian murid dalam pembelajaran Sains, pelaksanaan kajian tindakan adalah penting untuk memperbaiki amalan dalam pengajaran dan pembelajaran guru dalam bilik darjah mahupun secara norma baru yang mengaplikasi amalan Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR). Faktor minat murid terhadap mata pelajaran Sains, pengajaran guru di sekolah, pencapaian dalam mata pelajaran Sains, faktor persekitaran pembelajaran, perbezaan jantina dan interaksi murid dengan guru serta persekitaran pembelajaran bilik darjah turut memberi kesan ke atas sikap murid terhadap kurikulum Sains (Ali, Yager, Hacieminoglu & Caliskan, 2013). Begitulah juga dengan isu dalam kajian ini, masalah interaksi murid dengan gurulah yang merupakan faktor utama dalam kajian ini iaitu apabila menjalankan PdPR tanpa bersemuka.

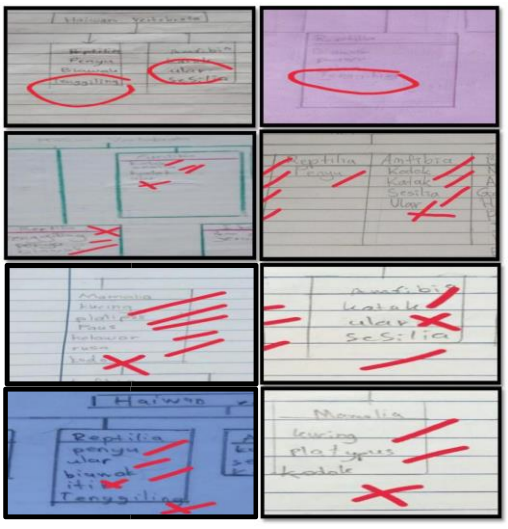
Tujuan
Kajian ini bertujuan meningkatkan minat dan kemahiran murid tahun empat dalam membuat pengkelasan kumpulan haiwan vertebrata.

Objektif
Objektif kajian ini adalah:
Meningkatkan kemahiran murid membuat pengkelasan haiwan vertebrata dengan betul.
Guru dapat menghasilkan kaedah pengajaran yang interaktif bagi menarik minat murid mempelajari topik Haiwan Vertebrata.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Pembelajaran secara PdPR semasa pandemik COVID-19 memberikan implikasi yang besar dalam pembelajaran Sains di kelas. Saya dapati ramai murid tahun empat mengalami masalah untuk membuat pengkelasan haiwan vertebrata yang melibatkan pemerhatian terhadap ciri-ciri haiwan dan mereka juga kurang berminat terhadapnya. Pertemuan dalam talian terlalu sukar bagi saya memberi tumpuan yang lebih kepada anak didik. Untuk mendapatkan kemahiran mengelas haiwan vertebrata yang betul, perlunya bimbingan daripada guru berhadapan dengan murid secara berterusan. Namun hal ini tidak dapat dilakukan ketika PdPR. Menurut satu artikel dalam Utusan Online, kaedah pengajaran terbaik adalah PdP secara bersemuka di sekolah kerana pelajar akan lebih fokus dan lebih mudah memahami setiap subjek. Bukan PdPR tidak berkesan tetapi impak pertemuan bersemuka itu adalah yang terbaik. Hal ini benar dan memberikan impak kepada prestasi dan pemahaman murid. Justeru, satu intervensi perlu dilakukan bagi menyelesaikan isu ini.

Berdasarkan pemerhatian kepada latihan yang dijawab oleh murid sewaktu PdPR, saya dapati berlaku pelbagai kekeliruan yang dihadapi mereka dalam membuat pengkelasan haiwan vertebrata ini. Hal ini adalah kerana pengkelasan haiwan vertebrata itu sendiri memerlukan susunan keutamaan yang betul terhadap cirinya yang agak sukar difikirkan oleh murid. Terdapat beberapa unsur pengecualian yang menyebabkan kesukaran itu berlaku. Contohnya ikan paus bukanlah ikan, dan mamalia betina melahirkan anak, kecuali platipus yang bertelur. Perkara sebeginilah yang menyebabkan berlaku kekeliruan. Hal ini disokong dengan hasil pemerhatian terhadap murid dalam Rajah 1. Saya mendapati mereka tidak dapat mengelaskan haiwan vertebrata kepada lima kelas iaitu mamalia, burung, ikan, reptilia dan amfibia dengan betul.



RAJAH 1: Kesalahan murid mengelas beberapa haiwan vertebrata

Andainya kemahiran mengelas ini tidak dapat dikuasai oleh murid, peluang untuk berlaku misconception adalah sangat tinggi. Murid akan membawa fahaman yang salah itu dalam kehidupan mereka. Akhirnya, masalah itu akan dibawa dalam pembelajaran lanjut terhadap haiwan. Hal ini akan menyumbang kepada kesalahan fakta yang lebih besar dalam membentuk pengetahuan sedia ada mereka terhadap pengkelasan haiwan vertebrata.
Berdasarkan isu yang diperhatikan, saya telah membina inkuiri kendiri dan catatan dapatan refleksi seperti di Jadual 1.

JADUAL 1: Refleksi berdasarkan pemerhatian tehadap isu dan inkuiri kendiri.

PEMERHATIAN ISU	**INKUIRI KENDIRI**	**REFLEKSI**
1) Murid menghadapi masalah dalam membuat pengkelasan haiwan vertebrata dengan betul.	Mengapakah cara mengenalpasti ciri haiwan, kemudian meletakkannya ke dalam kumpulan vertebrata, tidak berjaya ketika proses Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR)?	Kita tidak boleh mengajar murid untuk mengelaskan mengikut ciri semata-mata tanpa mengetahuiproses pemikiran yang betul. Ketika PdPR, terlalu sukar untuk saya sebagai guru melakukannya kerana tidak berada di hadapan murid.
2) Murid tidak menghantar tugasan dan tidak berminat dengan tajuk ini.	Apakah yang membuatkan mereka tidak berminat sedangkan tajuk ini menarik?	Murid keliru semasa membuat pengkelasan menyebabkan topik ini menjadi sukar dan membosankan. Hal ini telah menyebabkan murid tidak menghantar tugasan dan tidak mengikuti sesi PdPR yang saya jalankan.

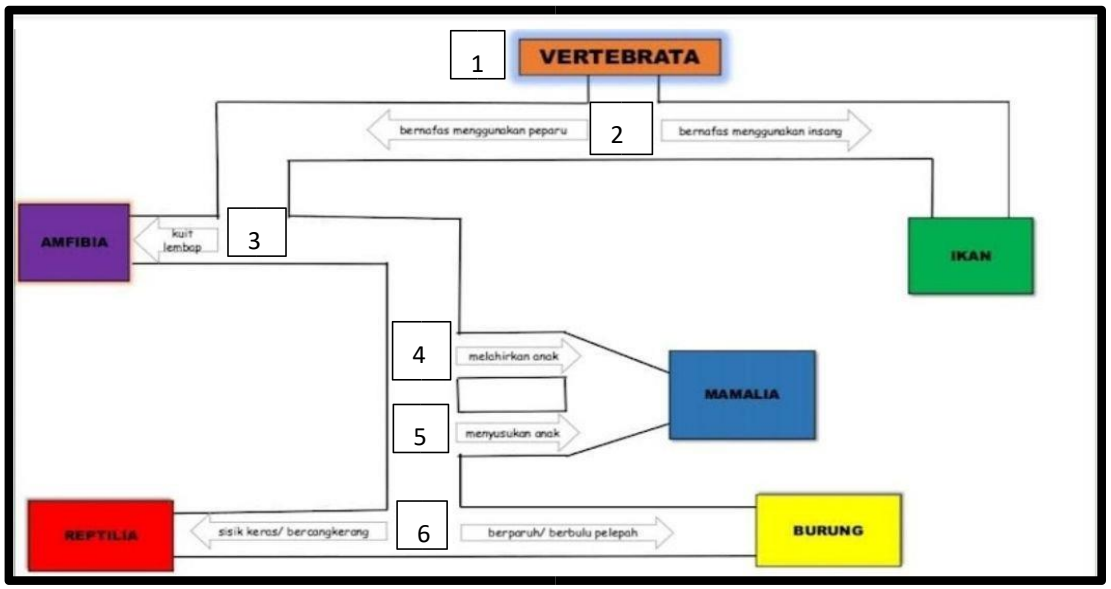
Berdasarkan kepada dua refleksi itu, saya rasa terpanggil untuk menghasilkan suatu intervensi yang mampu memandu pemikiran murid untuk berfikir mengikut langkah yang betul ketika melakukan pengkelasan vertebrata, tanpa perlu bimbingan guru. Intervensi itu juga perlulah interaktif agar dapat menarik semula perhatian murid yang telah hilang dalam PdPR. Maka, terhasillah “1 Minute Vertebrate’s Test” atau ringkasannya “1MVT”.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Inovasi ini pada awalnya dibuat untuk kegunaan dalam kelas online ketika pandemik. Namun setelah berakhirnya pandemik, maka ia diaplikasikan kepada penggunaan dalam kelas yang

boleh dilihat, dipegang dan digunakan secara konkrik. Namun, penggunaannya tetap tidak meninggalkan fungsi teknologi ketika pendemik, malah lebih bersifat meluas kerana boleh digunakan dalam kelas apabila dicetak, dan secara online di telefon atau laptop dengan menggunakan link atau QR Code dengan mengaplikasikan pendigitalan pedagogi. Berikut dikongsikan aplikasi 1MVT.

RAJAH 2: Carta Alir 1MVT



Langkah pelaksanaan adalah berdasarkan Rajah 2.

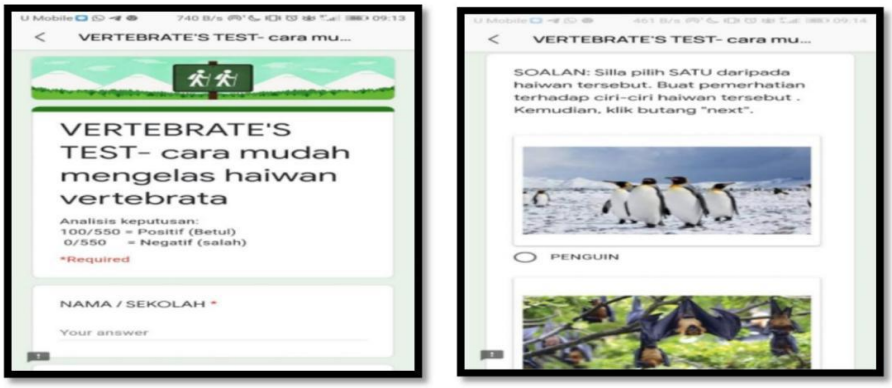
1) Murid diberikan satu jenis haiwan, contohnya ayam. Perjalanan mereka akan bermula di lorong vertebrata.
2) Murid memilih sama ada haiwan tersebut bernafas menggunakan insang atau peparu. Jika ayam menggunakan peparu, maka ikut kiri dan terus ke simpang seterusnya.
3) Murid memilih sama ada ayam berkulit lembap atau tidak. Jika ayam tidak berkulit lembap, maka berlaku pergerakan ke arah kanan.
4) Murid meneruskan perjalanan ke arah bawah dan menjumpai lorong melahirkan anak dan menyusukan anak, namun kedua-duanya bukan bagi ayam. Murid terus ke simpang terakhir.
5) Murid memilih sama ada haiwan itu bersisik/ kulit keras ataupun berbulu pelepah/ berparuh. Sekiranya ayam berbulu pelepah dan berparuh, maka murid akan ke kanan.
6) Maka, murid dapati bahawa kumpulan vertebrata bagi ayam adalah burung.
7) Murid boleh mengulangi lagi aktiviti ini menggunakan haiwan lain.

Dalam situasi pembelajaran secara PDPR, intervensi 1MVT dikategorikan sebagai satu kaedah permainan yang mudah dan cepat untuk mendapatkan hasil jawapan yang tepat iaitu tidak sampai 1 minit.

Langkah-langkah menjawab soalan dan memperoleh markah melalui *Google Form.*

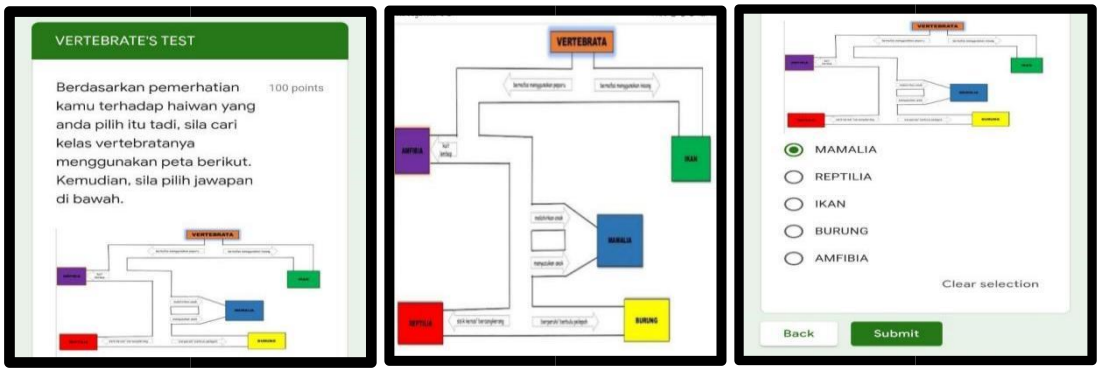
1. Klik *link* yang telah diberikan.
2. Paparan berikut akan keluar dan murid dikehendaki menulis nama seperti Rajah 3.

RAJAH 3: Paparan terkandung dalam Google Form ujian mengelas haiwan verterbrata



3. Baca soalan yang diberikan. Pilih satu haiwan sahaja dan buat pemerhatian tentang haiwan tersebut. Kemudian, klik butang *'next'*di bahagian bawah sekali.
4. Apabila keluar paparan seterusnya (carta alir yang diubah suai berbentuk peta), sila pusingkan telefon bimbit anda secara melintang untuk paparan carta alir lebih jelas. Gunakan carta alir tersebut untuk membuat pengkelasan haiwan yang dipilih tadi. Kemudian, pilih jawapan anda dan tekan '*submit'.* seperti dalam Rajah 4

RAJAH 4: Arahan soalan, carta alir 1MVT dan cara menghantar jawapan.



5. Tekan view score, dan lihat total point anda. Sekiranya bacaan menunjukkan 0/550 bermakna anda negatif (salah), namun sekiranya bacaan 100/550 bermakna anda positif (betul) seperti dalam Rajah 5.

RAJAH 5: Cara murid menyemak markah.



6. Ulangi langkah pertama hingga kelima untuk memilih haiwan yang berbeza dan lakukan aktiviti ini berulang kali agar murid-murud semakin mahir dan belajar dalam suasana yang menggembirakan.

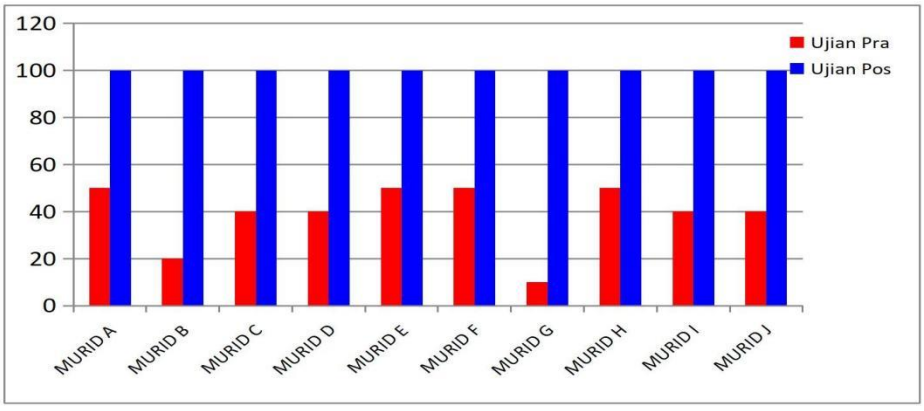
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

1MVT mudah untuk digunakan. Hanya perlu menggunakan sehelai kertas untuk dijadikan peta utama atau caerta alir bagi mencari kumpulan haiwan vertebrata yang betul. Malah, ia juga terdapat dalam bentuk QR Code dan link bagi mempelbagaikan penggunaanya dalam era digital dan menjadikannya lebih menarik. Ianya bersifat fleksibel dan mesra pandemik. Malah ia boleh dikongsikan serata dunia dengan hanya di hujung jari. Berikut dikongskan keberkesanan inovas ini dalam PdP.

JADUAL 2: Keputusan Perbandingan Ujian Pra dan Pos bagi murid 4 Bitara.

MURID	MARKAH UJIAN PRA	MARKAH UJIAN POS
Murid A	50	100
Murid B	20	100
Murid C	40	100
Murid D	40	100
Murid E	50	100
Murid F	50	100
MuridG	10	100
Murid H	50	100
Murid I	40	100
Murid J	40	100

RAJAH 6: Perbandingan Markah Sebelum dan Selepas Menggunakan 1MVT



Refleksi

Berdasarkan penilaian kepada graf bar di atas, kesemua murid kumpulan sasaran mendapat peningkatan 100% dalam ujian post berbanding pra. Hal ini menunjukkan bahawa penggunaan

1MVT sangat membantu murid dalam menguasai kemahiran pengkelasan haiwan vertebrata dengan betul. Penggunaan kaedah ini dilihat berjaya untuk mencapai objektif yang ditetapkan.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISIEN / KEBERKESANAN

Inovasi ini tidak memerlukan sebarang modal, tanpa kos. Ia juga menjimatkan masa kerana tidak perlu bersusah pAyah untuk kemana-mana untuk menggunakannya, malah hanya perlu menggunakan sehelai kertas yang dicetak sendiri, atau hanya menggunakan link. Penghasilannya yang mengambil peluang kemajuan teknologi dan pancemik yang pernah melanda, menjadikan ianya satu ciptaan yang tinggi produktivitinya kerana melibatkan kemahiran mengelas yang sukar diselesaikan.

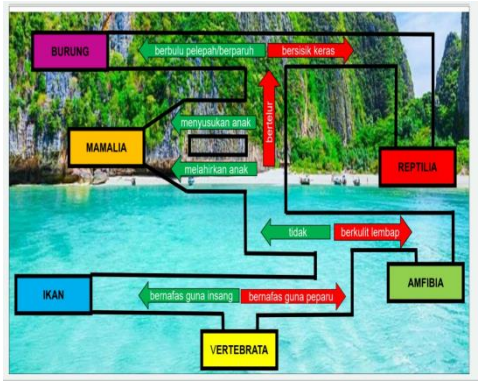
5.2 SIGNIFIKAN

1MVT telah pun digunapakai oleh rakan-rakan guru di seluruh Malaysia melalui perkongsian di internet dan penggunaannya di kelas ketika dalam kajian dan prototaip, sebelum diinovasikan lagi. Berikut adlah antara perkongsian yang dilakukan dan diminta oleh guru-guru.

RAJAH 7: Perkongsian Intervensi







1MVT sudahpun dikongsikan di pelbagai medium dan peringkat, yang merangkumi pelbagai bentuk seperti kursus Sains dan pembentangan kajian dan mencapai beberapa pencapaian. Oleh sebab itu, ia dicadangkan untuk dijadikan inovasi yang dikongsikan pada kali ini.

APLIKASI MUDAH ALIH-TEKNIK PANTULAN TANPA GRAF

Karen M. Milin
Fiona June Simon
Danny Daniel
Khairul Zamel Bin Kamel
Hayati Binti Mohd Husin

SMK Datuk Peter Mojuntin Penampang

g-58255613@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Guru mengajar topik Bab 11 Transformasi Isometri dalam subtopik pantulan iaitu menentukan imej dan objek bagi suatu pantulan. Kami mendapati ramai murid sukar untuk menggambarkan imej dari suatu objek selepas dipantulkan, sukar memahami pembacaan graf, sukar memberikan jawapan yang betul, tidak merasa seronok belajar topik ini melalui teknik lukisan. Inovasi ini direka agar murid boleh menentukan titik imej daripada suatu titik objek apabila dipantulkan dengan mudah tanpa menggunakan graf. Inovasi ini didapati berkesan untuk meningkatkan minat murid dan seterusnya menguasai topik pantulan yang diajar.

1. PENDAHULUAN

PdPR dijalankan dalam musim PKP ini. Sasaran kami adalah murid tingkatan 3 yang merupakan calon PT3 2020. Kami membuat ulangkaji topik Bab 11 Transformasi Isometri dalam subtopik pantulan iaitu menentukan imej dan objek bagi suatu pantulan. Sebelum mula mengajar, kami berikan ujian pra untuk menguji pengetahuan sedia ada murid. Ujian dijalankan secara talian. Kami berikan soalan dan murid akan mencetak sendiri atau menyalin soalan kuiz yang diberikan. Apa yang kami dapati, kertas tidak berjawab. Murid sendiri mengaku tidak ingat apa – apa dan langsung tidak menguasai topik transformasi. Untuk membantu murid mendapatkan jawapan yang mudah dan tepat, inovasi pantulan tanpa graf diperkenalkan. Objektif inovasi ini ingin membantu murid menentukan titik imej daripada suatu titik objek apabila dipantulkan dan memudahkan mencari jawapan tanpa menggunakan graf.

2. PENYATAAN MASALAH DAN MOVELTI

Kami mendapati ramai murid sukar untuk menggambarkan imej dari suatu objek selepas dipantulkan, sukar memahami pembacaan graf, sukar memberikan jawapan yang betul, tidak merasa seronok belajar topik ini melalui teknik lukisan. Murid tidak menunjukkan keseronokan untuk belajar. apatah lagi zaman teknologi ini. Inovasi ini merupakan pendekatan di luar kotak, di mana murid sekarang lebih meminati cara belajar menggunakan teknologi sedia ada. 100% murid mempunyai gajet sendiri. Guru subjek perlu memastikan PdPR menunjukkan impak positif, iaitu PdPR berjaya dan murid benar -benar memahami topik yang diajar. Inovasi ini menunjukkan cara ringkas & mudah untuk murid menentukan titik imej dari suatu objek selepas dipantulkan.

3. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

a) Bahan yang digunakan untuk menghasilkan inovasi Glideapps.com - percuma, muat turun menggunakan qr code yang telah disediakan menggunakan email peribadi.

b) Cara inovasi digunakan.

(i) Pantulan kepada persamaan garis y = x, jika titik objek ialah (p, q).

Jawapan : Titik imej ialah (q, p)

Contoh soalan : Nyatakan titik imej bagi (-3, 2) apabila dipantulkan kepada garis y = x ?

Jawapan:

	x	y
Objek	-3	2
Imej	2	-3

Titik imej ialah (2, -3)

(ii) Pantulan kepada persamaan garis y = -x, jika titik objek ialah (p, q).

Jawapan : Titik imej ialah (-q, -p)

Contoh soalan : Nyatakan titik imej bagi (-3, 2) apabila dipantulkan kepada garis y = -x ?

Jawapan:

	x	y
Objek	(-) -3	(-) 2
Imej	- 2	-3

Titik imej ialah (-2, 3)

(iii) Pantulan kepada persamaan garis y = x + a, jika titik objek ialah (p, q).

Jawapan : Titik imej ialah (q - a, p + a)

Contoh soalan : Nyatakan titik imej bagi (-3, 2) apabila dipantulkan kepada garis y = x + 5 ?

Jawapan:

	x	y
Objek	-3 + 5	2 - 5
Imej	- 3	-2

Titik imej ialah (-3 , 2)

(iv) Pantulan kepada persamaan garis y = x - a, jika titik objek ialah (p, q).

Jawapan : Titik imej ialah (q + a, p - a)

Contoh soalan : Nyatakan titik imej bagi (-3, 2) apabila dipantulkan kepada garis y = x - 7 ?

Jawapan:

	x	y
Objek	-3 - 7	2 + 7
Imej	9	-10

Titik imej ialah (9, -10)

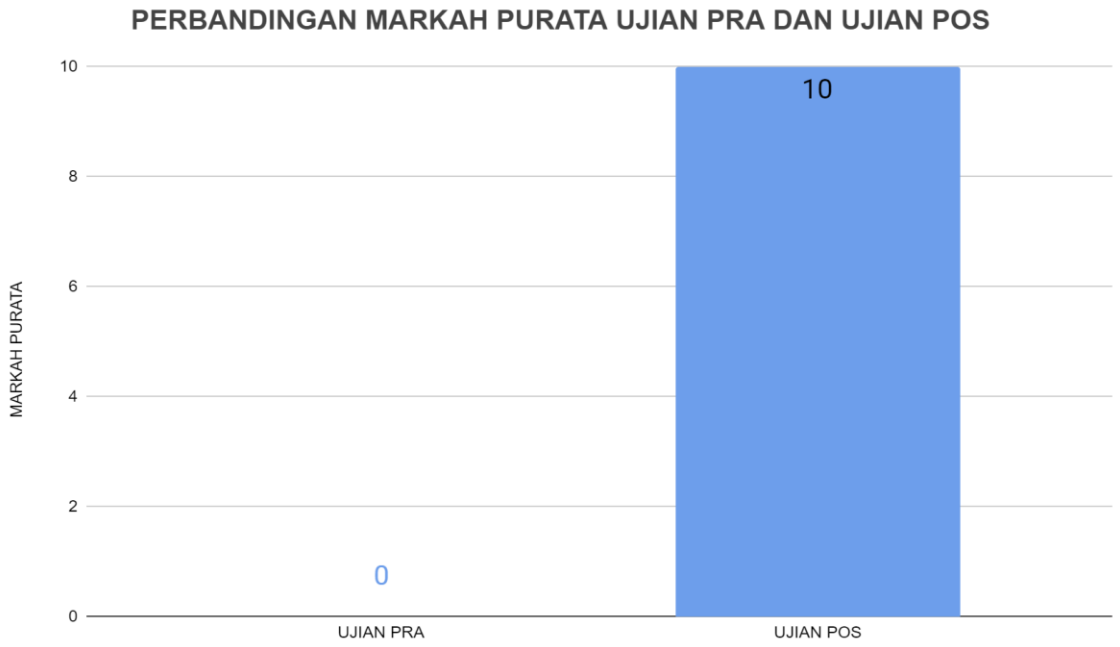
c) Cara pelaksanaan

Carta Gantt

	April	Mei	Jun
Ujian Pra			
Ajar Teknik			
Latihan Online			
Ujian Pos			

d) Keberkesanan inovasi terhadap pengajaran dan pembelajaran (sertakan bukti)

Bil	Pelajar	Markah Ujian Pra	Markah Ujian Pos
1	Pelajar 1	0	10
2	Pelajar 2	0	10
3	Pelajar 3	0	10
4	Pelajar 4	0	10
5	Pelajar 5	0	10
6	Pelajar 6	0	10
7	Pelajar 7	0	10
8	Pelajar 8	0	9
9	Pelajar 9	0	10
10	Pelajar 10	0	10
11	Pelajar 11	0	10
12	Pelajar 12	0	10
13	Pelajar 13	0	10
14	Pelajar 14	0	10
15	Pelajar 15	0	10
	Markah Purata	0	10

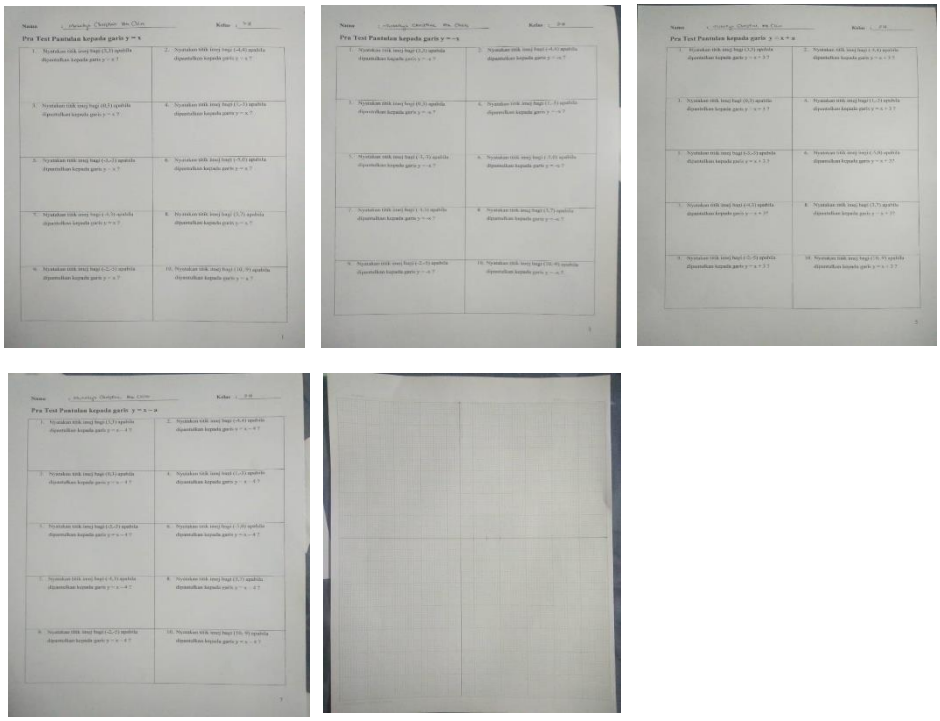


MARKAH	UJIAN PRA	UJIAN POS
MARKAH PURATA (Pantulan)	$\frac{0}{10}$	$\frac{10}{10}$

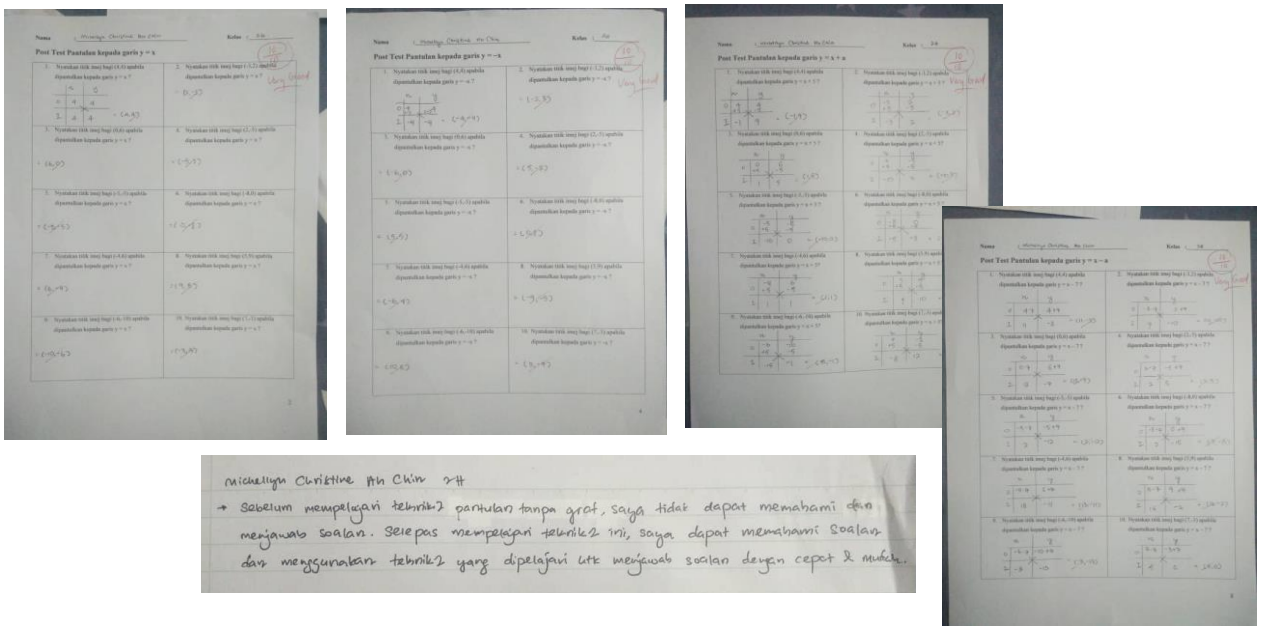
Pada mulanya, kami telah memberikan Ujian Pra kepada murid, rata-rata murid hanya mendapat purata markah $\frac{0}{10}$. Daripada refleksi, murid kurang menguasai topik pantulan ini, murid tidak dapat menentukan titik imej daripada suatu titik objek apabila dipantulkan.

Selepas itu, kami menyampaikan PdP dengan menggunakan inovasi Teknik Pantulan Tanpa Graf selama 2 minggu kepada murid untuk belajar teknik ini. Kami memperkenalkan juga aplikasi mudah alih pantulan kepada murid. Murid akan memuat turun dalam telefon bimbit masing- masing, supaya mereka dapat berlatih bila bila masa sahaja.

Pada bulan seterusnya, kami berikan ujian pos kepada murid. Keputusan ujian menunjukkan terdapat peningkatan markah purata ujian pos kepada $\frac{10}{10}$. Kaedah sesi temubual secara google meet dan voice chat. Digunakan untuk mendapat maklum balas murid.
Hasil tinjauan mendapati murid berasa seronok dan berminat untuk belajar. Skrip jawapan ujian murid menunjukkan kejayaan murid menguasai topik pantulan tanpa menggunakan graf.

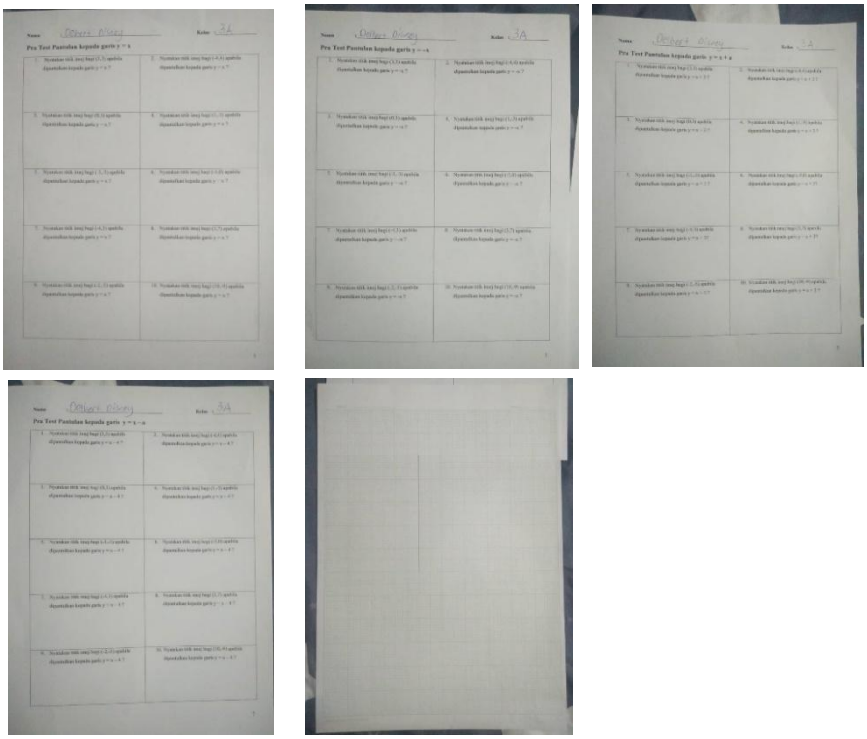


Skrip Jawapan Murid 1 (Ujian Pra), kertas kosong tidak berjawab.

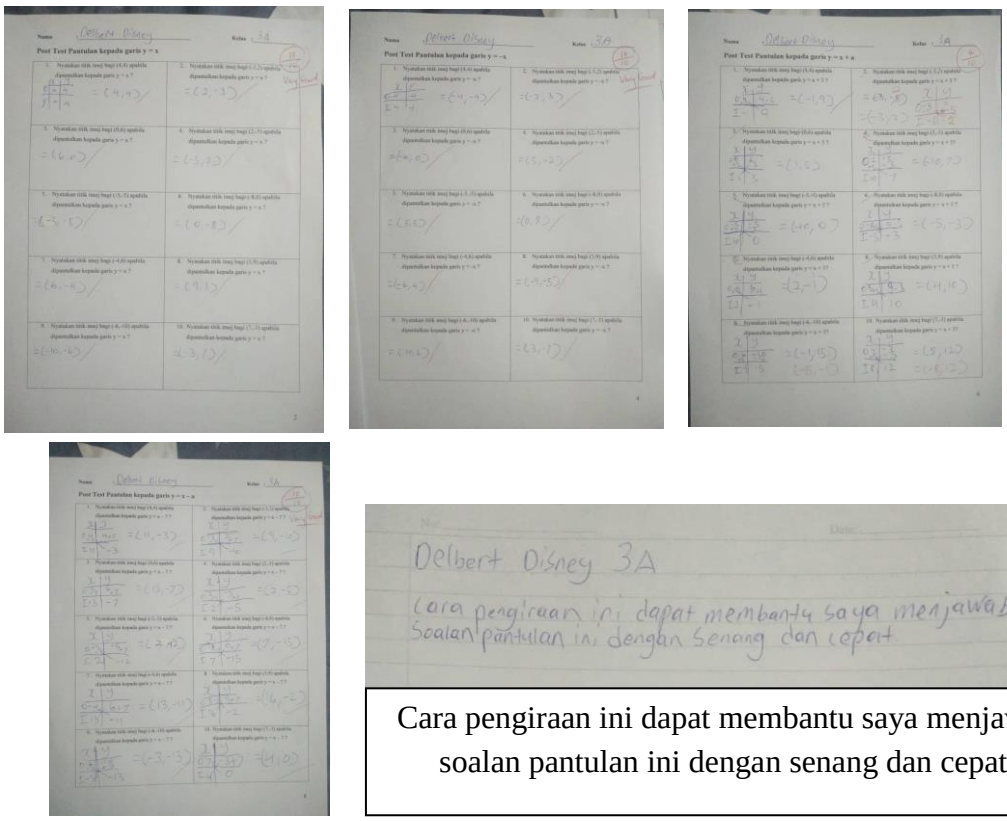


Skrip Jawapan Murid 1 (Ujian Pos), mendapat markah penuh.

Sebelum mempelajari teknik-teknik pantulan tanpa graf, saya tidak dapat memahami dan menjawab soalan. Selepas mempelajari Teknik ini, saya dapat memahami soalan dan menggunakan teknik yang dipelajari untuk menjawab soalan dengan cepat dan mudah.



Skrip Jawapan Murid 2 (Ujian Pra), kertas kosong tidak berjawab.



Delbert Disney 3A

Cara pengiraan ini dapat membantu saya menjawab soalan pantulan ini dengan senang dan cepat

Cara pengiraan ini dapat membantu saya menjawab soalan pantulan ini dengan senang dan cepat.

Skrip Jawapan Murid 2 (Ujian Pos), mendapat hampir markah penuh.

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

a) Teknik pantulan tanpa graf membolehkan murid mendapatkan jawapan dengan mudah dan cepat.
b) Aplikasi mudah alih ini tidak menggunakan banyak data untuk memuat turun aplikasi dan bersifat 'friendly user', akses cepat dan mudah.
c) Faedah -faedah daripada inovasi yang diperkenalkan berpotensi untuk dikembangkan

i) Pelaksanaan Pembelajaran Abad Ke 21 (PAK21)
PAK 21 dapat dilaksanakan untuk melahirkan murid yang mampu menjawab soalan dengan pantas, tepat dan seronok. Penggunaan Aplikasi mudah alih ini dalam membantu merealisasikan PdPR di mana pembelajaran lebih berpusatkan murid.

ii) Kefahaman murid dapat diuji serta merta
Selepas sesi pembelajaran, murid dapat memberi maklum balas serta-merta kepada guru atas setiap persoalan pantulan. Teknik ini dapat membantu murid untuk meningkatkan kemahiran berfikir dan berinteraksi dengan guru.

iii) Aktiviti PBD
Aplikasi mudah alih ini boleh digunakan untuk aktiviti Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)
Pentaksiran secara berterusan dan perlu menguji pengetahuan murid sepanjang masa. Dalam aplikasi ini, murid diwajibkan menjawab soalan sehingga mendapat jawapan yang betul sebelum meneruskan kepada praktis yang seterusnya. Teknik aplikasi ini boleh mengetahui keberkesanan pengajaran pantulan dan tindakan susulan yang sesuai boleh diambil serta merta jika murid masih tidak dapat menjawab soalan. Kaedah Pentaksiran Bilik Darjah ini adalah secara kuiz.

iv) Teknik pantulan tanpa graf ini berpotensi untuk disebarkan kepada pihak lain, ia
merupakan salah satu teknik yang mudah dan berkesan untuk meningkatkan minat murid danseterusnya menguasai topik pantulan yang diajar. Teknik ini dapat memberikan manfaat kepada murid dan juga guru. Semua murid daripada semua tingkatan dapat menggunakan aplikasi ini sebagai permainan dan mengasah teknik berfikir. Aplikasi mudah alih yang diperkenalkan boleh disebarkan kepada semua murid dengan berkongsi qr code.



Panduan penggunaan

1		Scan qr yang diberi
2		URL link yang diberi. Tekan Open browser
3		Link akan terus kepada Aplikasi mudah alih Pantulan

5. IMPAK INOVASI

a) Efisien / keberkesanan

(i) Cara yang mudah dan ringkas membolehkan murid mendapat jawapan yang cepat.

(ii) Inovasi ini tidak memerlukan kos, cukup la sekadar mempunyai pen dan kertas jika perlu.

b) Memberi signifikannya yang tinggi disini, ekosistem pendidikan saling bergantungan antara satu sama lain. Inovasi ini bukan sahaja boleh diguna pakai di satu sekolah, tetapi sekolah dari kawasan lain juga dapat kita kongsikan.

6. PERLUASAN

Inovasi teknik pantulan tanpa garaf ini, boleh diperluaskan di semua komuniti pendidikan, malah ibu bapa sendiri dapat memuat-turunkan aplikasi ini sebagai permainan di masa lapang. Kesimpulannya, bahan inovasi telah berjaya membantu murid menjawab soalan pantulan dengan mudah dan memberi impak yang besar kepada anak murid kami. Teknik yang mudah ini, membolehkan murid mendapatkan jawapan dengan mudah, cepat, seronok dan tepat.

RUJUKAN

Buku Teks Matematik Tingkatan 2, Rimbunan Ilmu Sdn. Bhd.

https://youtu.be/lolgfXDLIxw

Bab 11 Matematik Tingkatan 2(Part 2): Pantulan

https://youtu.be/nKkAB0PjXgQ

Pantulan pada garis y = x

https://youtu.be/rjuxfb-2k7M

Pantulan Matematik Tingkatan 2 Bab 11 Transformasi

DSKP Tingkatan 2

PERMAINAN CELIK SEBUT

Safiah Ahmad
Suriani Dak
Norlailah Ramli

Kolej Matrikulasi Melaka

bm-0685@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Inovasi ini telah dijalankan dengan tujuan meningkatkan penguasaan sebutan perkataan baku dan membaiki sebutan pelat pelajar dalam kalangan pelajar A3P2 di Kolej Matrikulasi Melaka, Sesi 2020/2021. Tinjauan awal, telah dilaksanakan kepada pelajar berdasarkan Ujian Diagnostik, iaitu melalui Ujian Penilaian Pengucapan Awam dan temu bual dengan pelajar. Pelajar yang dipilih terdiri daripada pelajar yang mendapat markah, tidak melepasi 70 peratus iaitu berada pada tahap yang lemah. Pelajar tersebut mempunyai masalah dalam menyebut perkataan tertentu. Inovasi yang dihasilkan ini bernama Permainan Celik Sebut yang terdiri daripada dua komponen utama iaitu Celik Sebut e-Book dan yang kedua Filter Celik Sebut. Permainan ini digunakan untuk membetulkan perkataan pelat melalui Celik Sebut e-Book yang terdapat di Youtube manakala Filter Celik Sebut pula boleh digunakan untuk berlatih dan menguji diri melalui platform Instagram. Perancangan tindakan difokuskan kepada kaedah pengulangan sebutan perkataan selama sebulan sehingga pelajar berjaya menyebut perkataan yang betul dalam Program Perkasakan Sebutan dengan Permainan Celik Sebut. Program ini, menggunakan teknik pengajaran Teori "Active Learning" iaitu memberi peluang kepada pelajar membuat latih tubi pengulangan perkataan bagi memperbaiki sebutan pelat secara sendiri. Melalui pembelajaran aktif ini, penglibatan pensyarah hanyalah sebagai fasilitator semasa sesi pembelajaran berlangsung. Bahan inovasi ini juga, mengandungi audio dan visual bagi menarik minat pelajar dan memberi keseronokan serta dapat menguatkan ingatan pelajar semasa berlatih menyebut perkataan, iaitu Model VAK (Visual, Audiory, Kinematik) Selepas inovasi dilaksanakan. didapati pelajar dapat menyebut 10 perkataan pelat dengan betul serta terdapat peningkatan markah dalam Ujian Penilaian Pengucapan Awam yang telah dilaksanakan.

1.0 PENDAHULUAN

Program Matrikulasi merupakan program persediaan atau program pra-universiti mempersiapkan pelajar untuk melanjutkan pengajian ke peringkat ijazah justeru itu, pelajar yang dihasilkan parlulah mempunyai kualiti yang tinggi dari segi komunikasi kerana perlu bersaing dengan dunia global. Pengucapan Awam merupakan keutamaan di kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Melaka, namun begitu ada segelintir pelajar yang menghadapi masalah dalam penguasaan Bahasa Melayu yang standard. Sejak dulu lagi ramai yang beranggapan pelat disebabkan lidah pendek. Tiada

istilah lidah pendek ataupun tebal, hal ini kerana panjang lidah seseorang tidaklah terlalu berbeza. Sebenarnya bukan lidah yang pendek, tetapi kerana wujud perbezaan pada bahagian yang dinamakan 'frenulum linguae', yang menyebabkan gangguan untuk melafazkan suatu huruf atau lebih dikenali dengan istilah pelat. Huruf seperti R, S, F dan banyak lagi.'Frenulum Linguae' dapat dilihat apabila seseorang menggerakkan lidah ke atas. Ia kelihatan seperti tisu yang menghubungkan dasar mulut dengan lidah. Perbezaan panjang dan pendek 'frenulum linguae' inilah yang menyebabkan lidah sukar bergetar lalu menyukarkan seseorang menyebut huruf berkenaan. Dalam pemantauan kami serta pengkaji yang lain terdapat dua kategori pelat iaitu, pelat sebutan huruf dan pelat sebutan perkataan terutamanya bagi pelajar Cina dan India. Inovasi ini difokuskan kepada pelat sebutan perkataan.

Selaras dengan kehendak visi dan misi Kolej Matrikulasi Melaka serta Bahagian Matrikulasi yang ingin memperkasakan pembelajaran dalam dunia digital, serta menginginkan pembelajaran bermakna bagi meneraju kejayaan pada masa hadapan. Justeru itu, kumpulan kami telah berkolaborasi untuk mencipta suatu permainan perkataan yang diberi nama Permainan Celik Sebut bertujuan untuk memperbaiki pelat sebutan perkataan pelajar melalui pendigitalan pedagogi dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP). Permainan Celik Sebut terbahagi kepada dua komponen iaitu Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut.

Berikut adalah objektif Permainan Celik Sebut antaranya ialah meningkatkan kemahiran menyebut dengan menggunakan Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut serta meningkatkan markah ujian penilaian pengucapan awam semasa menghasilkan video resume agar mencapai markah sekurang-kurangnya 90 peratus.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Menerusi Penilaian Pengucapan bagi pelajar kelas A3P2 semester 2, sesi 2020/2021, didapati seorang daripada 14 orang pelajar mendapat markah tidak melepasi 70 peratus iaitu pada tahap sederhana. Pelajar tersebut mempunyai masalah dalam menyebut perkataan tertentu seperti apa, juta, pepatah, tiga, jual, zip, zaman, hotel, roti dan lori. Berdasarkan temubual bersama pelajar tersebut, faktor utama yang menyebabkan pelajar ini mendapat markah yang rendah adalah kelemahan bahasanya. Penilaian Pengucapan Awam dijalankan dalam bentuk sesi berdialog bersama rakan kumpulan tentang isu semasa yang dibincangkan secara spontan. Pelajar ini tidak boleh berbahasa melayu baku dan pelat. Pelat yang dihadapi oleh pelajar ini bukanlah kerana faktor fizikalnya seperti lidah pendek atau sengau. Tetapi ia disebabkan oleh pengaruh bahasa ibundanya yang sangat ketara. Tambahan pula, pelajar jarang menggunakan Bahasa Melayu kerana pelajar tersebut bersekolah di Sekolah Jenis Kebangsaan Cina SJK(C) sejak dari sekolah rendah hingga sekolah menengah. Perbualan pelajar di rumah juga menggunakan Bahasa Mandarin dan hanya bergaul bersama rakan dalam lingkungan kaumnya sahaja. Ini menyebabkan sebutan Bahasa Melayunya pelat dan tidak baku. Keputusan Penilaian Pengucapan Awam pelajar Oii Zhong Min dapat dilihat seperti jadual di bawah.

KOLEJ MATRIKULASI MELAKA

UNIT PENGAJIAN AM MATRIKULASI

SEMESTER 2, SESI 2020/2021

Penilaian Pengucapan Awam: Praktikum A3T2

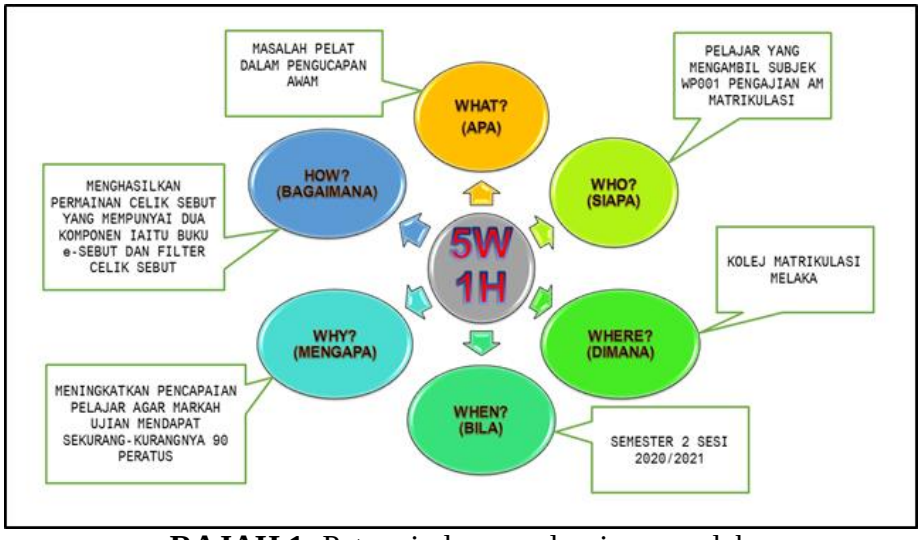
Nama:Oii Zhong Min	Komen:
Tarikh:12.2.2021 i. Komunikasi(30) ii. Bahasa (30) iii. Kelancaran (40) Markah: **63%**	i. Komunikasi (22) - kurang lancar, tiada *eye contack* dan *body langguage*. ii. Bahasa (18) - penggunaan bahasa yang tidak standart, terdapat pelat dalam sebutan, sebutan kurang jelas disebabkan pelat dalam sebutan perkataan seperti apa, tiga, zaman, juta, jual, zip, hotel, roti, lori dan pepatah. iii. Kelancaran (23) - penyampaian pelajar agak tersekat-sekat. Tiada jeda dan penanda wacana.

JADUAL 1: Borang Penilaian Pengucapan Awam (Sebelum pelaksanaan inovasi)

2.1 KAEDAH PENYELESAIAN MASALAH

Dari pembacaan yang dilakukan, tercetuslah idea untuk menggunakan teknik pengajaran Teori "*Active Learning*". Justeru itu kami, membuat keputusan melaksanakan latih tubi pengulangan perkataan bagi memperbaiki sebutan baku dan pelat menggunakan teori pembelajaran ini. Melalui pembelajaran aktif ini, penglibatan pensyarah hanyalah sebagai fasilitator dalam sesi pembelajaran.

Kami juga menggunakan pendekatan kaedah 5W 1H (*what*:apa, *where*:dimana, *when*:bila, *why*:mengapa, *who*:siapa dan *how*:bagaimana). Menggunakan pendekatan penyelesaian masalah kaedah 5W 1H, kami dapat memfokuskan inovasi yang ingin dihasilkan ke skop utama inovasi iaitu sebutan baku dan sebutan pelat. Kaedah penyoalan digunakan sebagai cara untuk mencari jawapan. Rajah dibawah menunjukkan peta minda penyelesaian masalah menggunakan *tool* 5W 1H.



RAJAH 1: Peta minda penyelesaian masalah

Bagi menarik minat pelajar, bahan PdP perlu mempunyai informasi audio dan visual. Kajian menunjukkan penggunaan gambar atau visual, mampu membantu ingatan pelajar sebanyak 75% berbanding secara lisan dimana pelajar hanya mampu mengingat sebanyak 25% sahaja (Dale, 1969). Menurut Dr Lynell Burmark iaitu seorang penasihat pendidikan, beliau menyatakan bahawa sekiranya idea atau konsep disampaikan tidak dibuat dalam bentuk gambar, pelajar akan menggunakan *short memory* dan akan cepat lupa begitulah sebaliknya dengan penggunaan gambar pelajar akan ingat dengan lebih lama.

Kenneth & Dunn (1984) menyatakan bahawa setiap orang mempunyai gaya pembelajaran dan kekuatan yang tersendiri. Menerusi Model VAK (Visual, Auditori, Kinestetik), setiap pelajar mempunyai gaya pembelajaran samada melalui penglihatan, pendengaran dan pergerakan. Pelajar visual lebih mudah menerima maklumat dengan cara melihat gambar, teks dan lain-lain. Mereka lebih mengingati dan memahami arahan menerusi pembacaan teks berkenaan. Pelajar auditori lebih mudah menyerap maklumat menerusi pendengaran seperti arahan lisan, bacaan kuat dan mendengar rakaman audio. Mengulang semula ayat dengan mulut sendiri juga membantu dalam pembelajarannya. Pelajar kinestetik pula sukakan pengalaman belajar menggunakan anggota fizikal seperti melakukan aktiviti "*hands-on*" lebih-lebih lagi melibatkan sentuhan dan alatan.

2.2 PENYELESAIAN MASALAH DENGAN INOVASI

Permainan Celik Sebut ini terhasil daripada gabungan tiga jenis deria iaitu visual, audio dan kinestetik. Pelajar perlu menggunakan telefon pintar untuk berlatih bermain Permainan Celik Sebut (Kinestetik). Arahan dan panduan secara bertulis diberikan sebelum permainan bermula, teks perkataan dipaparkan (Visual) supaya pelajar menyebut perkataan tersebut berulang kali dengan kuat (Auditori) dan pada akhir permainan cara sebutan perkataan yang betul dipamerkan mengikut sukukata. Gabungan ketiga-tiga deria dalam gaya pembelajaran ini mampu meningkatkan prestasi pembelajaran pelajar.

Keadaan pendamik sememangnya terdapat limitasi kerana pelajar tidak dapat membuat latihan pengukuhan secara bersemuka. Justeru itu, membuatkan kami mengambil langkah proaktif dan menjadi lebih kreatif dengan menginovasikan pengajaran konvensional menjadi sesuatu yang mampu menarik perhatian pelajar era kini. Inisiatif permainan interaksi minda iaitu Permainan Celik Sebut ini dihasilkan dengan mendigitalkan Celik Sebut e-Book sebagai memperkasakan pembelajaran dalam dunia digital dan menghasilkan Filter Celik Sebut yang boleh digunakan di platform Instagram supaya pelajar dapat berlatih sebutan baku dan pelat secara berulang kali mengikut masa sendiri. Dengan berhasilnya permainan yang dicipta khas ini dapat membantu pelajar menyebut dengan baku serta tanpa pelat dan dapat berkomunikasi dengan berkesan.

Komponen utama Permainan Celik Sebut adalah Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut. Permainan Celik Sebut terdiri daripada kumpulan perkataan yang didigitalkan yang diberi nama Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut. Antara perkataan yang terdapat dalam Permainan Celik Sebut ialah perkataan apa, juta, pepatah, tiga, jual, zip, zaman, hotel, roti dan lori. Pelajar boleh menggunakan Celik Sebut e-Book untuk berlatih mengatasi pelat kerana ia mengandungi panduan secara audio dan visual untuk menyebut setiap perkataan. Terdapat juga Filter Celik Sebut yang boleh digunakan di aplikasi Instagram dimana pelajar menguji sejauh

mana kemahiran sebutan dengan sendiri tanpa dipantau oleh pensyarah. Kedua-dua Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut ini mengandungi 10 perkataan yang sama iaitu apa, juta, pepatah, tiga, jual, zip, zaman, hotel, roti dan lori.

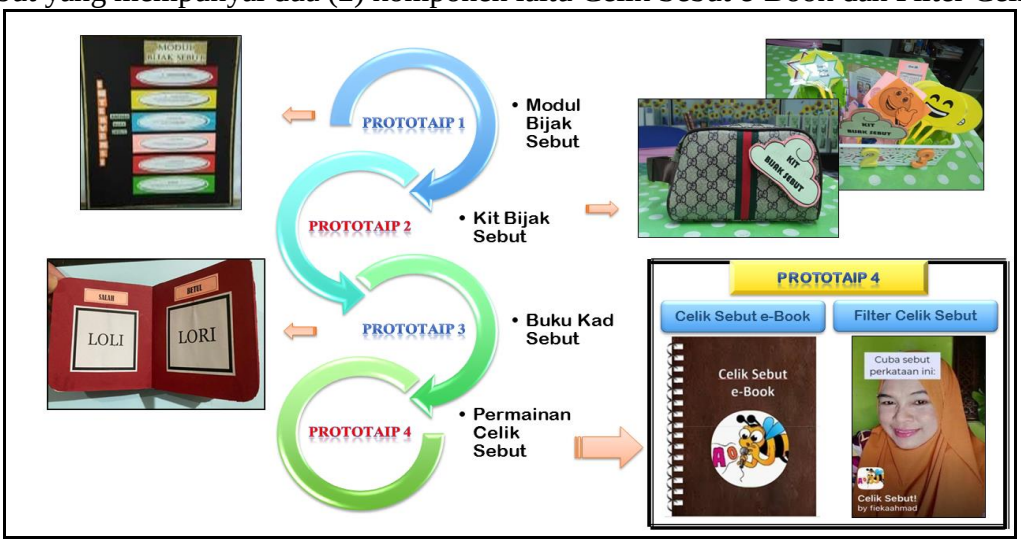
Pelajar boleh membuat latih tubi secara sendiri dan dapat memberi bukti latihan yang telah dilaksanakan. Oleh itu, pensyarah dapat mengenalpasti tahap perkembangan pelajar tersebut. Inovasi ini telah menukarkan amalan PdP secara tradisional kepada pendidikan digital menggunakan aplikasi dari media sosial yang mempunyai audio dan visual. Pembelajaran menjadi lebih menyeronokkan iaitu daripada penggunaan "*hard copy*" 2D Buku Kad Sebut, beralih kepada digital. Pelajar tidak perlu berjumpa guru untuk sesi pengukuhan, cukup dengan hanya menghantar video latihan yang telah dilaksanakan. Dengan menggunakan Celik Sebut e-Book, pelajar boleh berlatih secara sendiri dengan panduan audio sebutan yang disediakan. Manakala dengan menggunakan Filter Celik Sebut pula pelajar boleh berlatih sambil menguji diri untuk mendapatkan sebutan yang sempurna dan seterusnya dapat membaiki masalah pelat yang dihadapinya. Oleh itu, dengan adanya Permainan Celik Sebut, pengucapan pelajar bertambah baik seterusnya markah penilaian pengucapan awam dalam video resume dan pembentangan dapat ditingkatkan [Rujuk Lampiran 1].

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN UNTUK MENGHASILKAN INOVASI

3.1.1 PEMBANGUNAN BAHAN

Inovasi Permainan Celik Sebut tercipta setelah beberapa kali membuat penambahbaikan. Prototaip 1 menggunakan Modul Bijak Sebut. Kaedah pelaksanaan yang dijalankan ialah menggunakan enam (6) aktiviti untuk memastikan pelajar dapat menyebut dengan sebutan yang betul. Aktiviti yang dijalankan adalah Kad Sebut, *Sharp Shooter*, Komen Baik, Yakin Boleh, Sumber Ilham dan *One* 2 B. Prototaip 2 Kit Bijak Sebut pula dilahirkan dalam bentuk 2D atau maujud yang terdiri daripada berbagai lambang *sticker* yang memberi peneguhan positif. Prototaip 3 adalah Buku Kad Sebut yang mengandungi 10 perkataan sebutan yang salah dan sebutan yang betul. Akhir sekali terciptalah Prototaip 4 iaitu Permainan Celik Sebut. Permainan Celik Sebut yang mempunyai dua (2) komponen iaitu Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut.



RAJAH 2: Prototaip

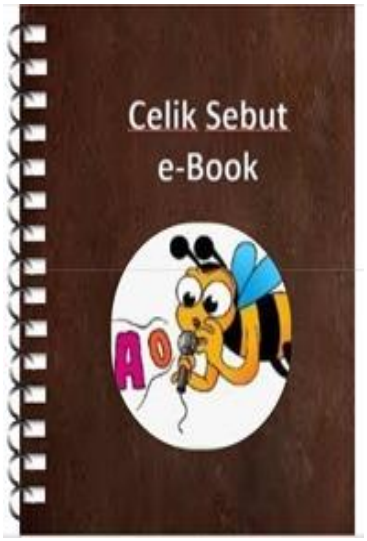
3.1.2 KAEDAH INOVASI

Inovasi ini mengandungi dua (2) komponen utama iaitu:

Komponen 1: Celik Sebut e-Book

Celik Sebut e-Book berfungsi untuk pelajar membuat latihan secara sendiri dengan menyebut perkataan mengikut contoh yang didengar dalam buku digital iaitu Celik Sebut e-Book.

Penciptaan Celik Sebut e-Book
1. Menggunakan aplikasi Microsoft PowerPoint (Version Dalam Talian) yang terdapat dalam Laman Web Delima. 2. Walaubagaimanapun, "*extension file*" bahan hanya dapat disimpan dalam bentuk *.pptx (dalam talian) sahaja. Kemudian, bahan dimuat turun ke dalam Microsoft PowerPoint 2019 bagi proses seterusnya termasuk memasukkan unsur audio. 3. Bagi memelihara bahan mentah yang digunakan, bahan disimpan di dalam bentuk .pptx terlebih dahulu sekali lagi sebelum ianya diubah kepada bentuk video menggunakan "extension file" *.mp4 yang menggunakan ruang penyimpanan sebanyak 22.0 MB. 4. Bagi tujuan penyimpanan bahan yang lebih efektif, ianya disimpan dalam bentuk video menggunakan "extension file" *.flv yang hanya menggunakan 4.26 MB sahaja dan ini dapat menjimatkan ruang penyimpanan sama ada dalam bentuk fizikal atau dalam talian. 5. Rakaman audio dan gambar dibuat kemudian disimpan dalam bentuk video menggunakan *.pptx dan powerpoint presentation. 6. Bahan disimpan dalam bentuk .pptx terlebih dahulu sekali lagi sebelum ianya diubah kepada bentuk video menggunakan "extension file" *.mp4/.mpeg. 7. Seterusnya, menggunakan cloudconvert.com, bahan ditukar kepada *.flv. 8. Bahan yang berbentuk video *.mp4 atau *.flv kemudiannya dibuat QR Code.



RAJAH 3: Penciptaan permainan Celik Sebut e-Book

Komponen 2: Filter Celik Sebut

Filter Celik Sebut berfungsi untuk menguji penguasaan sebutan perkataan oleh pelajar sama ada betul atau tidak. Dengan adanya alat ujian ini, Pelajar boleh menguji atau berlatih sendiri dan menghantar video kepada pensyarah supaya pensyarah dapat mengenalpasti pelajar yang bermasalah pelat.

Penciptaan Filter	Publish
1. Filter ini dibuat menggunakan laman web "*Effects Maker*" 2. Pilih template (*Q&A pop quiz!*) 3. Membuat soalan-soalan dan jawapannya 4. Tentukan saat di antara setiap soalan (9 saat) 5. *Save*	1. Muat turun filter tersebut (*effect file*) 2. Pilih platform untuk diterbitkan (Instagram) 3. *Drag* filter tersebut (*effect file*) 4. Isi maklumat yang berkenaan seperti - Nama filter - Kategori - Kata kunci - Pemilik - Akaun *Instagram* 5. Muat turun ikon filter 6. Muat turun video demo 7. *Save* 8. *Submit*



RAJAH 4: Penciptaan permainan Filter Celik Sebut

3.1.3 CARA INOVASI DIGUNAKAN

Terdapat tiga (3) cara untuk bermain Permainan Celik Sebut iaitu:-

(i) Mengimbas kod QR untuk berlatih menyebut menggunakan Celik Sebut e-Book
(ii) Klik pada pautan url Filter Celik Sebut

https://www.instagram.com/ar/2956694161218129/?ch=ODg2ZGI0M2NjYjA4MWVjNmFkY2ZhOWQ4MjU3NDhiYmQ%3D

(iii) Terus ke platform Instagram @fiekaahmad



RAJAH 5: Kod QR Celik Sebut e-Book dan Filter Celik Sebut

Inovasi ini hanya memerlukan internet dan telefon pintar untuk bermain. Pelajar perlu mengimbas kod QR Celik Sebut e-Book untuk mendapatkan panduan audio sebutan yang betul dan klik url Filter Celik Sebut atau ke Instagram fiekaahmad untuk berlatih sebutan baku dan pelat secara berulang kali mengikut masa sendiri.

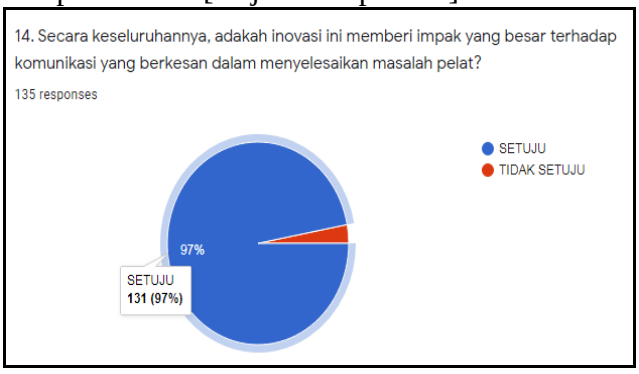
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 MUDAH DIGUNAKAN "*USER FRIENDLY*"

Permainan ini sangat praktikal dan mudah digunakan kerana semua pelajar memiliki telefon pintar. Mereka boleh berlatih menerusi Permainan Celik Sebut ini dimana sahaja dan bila-bila masa asalkan mempunyai akaun Instagram dan capaian internet. Semuanya hanya dihujung jari, pelajar dapat berlatih sebutan berkali-kali mengikut masa sendiri. Ianya juga adalah mesra pelanggan kerana ia boleh digunakan oleh semua peringkat umur, termasuk pelajar tadika, sekolah rendah, sekolah menengah, kolej matrikulasi seluruh Malaysia, Institut Pengajian Tinggi Awam dan swasta serta orang tua yang ingin membaiki sebutan mereka.

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Tinjauan dibuat kepada pelajar Semester 1 Sesi 2020/2021 menggunakan google form yang telah menggunakan Permainan Celik Sebut untuk menguji tahap penguasaan sebutan perkataan. Analisis tinjauan yang dijalankan terhadap 135 orang pelajar, menunjukkan (purata peratus) pelajar telah bersetuju Permainan Celik Sebut berjaya membuktikan bahawa penguasaan sebutan dalam pengucapan awam dapat diatasi. [Rujuk Lampiran 2].



CARTA PAI 1: Seramai 131 daripada 135 orang responden bersetuju

Tinjauan dibuat untuk membuat penambahbaikan terhadap Permainan Celik Sebut ini. Daripada 135 orang responden, seramai 131(97%) orang responden bersetuju bahawa inovasi ini memberi impak yang berkesan terhadap komunikasi berkesan dalam menyelesaikan masalah pelat manakala seramai 4 orang tidak bersetuju.

4.3 POTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Melalui tinjauan yang telah dijalankan, pelajar memberikan beberapa saranan penambahbaikan. Justeru itu, kami bercadang memberi nilai tambah dengan menambah bilangan perkataan serta menambah perkataan yang lebih sukar untuk disebut. Kami juga akan memasukkan emoji tanda soal sewaktu pelajar gagal menyebut perkataan dengan betul, dan jika sebutannya betul ditunjukkan emoji tangan (*good*). Selain itu, penambahan terhadap pilihan bahasa seperti Bahasa Inggeris, Bahasa Mandarin, Bahasa Tamil, Bahasa Jepun dan lain-lain bahasa juga boleh dilakukan. Oleh itu, pelajar di pelbagai negara boleh mengakses permainan Celik Sebut ini, memilih bahasa yang diingini dan berlatih sebutan perkataan. Jelaslah bahawa inovasi permainan Celik sebut ini berpotensi dan berkemampuan untuk dikembangkan jika inovasi ini dikomersialkan dengan betul dan lebih meluas.

5.0 IMPAK INOVASI

Permainan Celik Sebut ini jika diperhalusi dari segi keberkesanan jangka pendek dan jangka panjang amatlah efisien penggunaannya. Impak inovasi ini dapat dilihat seperti berikut iaitu dari segi:-

5.1 PENJIMATAN MASA

Permainan Celik Sebut ini juga membawa faedah sampingan dari aspek penjimatan masa iaitu pelajar tidak perlu menunggu guru untuk berlatih dan tidak terikat kepada jadual waktu PnP. Penggunaan masa yang lebih "*fleksible*" kerana masa permainan hanya beberapa minit sahaja, pelajar boleh melaksanakannya berulang kali dan terus menghantar video latihan kepada guru. Permainan ini juga memudahkan guru untuk membuat semakan perkembangan sebutan pelajar dari masa ke semasa kerana pelajar menghantar video dan guru membuat semakan tanpa bersemuka dengan pelajar.

5.2 PENJIMATAN KOS

Tiada sebarang kos untuk inovasi ini, kerana pelajar hanya mengimbas aplikasi kod QR yang boleh didapati secara percuma dan yang diperlukan hanyalah telefon pintar dan capaian internet percuma yang telah disediakan oleh pihak kolej. Seterusnya kos mencetak buku kad sebut dapat dijimatkan sebanyak RM350. Contohnya, 1 tempahan buku kad sebut berharga RM25 x 2 salinan setiap pensyarah x 7 orang bilangan pensyarah = RM350. Jadi sebanyak RM350 dapat dijimatkan.

5.3 PENJIMATAN *STORAGE*

Bagi pelajar,Penggunaan Permainan Celik Sebut ini, memerlukan penghantaran setiap latihan kepada pensyarah melalui dalam talian. Pelajar perlu merekod setiap sebutan yang telah dibuat, kongsi video rakaman tersebut melalui "*direct message"* di instagram pensyarah @fiekaahmad untuk disemak tanpa perlu menyimpan video latihan tersebut dalam *storage* telefon pelajar.

Manakala bagi pengguna lain**,** mereka boleh berlatih menggunakan filter Permainan Celik Sebut berulang-ulang kali secara dalam talian tanpa perlu menyimpan video rakaman tersebut.

5.4 MENINGKATKAN PRODUKTIVITI DAN MEMBERI KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Seterusnya, Permainan Celik Sebut ini juga mampu meningkatkan produktiviti dan keberkesanan latihan. Dengan membuat latihan secara maya menggunakan aplikasi Instagram, pelajar berasa mudah dan seronok kerana mempunyai audio dan visual. Seterusnya, permainan ini berjaya mengurangkan tekanan para pelajar. Sehubungan itu, pelajar menjadi lebih fokus kepada pembelajaran dan berjaya mengingkatkan produktiviti pelajar dengan pencapaian akademik lebih cemerlang. Latihan secara virtual ini membuatkan pelajar konsisten berlatih. Justeru itu, sebutan mereka menjadi tepat, dan seterusnya markah penilaian pengucapan awam juga dapat ditingkatkan dan ini membuktikan keberkesanan Permainan Celik Sebut dalam PdP. Hasil kajian dari saintis telah membuktikan bahawa pembelajaran secara video yang menyeronokkan dapat meningkatkan produktiviti dan memberi kepuasan kepada para pelajar. Keputusan markah ujian meningkat dalam subjek Pengajian Am Matrikulasi, dengan ini membuktikan keberkesanannya.

5.5 SIGNIFIKAN

Bagi pengkaji, kami merasakan inovasi ini sangat signifikan dengan situasi semasa dunia pendidikan moden yang menggunakan alat teknologi yang boleh diakses dimana-mana sahaja dengan mudah iaitu hanya menggunakan telefon pintar sahaja. Signifikannya inovasi permainan celik sebut pada kami ialah ianya mempunyai impak tinggi yang merentasi sempadan perkhidmatan dunia pendidikan iaitu pengunaannya boleh kepada sesiapa sahaja untuk menyelesaikan masalah sebutan perkataan dengan menggunakan inovasi ini. Impak merentasi sempadan perkhidmatan pendidikan kepada umum adalah temuduga. Sesiapa sahaja yang menggunakan inovasi ini untuk berlatih boleh meningkatkan kemahiran berkomunikasi dengan baik dan sebutan perkataan yang jelas seterusnya akan lebih bersedia dan menyerlah untuk menghadapi proses temuduga biasiswa mahupun mendapatkan pekerjaan.

Impak kepada umum merentasi sempadan perkhidmatan pendidikan yang seterusnya adalah terpeliharanya maruah Bahasa Melayu. Rakyat Malaysia yang pelat kerana faktor pengaruh bahasa ibunda akan dapat bertutur dengan lebih baik dan yakin. Justeru itu, maruah Bahasa Melayu terpelihara sebagai bahasa kebangsaan. Ini bertepatan dengan dengan matlamat Dasar Pendidikan Kebangsan yang bertujuan untuk mengeratkan perpaduan pelbagai kaum dan etnik di Malaysia. Impak yang terakhir adalah ketinggian martabat Bahasa Melayu. Martabat bahasa Melayu dapat ditingkatkan apabila semua warganegara boleh bertutur dan berkomunikasi tanpa pelat. Pertuturan yang jelas tanpa pelat akan memudahkan pemindahan maklumat dan meningkatkan persefahaman antara kaum di samping dapat meninggikan martabat Bahasa Melayu sebagai bahasa kebangsaan sepertimana yang termaktub dalam Perkara 152 Perlembagaan Malaysia.

6.0 PERLUASAN

Inovasi ini mudah disebarluaskan kepada masyarakat kerana tiada keterbatasan dari segi demografi dan setiap lapisan masyarakat boleh mengaksesnya. Permainan Celik Sebut ini mudah diakses serta penggunaannya tiada sempadan. Inovasi ini telah disebarluaskan di platform Instagram, Facebook, Tik Tok, Youtube dan juga ke pelbagai institusi pendidikan melalui

pertandingan, pembentangan secara bersemuka dan perkongsian secara bersemuka di samping berkongsi dengan rakan seunit serta anak didik masing-masing. Selain daripada itu, inovasi ini akan disebarluas kepada pihak berkepentingan sebagai contohnya kepada pihak sekolah rendah atau pra sekolah kerana golongan ini banyak menghadapi masalah sebutan. Pelajar, pensyarah serta Pengurusan Tertinggi Kolej Matrikulasi Melaka, Kolej Matrikulasi Perak, Kolej Matrikulasi Kelantan dan Sekolah Menengah Tun Mutahir Melaka. Sekolah rendah dan Sekolah Tadika Vonad, Putrajaya [Rujuk Lampiran 3]. Permainan Celik sebut telah mendapat beberapa pengiktirafan daripada beberapa pakar. Antaranya ialah:

JADUAL 2: Pengiktirafan pakar

 Ketua Panitia Bahasa Melayu Sk Lubok Redan Pn Salasiah Haron	 SME PAM Kolej Matrikulasi Perak Cik Noer Ashikin bt Muhiddin	 Ketua Bidang Bahasa Melayu SMK Tun Mutahir Pn Ernawati bt Wasli	 Pensyarah Kanan PAM Kolej Matrikulasi Kelantan Pn Oana bt Mat Zain

Produk inovasi Permainan Celik Sebut adalah ciptaan terkini yang telah mendapat Sijil Akta Hak Cipta 1987 pada 14 Oktober 2021 yang bernombor Pemberitahuan CRLY2021M04213. Manakala Kit Bijak Sebut pula merupakan ciptaan terdahulu dan juga telah mendapat Sijil Akta Hak Cipta 1987 pada 9 Disember 2019 yang bernombor Pemberitahuan CRLY00018965. Kedua-dua hak cipta produk inovasi ini telah diperolehi daripada Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO) [Rujuk Lampiran 4].

Kesimpulannya inovasi Permainan Celik Sebut yang dicipta ini dapat membantu pelajar yang menghadapi masalah sebutan dilihat sangat efisien dan mudah digunakan. Permainan yang mengunakan telefon pintar sebagai medium memudahkan pelajar untuk mengakses permainan ini dimana-mana sahaja dan seterusnya mampu menyelesaikan masalah sebutan dalam kalangan pelajar. Selain itu, alat inovasi ini juga membantu pensyarah atau guru memperbetul kesalahan sebutan pelajar semasa proses pdp berlangsung. Pensyarah atau guru hanya perlu memantau kekerapan penggunaan alat inovasi oleh pelajar. Sememangnya inovasi permainan celik sebut sedikit sebanyak boleh diperluaskan kepada pihak lain terutamanya kepada murid di peringkat sekolah rendah dan menengah yang mengalami masalah kesulitan atau kesukaran dalam sebutan perkataan. Dalam usaha memberi pembelajaran bermakna kepada pelajar, guru harus mempersiapkan pelajar menghadapi persaingan dalam era globalisasi ini. Bagi matapelajaran Pengajian Am Matrikulasi, kemahiran komunikasi dengan yakin dan berkesan adalah menjadi keutamaan. Kewajaran setiap individu untuk menguasai Bahasa Melayu dengan baik dari aspek lisan, tulisan dan pembacaan adalah sangat penting. Justeru itu, Bahasa Melayu adalah terpelihara maruahnya dan tinggi martabatnya. Ini terkandung dalam Perlembagaan Malaysia dalam Perkara 152 iaitu Bahasa Melayu sebagai Bahasa Rasmi Persekutuan.

Value Integration SocMed

Hairul Faiezi b. Lokman
Zaharah bt. Mohamad
Haji Jainudin b. Ngah

IPG Kampus Ilmu Khas

hairulfaiezi@ipgkik.edu.my

ABSTRAK

Pentaksiran Subjek Pendidikan Moral (GPM 1083) mengandungi satu aktiviti kempen berkenaan dengan kesedaran amalan nilai yang pada kebiasaannya dilaksanakan secara bersemuka. Kesemua perancangan ini telah dibuat sejak dari pada bulan Januari di dalam lembaran kerja kursus kepada pelajar. Kempen yang sepatutnya dilaksanakan pada 21 sehingga 28 April 2020 terpaksa ditukar perlaksanaannya secara drastik, corak serta kaedah pelaksanaannya kerana Kerajaan Malaysia telah mengumumkan pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) bermula 18 Mac 2020. Hal ini yang demikian, penginovasian terhadap pentaksiran telah dilakukan agar para pelajar terus melaksanakan kempen kesedaran amalan nilai ini walaupun secara dalam talian pada ketika itu. Maka tercetuslah inovasi yang dikenali sebagai Value Integration SocMed. Value Integration SocMed adalah program pengintegrasian projek kempen amalan nilai dengan rangkaian media sosial. Melalui inovasi ini, pentaksiran telah dapat dilaksanakan walaupun secara dalam talian dan ianya menepati kehendak Rancangan Maklumat Kursus (RMK), Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan telah dapat memberikan impak terhadap dimensi moral murid. Selama lebih dua tahun setengah pandemik melanda (kuliah dan pentaksiran dilaksanakan secara dalam talian), inovasi ini telah digunakan oleh pensyarah bagi melaksanakan kaedah pentaksiran alternatif. Satu Modul Inovasi juga telah dihasilkan bagi membantu para pendidik (pensyarah dan guru) untuk mengimplementasikan inovasi pentaksiran ini.

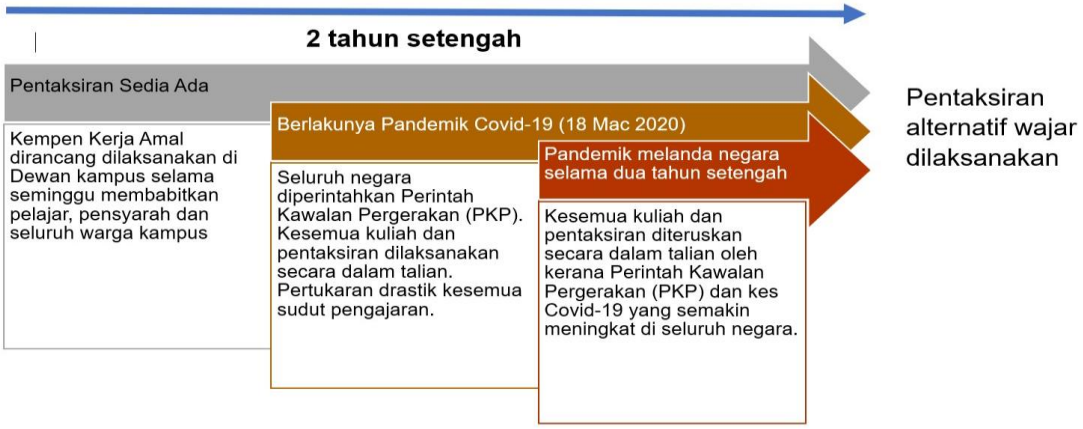
1. PENDAHULUAN

Penularan wabak Covid-19 mengakibatkan pelbagai impak dan kesan kepada seluruh kehidupan manusia termasuklah dalam bidang ekonomi politik dan tidak terkecuali dalam bidang pendidikan (Novel 2020). Kebanyakan sektor pendidikan di peringkat rendah sehinggalah di peringkat tertinggi terpaksa mengubah kaedah dan corak proses pengajaran dan pembelajaran yang sebelum ini secara bersemuka namun terpaksa dilaksanakan dengan pelbagai alternatif lain antaranya adalah dengan menggunakan pembelajaran secara dalam talian (Evans 2020). Perubahan kaedah, tatacara dan perilaku yang perlu dipraktikkan oleh masyarakat wajar berubah. Ianya dikenali sebagai keadaan norma baharu (Evans 2020). Negara Malaysia merupakan sebuah negara yang turut terjejas, apabila pandemik Covid-19 telah mula melanda negara sekitar bulan Januari tahun 2020 (Ministry of Health Malaysia, 2020). Dan pada tanggal 18 Mac 2020, Kerajaan Malaysia telah mengisytiharkan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP)

kepada seluruh masyarakat di dalam negara kerana penyebaran dan penularan wabak pandemik Covid-19 semakin menular. Hal ini yang demikian, semua aktiviti berkenaan dengan pekerjaan, aktiviti sosial dan juga aktiviti Pendidikan tidak boleh dilakukan secara bersemuka (Pejabat Perdana Menteri Malaysia , 2020).

Semua sektor pendidikan iaitu Universiti, Politeknik, Kolej Matrikulasi, Institut Pendidikan Guru, Kolej, sekolah dan tadika disarankan melaksanakan sesi pengajaran dan pembelajaran secara dalam talian dengan menggunakan pelbagai aplikasi dan kemudahan pembelajaran seperti penggunaan sistem pengurusan pembelajaran (LMS) (Kementerian Pendidikan Malaysia 2020). Beberapa buah universiti telah lebih awal melaksanakan pembelajaran secara dalam talian apabila arahan PKP dikeluarkan antaranya Universiti Sains Malaysia, Universiti Utara Malaysia dan Universiti Malaysia Sabah (Bernama 2020). Arahan yang dikeluarkan oleh kerajaan ini adalah untuk memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dapat diteruskan walaupun dalam keadaan norma baharu. Para pendidik disarankan untuk mengajar pelajar dengan menggunakan beberapa aplikasi seperti Google Classoom, Google Meet, Webex dan sebagainya yang dapat membantu proses penyampaian pengajaran dan pembelajaran pelajar (Pratama, 2020).

2. PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI



RAJAH 1: Isu Dan Permasalahan Yang Wujud

Pentaksiran yang dilakukan perlu mengikuti Ringkasan Maklumat Kursus (RMK) yang telah diberikan sejak awal semester. Dalam tugasan GPM 1083 subjek Pendidikan Moral bagi tugasan yang kedua, pelajar perlu menganjurkan dan menghasilkan produk berkenaan dengan amalan nilai-nilai murni. Namun begitu pada tahun 2020 semester kedua, bermula 18 Mac 2020 pandemik Covid-19 telah menular di dalam negara sekaligus menyebabkan sesi perkuliahan turut digantikan dengan pembelajaran secara dalam talian. Pada ketika itu banyak tugasan-tugasan telah dirombak dan digantikan dengan tugasan alternatif yang dapat menilai pemarkahan. Situasi ini tidak seketika tetapi ianya memakan masa yang lama iaitu hampir dua tahun setengah, menyebabkan kesemua pentaksiran wajar dilakukan secara dalam talian. Bagi mengatasi isu yang wujud maka pentaksiran alternatif wajar dibina. Bertitik tolak kepada isu ini maka terhasillah inovasi “Value Integration SocMed”.

Namun begitu inovasi Ini cuba untuk mengekalkan kandungan RMK namun telah diubah dan disesuaikan dengan kapasiti yang ada pada ketika itu.

- Masa pandemik.
- Tidak boleh bersemuka
- Kempen perlu dijalankan kepada masyarakat
- Laksanakan kempen secara dalam talian – integrasi media sosial

Objektif :

1. Melaksanakan sebuah pentaksiran yang dapat menepati aspek kurikulum yang telah diberikan.
2. Mengupayakan sebuah pentaksiran yang boleh digunakan oleh pendidik ketika pandemik.
3. Membantu pelajar melaksanakan tugasan dengan kepelbagaian pendekatan alternatif yang boleh memberi manfaat.
4. Mencapai hasrat dan matlamat tugasan alternatif melalui kaedah pentaksiran yang dilaksanakan.

3. BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Idea perlaksanaan inovasi adalah idea asal penyelidik inovasi dalam melaksanakan penyelidikan di peringkat Doktor Falsafah (PhD) sebelum ini. Dalam kajian PhD, penyelidik mengkaji keberkesanan aplikasi media sosial dalam sebuah proses pengajaran dan pengurusan. Berdasarkan kajian tersebut pengkaji yakin keupayaan aplikasi media sosial untuk dijadikan platform dalam melaksanakan sesi pentaksiran ketika pandemik melanda negara dan dunia. Maka inovasi ini dihasilkan berdasarkan kajian yang telah dilakukan.

Berikut adalah link penyelidikan pengkaji yang menghuraikan manfaat media sosial dalam proses pengajaran dan pengurusan.

JADUAL 1: Senarai Penyelidikan Berkenaan Manfaat Media Sosial

Pautan	QR Code
https://hrmars.com/index.php/IJARBSS/article/view/2907/Systematic-Review-and-Meta-Analysis-onthe-Effectiveness-of-Facebook-Application-in-Teaching-and-Learning-Process	
https://www.abacademies.org/abstract/meta-synthesis-effectiveness-of-social-media-use-in-strategicmanagement-of-organizations-8472.html	
https://hrmars.com/papers_submitted/5696/the-effectiveness-of-using-twitter-application-in-teachingpedagogy-a-meta-synthesis-study.pdf	

Penerangan Inovasi

Inovasi ini adalah penggabungjalinan program kempen kesedaran amalan nilai bersama dengan pengintegrasian medium media sosial. Media sosial yang dipilih adalah aplikasi Facebook dan Instagram.



RAJAH 3: Inovasi Yang Dihasilkan

JADUAL 2: Kriteria Penginovasian

Bil.	Konsep Asal Pentaksiran	Penginovasian Pentaksiran Alternatif
1.	Acara diadakan di Dewan Utama Kampus	Facebook page Elektif Pendidikan Moral IPGKIK dibina sebagai dewan maya
2.	Penampalan Poster di Reruai yang disediakan di dewan	Poster Digital dihasilkan dan dimuat naik ke dalam aplikasi Facebook Page
3.	Sesi perkongsian info kepada pengunjung	Aplikasi kongsi (share) di Facebook kepada pengunjung halaman media sosial
4.	Jemputan kepada pengunjung hadir kedewan	Undangan digital menyertai Facebook Page Elektif Pendidikan Moral IPGKIK
5.	Sesi maklum balas, komen	Maklum balas di ruangan komen Facebook Page dari pengunjung halaman media sosial
6.	Majlis Penutup diadakan di dewan berserta persembahan pelajar	Majlis Penutup di adakan secara langsung di Instagram Live. Persembahan pelajar secara langsung dari Kota Kinabalu Sabah

Melalui inovasi ini aplikasi Facebook Page telah dibina bagi menggantikan konsep sebuah Dewan yang menghimpunkan pameran poster dalam kalangan pelajar.



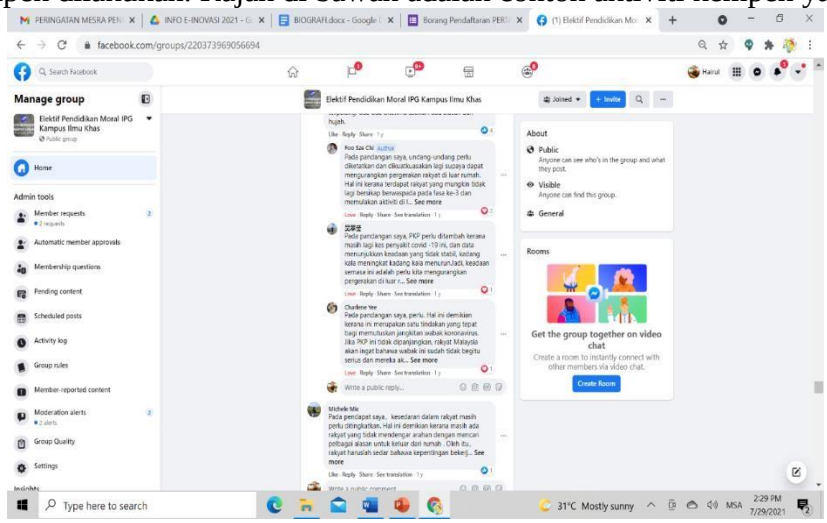
RAJAH 4: Facebook Page Yang Dibina

Pelajar dikehendaki mereka satu poster berkenaan dengan kempen kesedaran amalan Nilai iaitu bertemakan covid-19. Poster ini asalnya perlu dicetak dan dipamerkan di Dewan. Rajah di bawah adalah sebahagian contoh poster yang dihasilkan.



RAJAH 5: Sebahagian Poster Yang Dihasilkan

Di dalam aplikasi Facebook page pula, pelajar akan menjalani sesi hebahan, penerangan dan juga memberikan maklum balas serta komentar kepada pengunjung halaman media sosial sepanjang kempen dilakukan. Rajah di bawah adalah contoh aktiviti kempen yang dilakukan.



RAJAH 6: Aktiviti Didalam Aplikasi Facebook Page

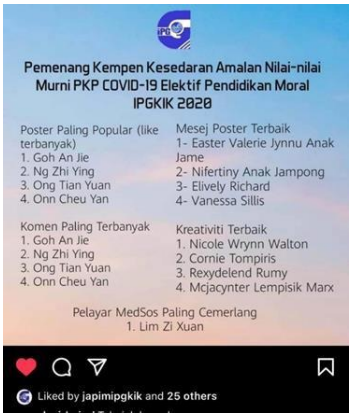
Melalui aplikasi Facebook page ini pentaksiran dilakukan oleh pensyarah dengan meninjau dan melihat proses pelaksanaan kempen yang dilakukan oleh pelajar di samping penilaian terhadap hasil poster yang dilakukan.

Rubrik pemarkahan pentaksiran di Lampiran A

Manakala aplikasi Instagram dijadikan sebagai tapak mempromosikan keseluruhan perjalanan kempen dan juga sebagai lokasi majlis penutupan bagi program kempen kesedaran amalan nilai.



RAJAH 7: Poster Majlis Penutupan



RAJAH 8: Senarai Pemenang





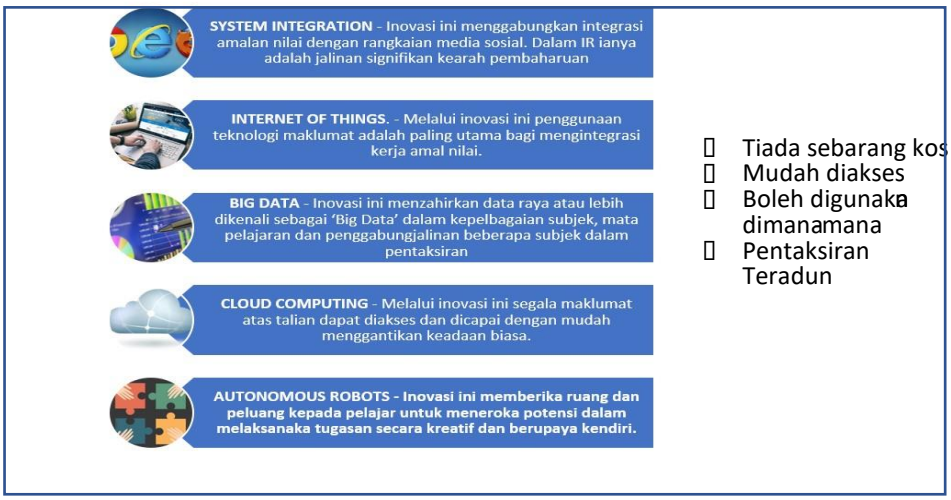
RAJAH 9: Ucapan Perasmian Penutup Oleh Ketua Jabatan Pendidikan Islam dan Moral

RAJAH 10: Persembahan Pelajar Lintas Langsung Dari Kota Kinabalu Sabah

Oleh kerana PKP dilanjutkan sehingga lebih dua tahun setengah, satu **modul Pentaksiran Alternatif Megintegrasi Media Sosial** secara digital telah dibangunkan dan telah diterbitkan untuk diperluaskan kepada pengguna (pensyarah, guru dan murid) (ISBN) - 978-967-5580-37-6

4. PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

1.Praktikal dalam mencapai matlamat Revolusi Industri 4.0 (4IR)



RAJAH 11: Ciri-ciri IR 4.0 yang diintegrasikan

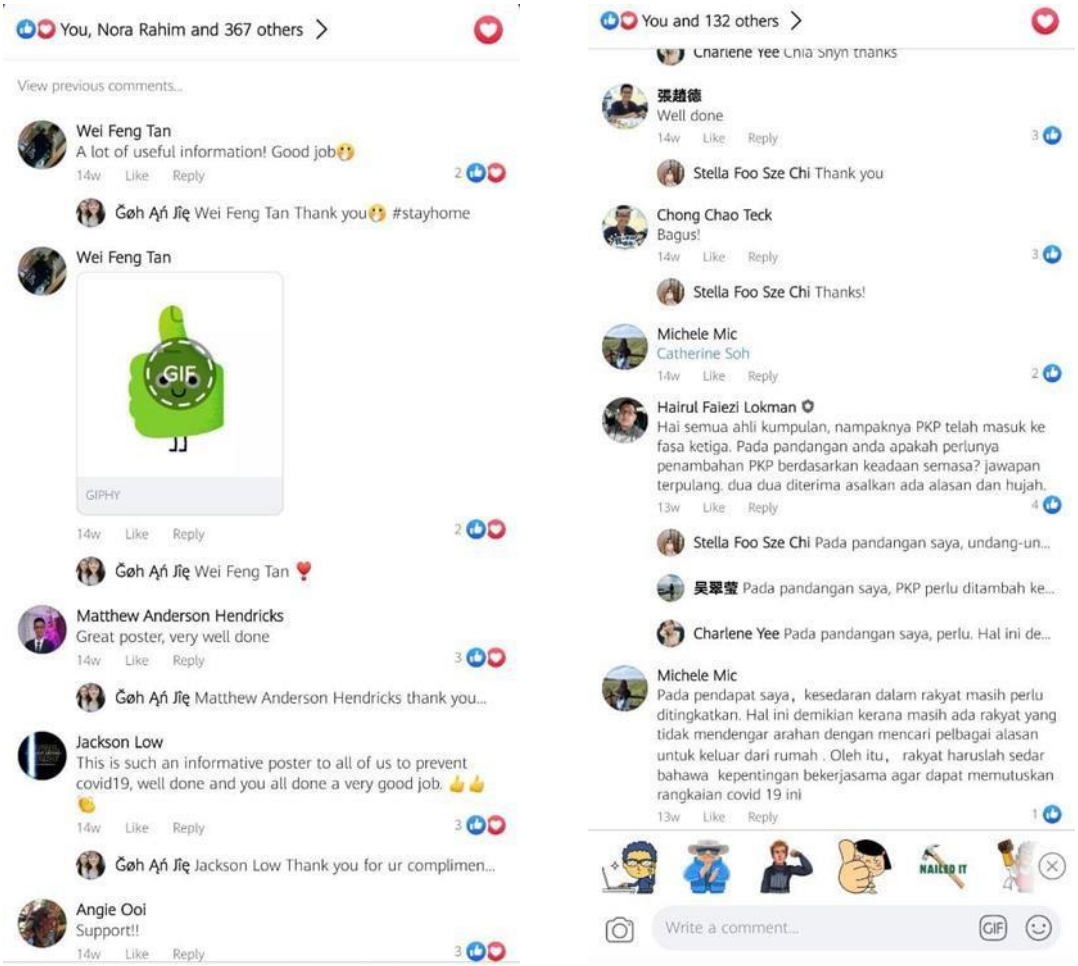
JADUAL 3: Aspek Kemahiran IR4.0 Yang di Capai

Bil.	Ciri Dalam Inovasi	Aspek Kemahiran IR 4.0 Yang Dicapai
1.	Inovasi ini menekankan pentaksiran bercorak interaktif di mana pensyarah dan pelajar akan menjadikan	• *Internet Of Things* • *Cloud Computing*
	medium teknologi maklumat media sosial sebagai platform melaksanakan tugasan kerja kursus	
2.	Inovasi ini bersifat fleksibel iaitu pensyarah dan pelajar boleh melaksanakan tugasan secara dalam talian dimana-mana sahaja dan pada bila-bila masa sepanjang tempoh pentaksiran dilakukan	• *Cloud Computing* • *Big Data*
3.	Inovasi ini mencungkil idea, bakat dan potensi pelajar dalam menghasilkan tugasan secara maya	• *Additive Manufacturing* • *Autonomous Robots*
4.	Inovasi ini memerlukan aspek komunikasi tanpa batasan oleh murid dengan pengunjung halaman media sosial seluruh dunia	• *System Integration*

2. Praktikal apabila pelajar dapat memahami isi dan kupasan isu melalui penghasilan poster secara digital untuk dinilai



RAJAH 12: Pemahaman Isi dan Kupasan IsuYang Di Tampilkan Menepati Matlamat Pentaksiran



RAJAH 13: Kemahiran Komunikasi Yang Dinilai



RAJAH 14: Aspek Kekreatifan Yang di Berikan Markah Seperti Penghasilan Video Lagu



RAJAH 15: Data Komen Dan Maklum Balas Pengunjung Sepanjang Dua Minggu (Ketika Tugasan Dilaksanakan) Di Dalam Aplikasi Facebook Page



RAJAH 16: Jumlah Reaksi Oleh Pelajar dan Pengunjung Halaman Media Sosial

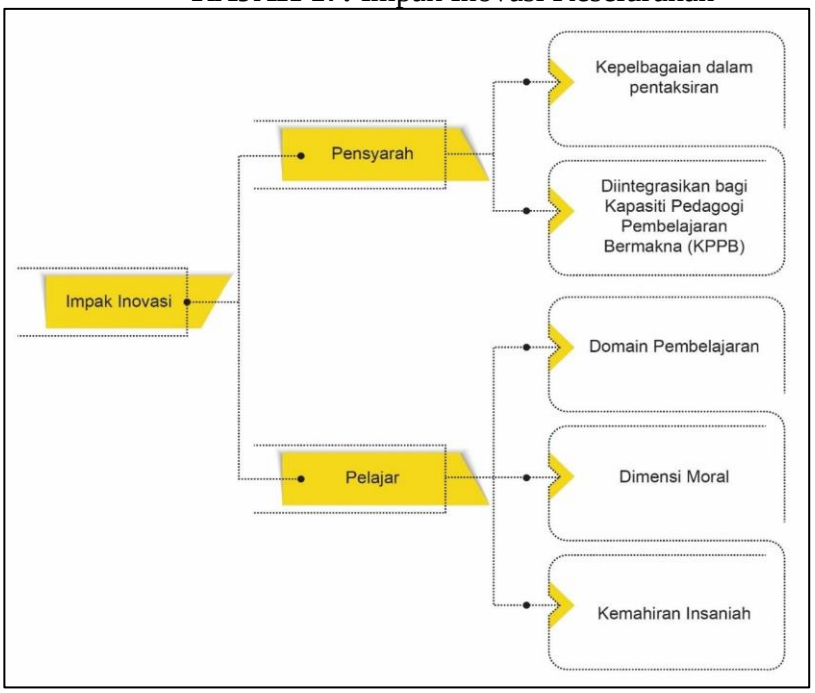
Berdasarkan lampiran dan bukti ini, inovasi dibangunkan ini sangat praktikal kerana:

- Dilaksanakan dalam talian
- Mudah dikendalikan
- Memberi impak dengan meluas
- Tanpa sebarang kos tambahan
- Menjimatkan masa
- Boleh diakses dan dikendalikan

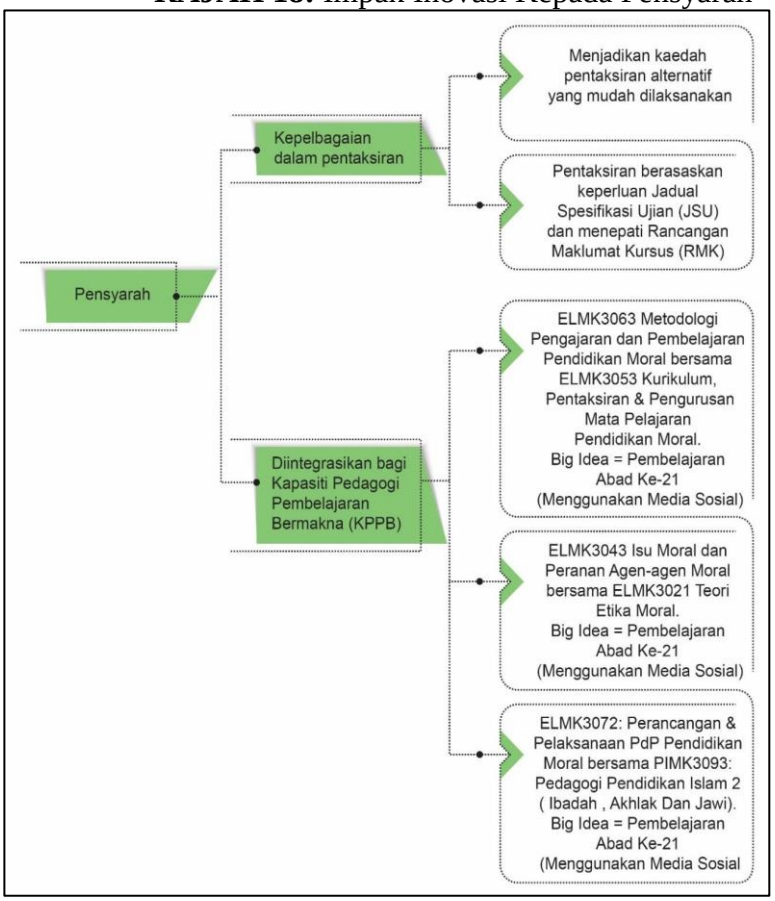
5. IMPAK INOVASI

Impak utama projek inovasi yang dihasilkan terhadap kumpulan sasar.

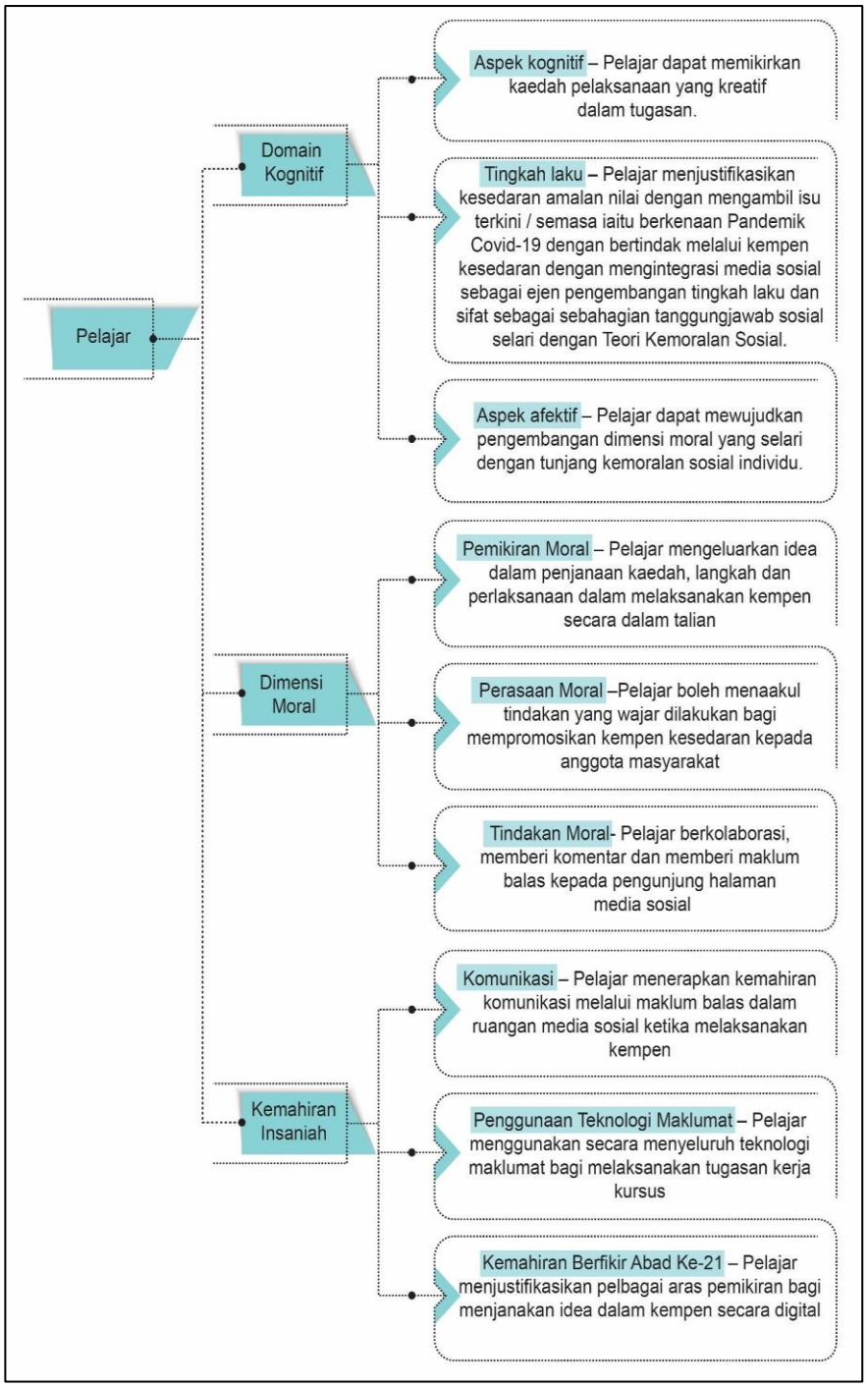
RAJAH 17: Impak Inovasi Keseluruhan



RAJAH 18: Impak Inovasi Kepada Pensyarah



RAJAH 19: Impak Inovasi Kepada Pelajar



Inovasi ini juga memberi kesan kepada perubahan sikap dan peningkatan kemahiran sosial terhadap kumpulan sasar. Dapatan bahagian ini boleh diakses melalui penerbitan artikel tentang keberkesanan perlaksanaan inovasi ini kepada pelajar.

Tajuk Artikel : *Moral Values Practices Of Students Based On The Use Of Facebook Application*

Jurnal : Jurnal Teknikal dan Sains Sosial (Volume 13, No. 1, 2021, Pages 19 to 30)

https://myjurnal.mohe.gov.my/public/article-view.php?id=177878

6. PERLUASAN

1.Penghasilan Modul Pentaksiran Alternatif Mengintegrasi Media Sosial

Oleh kerana Pandemik terjadi sesi perkuliahan secara fizikal tidak dapat dilaksanakan, maka penyelidik telah membangunkan satu modul berteraskan inovasi iaitu kaedah bagaimana pendidik boleh melaksanakan pentaksiran alternatif dengan menggunakan media sosial. Modul ini sesuai menjadikan rujukan kepada pensyarah dan juga guru disekolah bagi semua subjek.



ISBN 978-967-5580-37-6
9 789675 580376
Modul Pentaksiran Alternatif
Mengintegrasi Media Sosial

https://www.yumpu.com/id/document/read/67020860/modul-pentaksiran-alternatifmengintegrasi-media-sosial

Modul ini telah dinilai dan disahkan oleh dua orang pakar iaitu:



Profesor Madya Dr Nurfaradilla binti Mohd. Nasri
Pensyarah Kanan
Pusat Kajian Kepimpinan & Polisi Pendidikan
Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia

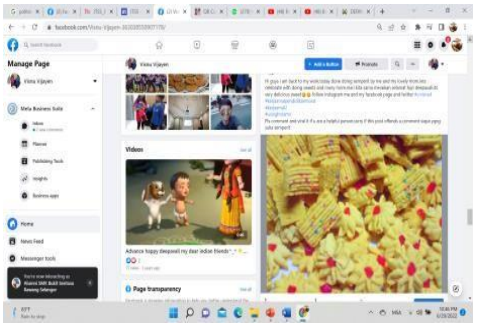


En. Norismahisham bin Ismail
Penolong Pengarah
Sektor Pentaksiran dan Peperiksaan
Jabatan Pendidikan Negeri Selangor

2. Disebar luaskan dan digunakan oleh para pensyarah dan guru

Berikut dipaparkan sebahagian pengaplikasian oleh Pensyarah





Pendidikan Moral SPM



PKBK3043 Pendidikan Kesihatan Murid Masalah Pembelajaran



MPU3052 Tamadun Islam dan Tamadun Asia



EDUP3053 Teknologi Dalam Pengajaran dan Pembelajaran



BAMB3183 Funun Al -Arabiyyah



MUZK3183 Induk Ciptaan & Ensembel



BMMB3052 Seni Dalam Pendidikan

3. Penerbitan 2 artikel berindeks berkenaan inovasi ini

Moral Values Practices Of Students Based On The Use Of Facebook Application
Jurnal Teknikal dan Sains Sosial (Volume 13, No. 1, 2021, Pages 19 to 30)

https://myjurnal.mohe.gov.my/public/articleview.php?id=177878

Development Of Value Appreciation Through Moral
Education Charity Work With Social Media Applications Integration
Jurnal Ilmi (Volume 11, No 1, Pages 43-55)
https://www.kuim.edu.my/journal/index.php/JILMI/issu e/view/101

Smart Ruler

Norshalina Binti Mohd Shahar
Noraazian Binti Osman
Ita Erdayu Binti Shahidan
Azahzuhrah Binti Azhari
Elyana Binti Azmee

SK Batu Tujuh

angahshalina@gmail.com

ABSTRAK

Smart Ruler (SR) merupakan satu bahan bantu belajar yang dibina bertujuan membantu murid-murid pemulihan tahun tiga di sekolah kebangsaan murid Orang Asli yang belum menguasai asas numerasi berdasarkan keperluan alat bantuan pembelajaran Matematik. Inovasi. SR dihasilkan menggunakan konsep garis nombor untuk meningkatkan kefahaman murid pemulihan dalam operasi tambah,tolak dan darab. Objektif inovasi ini adalah supaya murid-murid pemulihan tahun tiga dapat menyelesaikan operasi asas tambah, tolak darab dengan betul dan murid dapat mempelajari operasi asas dengan lebih mudah serta menarik. Disamping itu kesukaran murid mengira mengikut arah berlainan seperti mengira secara menaik atau menurun menyebabkan murid tidak dapat mengira operasi tambah dan tolak dengan baik. Instrumen Kemahiran Asas Matematik Sekolah Rendah (IKAM) digunakan sebagai Ujian Pra dan ujian pos. Dapatan ujian pra yang dijalankan ke atas lapan orang murid pemulihan tahun tiga mendapati semua murid gagal untuk menjawab soalan bagi operasi asas tambah, tolak dan darab tanpa bantuan gambar. Selepas menggunakan Kit Smart Ruler didapati pencapaian murid dalam ujian pos bagi kemahiran asas telah menunjukkan peningkatan yang ketara. Bilangan murid yang menguasai semua kemahiran asas telah meningkat terutamanya kemahiran tambah dan tolak. Pembelajaran aktif berlaku dan murid berminat menggunakan SR dalam proses pembelajaran. Manakala guru pula lebih mudah menerangkan konsep asas Matematik melalui aktiviti secara 'hands on'.

Kata Kunci : Smart Ruler, Operasi Asas (Tambah, Tolak, Darab,)

1.OBJEKTIF

1.1. Murid dapat menyelesaikan operasi asas tambah, tolak dan darab dengan betul.
1.2. Meningkatkan pencapaian penguasaan murid dalam kemahiran asas pemulihan tambah tolak dan darab.
1.3. Murid dapat mempelajari operasi asas dengan lebih mudah dan menarik dengan menggunakan Smart Ruler

2.KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI DIJALANKAN

Sebelum inovasi dihasilkan murid pemulihan agak ketinggalan berbanding dengan murid lain di aliran perdana. Murid pemulihan ini tidak dapat mengira secara congak kerana murid tidak dapat menggambarkan bilangan nombor secara ingatan menyebabkan murid sukar untuk menyelesaikan operasi asas. Murid melakukan kesilapan ketika melekatkan objek (sticker, bulatan),melukis bulatan dan lidi serta mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan satu soalan operasi menyebabkan murid rasa bosan. Keadaan ini menyebabkan sembilan orang murid tidak menguasai kemahiran asas dalam pemulihan numerasi tahun 2022.

RUMUSAN

KATEGORI MURID	TARIKH	TAHAP 1						TAHAP 2						KESELURUHAN	
		TAHUN 1		TAHUN 2		TAHUN 3		TAHUN 4		TAHUN 5		TAHUN 6			
		JUM	%	JUM	%	JUM	%	JUM	%	JUM	%	JUM	%	JUM	%
Murid Pemulihan Khas	25 MAC	26	36.1%	13	14.9%	9	11.3%	13	15.3%	15	15.5%	9	12.5%	85	17.2%
Enrolmen Sekolah		72		87		80		85		97		72		493	

Sumber: Kutipan Data Pemulihan (DPEM) Mac 2022 SK Batu 7

Situasi sebelum inovasi dilakukan



GAMBARAJAH 1: Murid menggunakan pelekat dan pembilang

3.MASALAH-MASALAH YANG DIHADAPI

3.1. Seramai 9 orang murid pemulihan tahun 3 masih belum menguasai kemahiran asas tambah, tolak dan darab. Kebanyakkan murid pemulihan ini murid sukar mengira mengikut arah berlainan seperti mengira secara menaik atau menurun menyebabkan murid tidak dapat mengira operasi tambah dan tolak dengan baik.

3.2. Murid tidak dapat mengira secara congak kerana murid tidak dapat menggambarkan bilangan nombor secara ingatan menyebabkan murid sukar untuk menyelesaikan operasi asas. Daya ingatan yang singkat di kalangan murid orang asli menjadi cabaran utama kepada guru. Sesuatu kemahiran yang hendak diajar biasanya perlu diulang berkali-kali dan memerlukan latih tubi yang mantap. Kaedah atau Teknik PdPc juga perlu dipelbagaikan.

3.3. Kehadiran murid yang agak megecewakan juga menjadi penyumbang kepada masalah pemulihan di sekolah. Adakalanya murid tidak hadir untuk tempoh masa yang lama dan diselang seli sama ada hadir atau tidak hadir dalam seminggu. Walaupun Unit Hal Ehwal Murid (HEM) dan Unit Bimbingan Dan Kaunseling telah berbincang dengan keluarga namun tidak mendapat galakan dan sokongan daripada ibu bapa atau keluarga masing-masing.

4.0 INOVASI YANG TELAH DILAKSANAKAN

4.1. Hubungkait dengan pengajaran dan pembelajaran

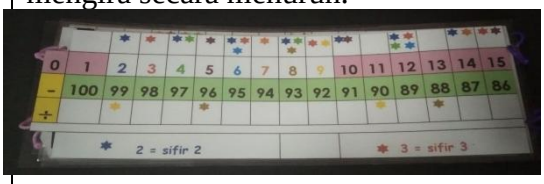
SR merupakan bahan bantu mengajar yang sangat fleksibel. Hal ini kerana, ianya direka sendiri oleh guru mengikut perancangan dan topik pengajaran yang disampaikan. SR direka berdasarkan buku Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Pemulihan Matematik 2019 dan selari dengan DSKP Matematik KSSR Tahun 2 semakan 2017. Disamping itu ia menggabungkan kemahiran asas tambah, tolak, darab dan bahagi. Guru boleh menggunakannya untuk tujuan pelaksanaan aktiviti dalam pembelajaran. Penggunaan SR memudahkan murid mengira operasi tambah dan tolak kerana murid hanya perlu menggerakkan jari/penanda berdasarkan soalan menggunakan ‘smart ruler’. Penggunaan SR membolehkan murid menyelesaikan operasi darab kerana setiap sifir telah di tanda dengan bintang berwarna, murid hanya perlu mengira bintang berwarna berdasarkan soalan.

4.1.1. Mengapa menggunakan kaedah SR dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik pemulihan?

Penggunaan SR dalam pengajaran matematik dalam kelas pemulihan adalah bertujuan untuk memastikan objektif PdPc dapat dicapai dengan mudah secara menyeluruh. Hal ini kerana, inovasi penggunaan SR bukan sahaja dapat menarik perhatian murid dan memberi gambaran yang lebih mudah difahami malah ia memberi peluang kepada guru untuk membentuk pengisiannya mengikut kesesuaian perancangan pengajaran harian bedasarkan kemahiran yang diajar. Disamping itu, ia turut memberi kemudahan kepada guru dan murid pemulihan. Penggunaan yang sangat fleksibel membolehkan guru menggunakan SR secara optimum dan semaksima yang mungkin. Lantaran itu, ia turut meyebabkan penjimatan masa dan kos kerana hanya dengan satu bahan bantu mengajar, guru dapat melakukan pelbagai aktiviti dan boleh diubah mengikut kesesuaian kerana ia menggabungkan beberapa kemahiran didalam satu bahan. Seterusnya, bentuk fizikal yang ringan dan ianya mudah alih memudahkan penggunaan murid pada bila-bila masa.

4.2. Deskripsi inovasi dari segi kandungan dan strategi

	Sedia ada	Inovasi
Kandungan	Tiada	-Menghasilkan *Smart Ruler* bagi meningkatkan pencapaian kemahiran asas tambah,tolak dan darab bagi mata pelajaran matematik pemulihan khas. -SR dibina berdasarkan Buku Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Pemulihan. -Menggabungkan kemahiran asas tambah, tolak darab dan bahagi. -SR dibahagikan kepada dua bahagian iaitu warna merah jambu mewakili operasi tambah dan darab dan nombor dilabel bermula daripada (0 - 100)

		manakala warna hijau mewakili operasi tolak dan bahagi dan nombor dilabel bermula daripada (100-0). -SR juga dilengkapi dengan bintang berwarna yang mewakili sifir seperti = sifir 2 = sifir 3 - Penggunaan SR akan bergerak ke arah yang sama kerana kesukaran murid pemulihan Orang Asli untuk mengira secara menurun.  Gambar 1: Smart Ruler
Strategi	Tiada	Berpusatkan pelajar dan bahan

JADUAL 4.1: Deskripsi inovasi dari segi kandungan dan strategi

4.3. Keluaran atau perkhidmatan baru

Kaedah penggunaan SR merupakan kaedah yang belum digunakan sebelum ini dan sangat relevan dan mendatangkan pelbagai faedah dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik dalam pemulihan khas. SR juga sangat praktikal untuk diguna pakai dalam sesebuah kelas kerana kos yang rendah serta kaedah penyediaan yang mudah membolehkan bahan dibina untuk setiap murid di dalam kelas.

4.4. Bidang Utama Tumpuan Inovasi

Bidang utama tumpuan projek inovasi ini dalam bidang pengajaran dan pembelajaran Matematik Pemulihan Khas dengan menggunakan SR adalah berfokuskan kepada memudahkan murid untuk menguasai penguasaan kemahiran asas dalam Matematik pemulihan iaitu asas tambah,tolak dan darab. Ianya memfokuskan bidang numerasi. Sasarannya ialah murid Tahun 3 yang terdiri dari lapan orang murid dari sembilan murid Pemulihan Khas. Disamping itu ia memudahkan penyediaan dan pengajaran guru.

4.5. Tarikh inovasi dimulakan, bilangan anggota dan jumlah kos operasi

Inovasi dimulakan bermula 15 Mac 2022 apabila kutipan data pemulihan dilakukan. Daripada analisis yang didapati masih terdapat sembilan orang murid pemulihan yang masih belum menguasai kemahiran asas tambah, tolak, darab dan bahagi. Oleh itu hasil temubual penolong Pegawai Pemulihan Khas daerah Batang Padang dan guru pemulihan SK Batu Tujuh kami mula merancang bahan bantu belajar bagi bagi membantu murid-murid pemulihan di sekolah tersebut. Bilangan anggota yang terlibat dalam menghasilkan bahan bantu belajar tersebut adalah seorang penolong pegawai Pemulihan Khas dan seorang guru pemulihan Khas.
Berikut merupakan kos yang digunakan dalam membina SR.

Bil	Bahan	Kos seunit (RM)	Unit	Jumlah Kos (RM)
1.	Kertas A4	0.50	8	4.00
2.	Dakwat Printer	3.00	8	24.00
3.	Plastik laminate	0.90	8	7.20

4.	Klip bulat	0.50	8	4.00
5.	Klip penanda	0.40	8	3.20
	Jumlah			**42.40**

JADUAL 4.2: Kos pembinaan SR

4.6. Pelaksanaan Aktiviti

SR digunakan di dalam kelas pemulihan sewaktu aktiviti pengajaran dan pembelajaran subjek matematik pemulihan dijalankan. Setiap murid akan diberikan SR. Guru boleh mengadakan sesi soal jawab bersama murid secara lisan bagi menggalakkan kaedah pengiraan secara congak. Murid juga boleh menggunakan SR bagi menjawab lembaran kerja mengikut topik operasi asas.

Berikut merupakan contoh penggunaan SR di dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc)Pemulihan dalam operasi tambah.

4.6.1 Operasi Tambah

- Murid akan menutup satu nombor di hadapan mengunakan jari atau penanda mengikut keselesaan murid.
- Murid akan menggerakkan jari mengikut nombor yang kedua berdasarkan soalan operasi tambah
- Sebagai contoh

  3 + 5 =8
- Murid akan menutup atau meletakkan penanda di nombor 3 dan menggerakkan jari sebanyak 5 tempat mengikut nombor di soalan. Jawapan adalah berdasarkan tempat terakhir jari berhenti iaitu 8



GAMBAR 4.2: SR dengan operasi tambah



GAMBAR 4.3: Penggunaan SR operasi tambah

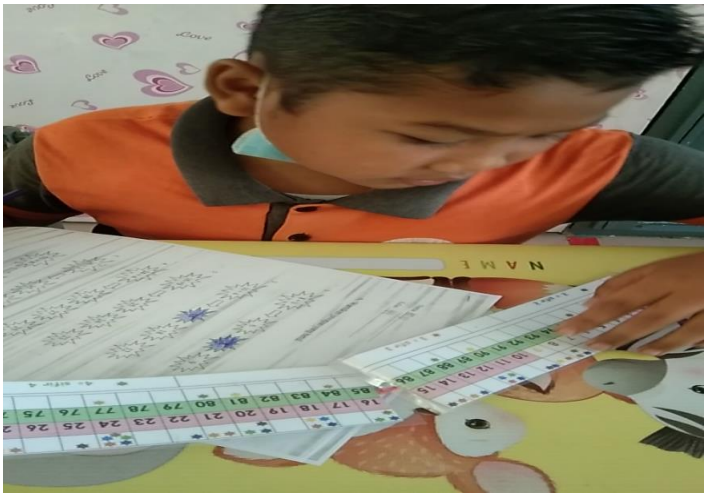
4.6.2 Operasi Tolak

- Bagi operasi tolak murid akan menggunakan pembaris yang berwarna hijau. Hal ini kerana kesukaran murid orang asli untuk mengira dalam turutan menurun telah menyebabkan pembaris di kawasan hijau dibina daripada nombor besar kepada nombor kecil (100-0)
- Murid akan menutup satu nombor di hadapan mengunakan jari atau penanda mengikut keselesaan murid.
- Murid akan menggerakkan jari mengikut nombor yang kedua berdasarkan soalan operasi tolak
- Sebagai contoh

  10 - 6 =
- Murid akan menutup atau meletakkan penanda di nombor 10 dan menggerakkan jari sebanyak 6 tempat mengikut nombor di soalan. Jawapan adalah berdasarkan tempat terakhir jari berhenti iaitu 4



GAMBAR 4.4: SR dengan operasi tolak

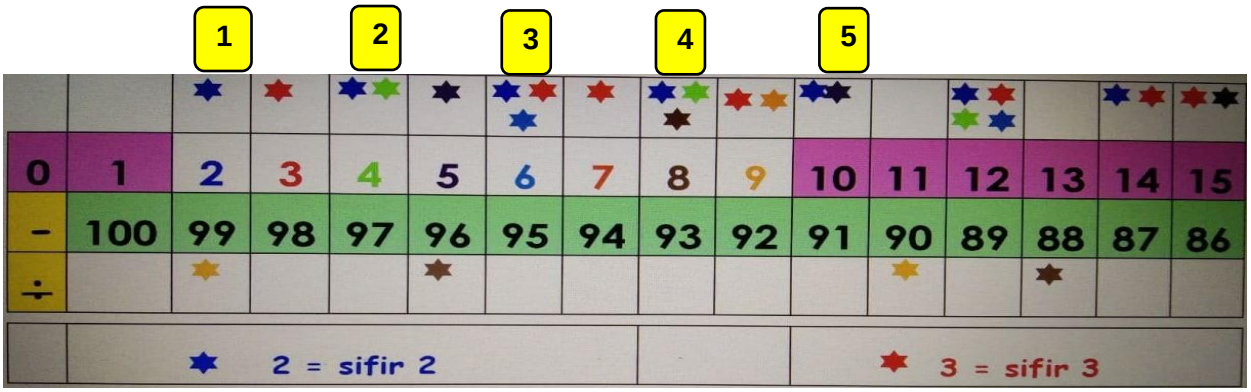


GAMBAR 4.5: Penggunaan SR operasi tolak

4.6.3 Operasi Darab

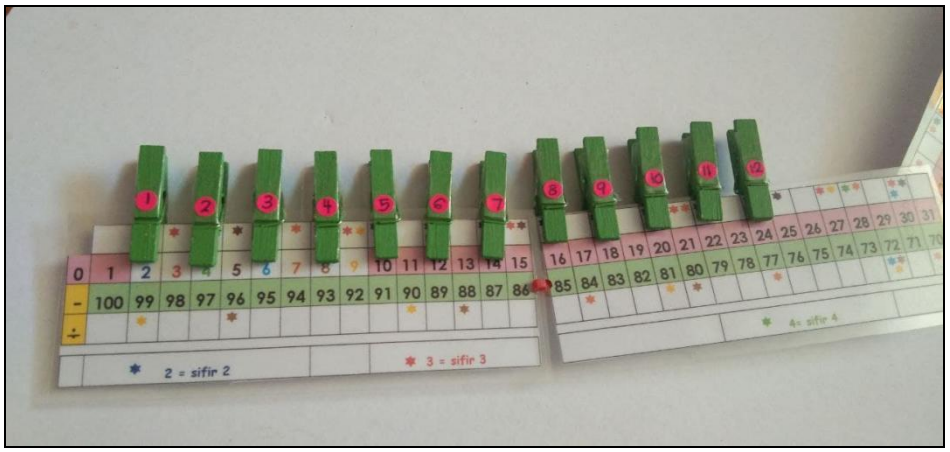
- Di atas pembaris terdapat bintang kecil bewarna yang mewakili sifir tertentu sebagai contoh mewakili sifir 2
- Murid akan mengira bilangan bintang bewarna mengikut soalan yang diberikan
- Sebagai contoh

  5 x 2 =
- Murid akan mengira bintang biru sebanyak 5 kali bermula daripada bintang biru di petak nombor 2. Jawapan adalah 10



GAMBAR 4.6: SR dengan operasi darab

- Selain itu, bagi menjadikan proses membaca sifir menarik dan memudahkan murid mengingati sifir murid akan menggunakan 12 klip penanda untuk menanda bintang mengikut sifir yang ingin dibaca.
- Sebagai contoh murid ingin membaca sifir 2 jadi murid akan menanda dahulu 12 bintang biru diatas Smart ruler menggunakan klip berwarna.
- Sebagai permulaan murid akan menyebut 1 bintang biru = 2, 2 bintang biru = 4 kemudian apabila murid mahir proses menukar sebutan bintang kepada sifir akan dijalankan. Aktiviti ini dijalankan selama 5 minit sebelum kelas bermula atau sebelum kelas berakhir.



GAMBAR 4.7: SR dengan operasi darab (bacaan sifir)



GAMBAR 4.8: Penggunaan SR dalam operasi darab

4.7 .Keadaan Masalah Selepas pelaksanaan Inovasi

Selepas inovasi dilaksanakan, peningkatan dalam penguasaan kemahiran asas dalam pemulihan tambah, tolak dan darab meningkat. Murid lebih cekap dalam membuat pengiraan dalam operasi tambah,tolak dan darab khususnya. Mereka lebih berkeyakinan dalam menjawab soalan secara lisan yang diberikan oleh guru semasa latihan di dalam kelas. Tumpuan murid juga meningkat dalam menyelesaikan operasi asas dan mereka lebih cekap mengira dengan menggunakan SR yang dibekalkan.

5.0 FAEDAH DARIPADA INOVASI YANG TELAH DILAKSANAKAN

5.1. Pengurangan kos

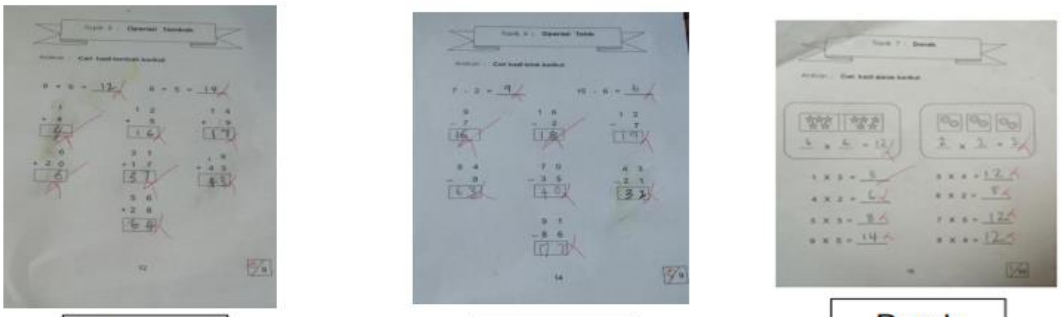
Inovasi ini hanya memperuntukan sebanyak RM 42.40.bagi 8 unit SR dan menjadikan hanya RM 5.30 kos yang diperlukan untuk menghasilkan seunit SR. Bahan untuk menghasilkan SR adalah bahan yang mudah didapati dan murah seperti kertas A4, klip bulat,plastik laminate, klip penanda. Bahan-bahan boleh disediakan dengan mudah. Disampin itu SR adalah mudah alih, tidak terlalu besar, ringan sesuai dengan murid-murid sekolah rendah. SR ini tahan lama dan boleh digunakan berulang kali dalam pengajaran matematik. Guru hanya membina bahan ini sekali tetapi ianya dapat digunakan berkali-kali.

5.2. Penjimatan masa

SR boleh digunakan oleh guru pemulihan dan guru Matematik tahap satu sekerap yang mungkin. Justeru itu dengan terhasilnya SR ini maka guru pemulihan tidak lagi bersusah payah membina bahan bantu belajar setiap kali hendak melaksanakan PdPC terutama melibatkan operasi asas. Guru hanya perlu menyediakan SR mengikut bilangan murid dan disimpan di dalam kit pembelajaran murid. Secara tidak langsung dapat membantu guru-guru ganti melaksanakan aktiviti dalam bilik darjah dengan mudah, terancang dan terkawal.

5.3. Peningkatan hasil kerja

Peningkatan hasil kerja guru dapat dilihat berdasarkan graf pencapaian ujian pra dan ujian pos dilaksanakan sebelum dan selepas penggunaan SR dibangunkan. Sebanyak lapan orang murid pemulihan khas menjalani ujian pra dan semua murid tersebut tidak dapat menguasai kemahiran asas dalam tambah,tolak dan darab. Berikut menunjukkan pencapaian murid tersebut dalam ujian Pra.

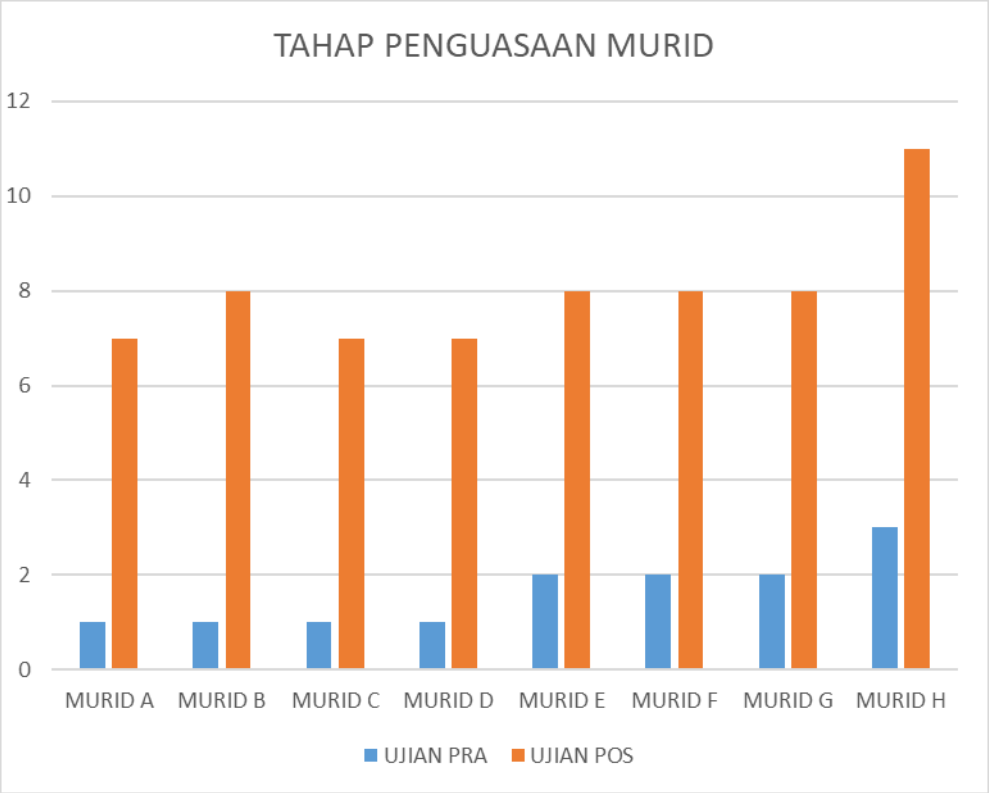


GAMBAR 4.9: Instrumen Ujian Pra

Data dikumpul berdasarkan ujian pra dan ujian pos yang dilaksanakan. Murid menunjukkan peningkatan selepas menggunakan SR. Semua murid telah mencapai sekurang-kurangnya konstruk 7 iaitu kemahiran asas dalam pemulihan.

	Sampel	PRA	POS
1.	Murid A	K1	K7
2.	Murid B	K1	K8
3.	Murid C	K1	K7
4.	Murid D	K1	K7
5.	Murid E	K2	K8
6.	Murid F	K2	K8
7.	Murid G	K2	K8
8.	Murid H	K3	K11

JADUAL 4.3: Ujian Pra dan Ujian Pos



GRAF: Keputusan Tahap Penguasaan murid

5.4. Peningkatan Dalam Tahap Kepuasan Hati Pelanggan

Hasil dari temu bual bersama murid pemulihan semasa sesi PdPC rata-rata murid menyatakan seronok dan mudah menggunakan SR berbanding mengira menggunakan lidi atau pembilang yang lain. Ini kerana murid boleh menjawab secara pantas, cepat dan tepat semasa aktiviti kuiz dijalankan. Murid telah menunjukkan reaksi yang gembira apabila dapat menjawab soalan yang dikemukan oleh guru secara lisan dan berbentuk persaingan antara kumpulan dan diperkemaskan lagi dengan pemberian token jika setiap kumpulan memenangi permainan tersebut.

5.5. Faedah-Faedah Lain

5.5.1. Anugerah Perak Dalam Pertandingan Karnival Inovasi Pendidikan Perak (KIPP 2021)



5.5.2 Anugerah Perak dalam Pertandingan International Information Management Online Showcase (IIMOS 2021)



5.5.3 Anugerah Emas dalam Seminar Penyelidikan dan Pertandingan Inovasi Peringkat Antarabangsa Institut Pendidikan Guru Kampus Dato Razali Ismail (SERAI 2021)



5.5.4. Sebarluas dan perkongsian

5.5.4.1 Peringkat sekolah

Inovasi SR ini telah disebarluaskan dan dikongsikan dengan semua guru Matematik di sekolah Batu 7 melalui perbincangan dan pertemuan dalam dialog prestasi, kongsi minda (sebulan sekali) dan telah diberi pandangan oleh guru besar dalam mesyuarat kurikulum dan pencerapan pentadbir.





5.5.4.2 Peringkat Daerah

Inovasi SR ini telah disebarluaskan dan dikongsikan dengan guru pemulihan Khas daerah Batang Padang dan mendapat pandangan yang positif daripada Tuan PPD Daerah Batang Padang Ketika bengkel inovasi diadakan.


Sijil Penghargaan



5.5.4.3 Peringkat Negeri

SR juga telah dikongsikan bersama guru - guru matematik sekolah Orang Asli negeri perak sewaktu Bengkel Pembugaran PIKAP 2021 dan Bengkel Kerja Pemerkasaan PIKAP 2022


Sijil Penghargaan
NORSHALINA BINTI MOHD SHAHAR
BENGKEL PEMBUGARAN PIKAP SMOA
2021


Sijil Penghargaan
NORSHALINA BINTI MOHD SHAHAR

5.5.4.4 Peringkat Kebangsaan

Perkongsian bersama Pegawai Pendidikan Daerah Batu Pahat


Sijil Penghargaan



5.5.4.5 Peringkat Antarabangsa

Smart ruler telah dibentangkan sebagai kajian tindakan dalam MarNet Conference 2021


MARNet CONFERENCE 2021
IN CONJUNCTION WITH THE INTERNATIONAL CARNival
5 - 9 October 2021 | Theme: Raised Voices
Certificate of Appreciation
This is to certify that
NORSHALINA BINTI MOHD SHAHAR
831109085464
presented a Photovoice entitled
Mengubah Tradisi Mengira Operasi Asas dalam Kalangan Murid Pemulihan Orang Asli
at the MARNet Conference 2021 on 5-9 October 2021 in a fully virtual mode.
The conference is in collaboration with the Collaborative Action Research Network (CARN), United Kingdom that brings together Malaysian action research scholars/researchers from various academic disciplines.
The theme of the conference is "Raised Voices", which highlights the importance of using action research to articulate and draw attention to the voices of those who are seldom heard.
Dr Zailah Zainudin
MARNet President
Institut Pendidikan Guru Malaysia
Kampus Raja Melewar, Seremban, Malaysia
Dr Mary McAteer
CARN Joint Lead Co-ordinator
National University of Ireland,
Galway, Ireland

6.0 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, Pembinaan SR ini secara tidak langsung mengubah tradisi mengira menggunakan lidi atau melukis gambar dan sekaligus memudahkan murid untuk mempelajari tentang operasi asas. Selain itu, kos pembinaan bahan yang mudah juga menyebabkan semua murid mampu memiliki bahan tersebut. Penggunaan bahan yang mudah dan berwarna warni juga mampu menarik minat murid untuk mengikuti pembelajaran. Justeru itu, inovasi penghasilan *Smart Ruler* ini sememangnya satu idea baru yang mendatangkan banyak faedah kepada guru dan murid pemulihan khas dalam pengajaran dan pemudahcaraan.

RUJUKAN

Buku Panduan Pengajaran dan Pembelajaran Matematik (2019) . Putrajaya; Bahagian Pendidikan Khas Kementerian Pelajaran Malaysia.

Buku panduan(1998). *Pelaksanaan Program Pendidikan Pemulihan Khas (Masalah Penguasaan 3M)* Jabatan Pendidikan Khas, Kementerian Pendidikan Malaysia

Kementerian Pelajaran Malaysia. (1998).Pekeliing KP (BS) 8594/Jilid2/32.Guru Khas Pendidikan Pemulihan. Bahagian Sekolah - Sekolah, KPM; Kuala Lumpur.

http://www.academia.edu/23519628/Inovasi Pengajaran dan Pembelajaran

Itaerdayu Shahidan, Yusnur Aida, Lee Chui Chen (2019), Laporan Projek Pertandingan Inovasi Darulaman Peringkat Kebangsaan, Sepang, Selangor.

NETWORK TRAIL *v3.0*

Norhishami Binti Ibrahim
Hartini Binti Saidin
Syafikah Binti Saidin

Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

norhishami@kmpp.matrik.edu.my

ABSTRAK

Basic Concept of Computer Network merupakan salah satu topik utama dalam silibus kursus Sains Komputer dan topik ini agak sukar untuk difahami oleh para pelajar kerana terdapat banyak istilah teknikal. Bagi mengatasi masalah ini, Network Trails v3.0 telah direka dan dibangunkan menggunakan kaedah gamifikasi. Gamifikasi merupakan satu pendekatan baru dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) abad ke-21 kerana ia mampu meningkatkan pemahaman dan menarik minat pelajar dengan suasana pembelajaran yang interaktif dan menyeronokkan. Network Trails v3.0 dibangunkan menggunakan aplikasi Quizwhizzer dan diubahsuai oleh pereka untuk memenuhi spesifikasi yang diperlukan dan mencapai objektif yang ditetapkan. Terdapat 38 soalan yang dibina berdasarkan aras Taksonomi Bloom yang terdiri daripada pelbagai bentuk seperti soalan aneka pilihan, isi tempat kosong, padankan dan jawapan pendek dengan memberi tumpuan kepada topik Basic Concept of Computer Network. Objektif dan matlamat inovasi ini adalah untuk menghapuskan pandangan negatif pelajar terhadap kursus Sains Komputer, mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan, membantu pelajar untuk memahami konsep yang kompleks dan sukar, serta menggalakkan persaingan antara pelajar di dalam kelas melalui gamifikasi. Selain itu ia dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran di dalam kelas, membantu pensyarah mengenalpasti tahap pemahaman pelajar terhadap topik yang diajar berdasarkan cara pelajar menjawab soalan serta mewujudkan 'engagement' di antara pelajar dan pensyarah.Network Trails v3.0 disasarkan kepada pelajar aliran Sains Fizikal dan Sains Komputer dari Kolej Matrikulasi dan Kolej Tingkatan Enam, Kementerian Pendidikan Malaysia, pelajar diploma dan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer. Network Trail v3.0 berupaya menggalakkan penglibatan pelajar secara optimum, meningkatkan motivasi dan minat pelajar.

Kata Kunci: Gamifikasi, motivasi,interaktif

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sains Komputer merupakan salah satu kursus wajib yang diambil oleh pelajar aliran Sains Fizikal dan Sains Komputer di Kolej Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Kebanyakan pelajar yang memilih masuk ke aliran ini tidak mempunyai pengetahuan asas dalam mata pelajaran teknologi maklumat atau sains komputer semasa di alam persekolahan. Sesetengah pelajar menganggap kursus ini sukar dan kurang motivasi untuk mempelajarinya. *Basic Concept of Computer Network* merupakan salah satu topik utama dalam silibus kursus Sains Komputer dan topik ini agak sukar untuk difahami kerana terdapat banyak istilah

teknikal. Justeru, dengan memperkenalkan gamifikasi Network Trails v3.0 kepada para pelajar, diharap dapat menghilangkan kebimbangan pelajar tentang subjek ini dan dapat memahami kandungannya dengan lebih baik.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN INOVASI

Didiklah anak-anakmu itu berlainan dengan keadaan kamu sekarang kerana mereka telah dijadikan Tuhan untuk zaman yang bukan zaman engkau – Saidina Umar Al -Khatab. Justeru dengan peredaran zaman dan masa, pendidik perlu mencari kaedah yang terkini dan relevan bagi menyampaikan sesuatu perkara yang sukar kepada pelajar agar mereka lebih memahami, menghayati dan merasa teruja kepada pelajaran tersebut. Jika tiada pembaharuan dilakukan, dikhuatiri akan menyebabkan pelajar hilang minat dan fokus untuk belajar dan dikhuatiri pelajar tidak lagi memilih Sains Komputer sebagai kursus pilihan mereka.

1.3 OBJEKTIF

Penghasilan gamifikasi Network Trails v3.0 ini adalah sebagai satu inovasi PdP yang interaktif bercirikan pendidikan abad ke-21 yang bermakna bagi mencapai hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia. Secara khususnya, objektifnya adalah:

Bagi Pelajar

i. Untuk menghapuskan pandangan negatif pelajar terhadap kursus Sains Komputer.
ii. Mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan.
iii. . Membantu pelajar untuk memahami konsep yang kompleks dan sukar.
iv. Menggalakkan persaingan antara pelajar di dalam kelas melalui gamifikasi.

Bagi Pensyarah

i. Mempelbagaikan kaedah pengajaran di dalam kelas.
ii. Membantu pensyarah mengenalpasti tahap pemahaman pelajar terhadap topik yang diajar berdasarkan cara pelajar menjawab soalan.
iii. Mewujudkan engagement di antara pelajar dan pensyarah.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Basic Concept of Computer Network adalah subtopik yang menjadi satu kengerian bagi setiap pelajar saban tahun. Banyak istilah teknikal perlu dipelajari dan diingat menyebabkan pelajar menjadi keliru dan akhirnya merasakan topik ini terlalu sukar bagi mereka. Ditambah pula jika pensyarah menggunakan pendekatan pedagogi yang biasa, ia secara tidak langsung akan mematikan minat pelajar dalam kursus ini. Bukan itu sahaja, pandemik COVID-19 yang melanda seluruh dunia juga telah mengehadkan kepelbagaian dalam penyampaian PdP di mana ianya perlu dijalankan secara dalam talian. Pendidik sukar untuk memerhati dan menilai tahap kefahaman pelajar ketika proses PdP berlangsung. Pendidik juga sukar memantau sejauh manakah pelajar menumpukan perhatian ketika sesi pembelajaran.

2.1 KEASLIAN IDEA

Kaedah gamifikasi telah dipilih seiring dengan perkembangan arus pendidikan masa kini dan situasi dunia semasa. Menurut Lee dan Hammer (2011), gamifikasi memberikan tiga (3) kelebihan iaitu kognitif, emosi dan sosial sehingga meningkatkan motivasi pengguna dalam menguasai suatu permainan pembelajaran. Untuk itu, Network Trails v3.0 telah dibangunkan menggunakan aplikasi Quizwhizzer yang kemudiannya diubah suai oleh pereka untuk memenuhi spesifikasi yang diperlukan dan mencapai objektif yang

ditetapkan. Paparan muka hadapan juga telah direka sesuai dengan topik berkaitan iaitu *Basic Concept of Computer Network.*



Ia merupakan satu permainan berbentuk perlumbaan yang dapat dimainkan sehingga 50 orang peserta dan perlu ditamatkan dengan menjawab soalan-soalan dalam pelbagai peringkat dan aras kesukaran.

Network Trails v3.0 mengandungi 38 soalan yang dibina berdasarkan aras Taksonomi Bloom dan memenuhi silibus yang ditetapkan oleh Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia. Bermula dengan **Network Trails v1.0** dimana ia dijalankan sepenuhnya secara dalam talian akibat pandemik COVID-19 , gamifikasi ini sentiasa ditambahbaik dari semasa ke semasa bagi memenuhi keperluan subjek dan cadangan penambahbaikan yang diterima dari . Diikuti dengan **Network Trails v2.0** dimana paparan muka hadapan diubahsuai serta penambahbaikan telah dibuat terhadap soalan yang diberikan. **Network Trails v3.0** pula ditambahbaik penggunaannnya dengan memperluaskan lagi kepada kelas secara bersemuka, hibrid dan secara dalam talian.

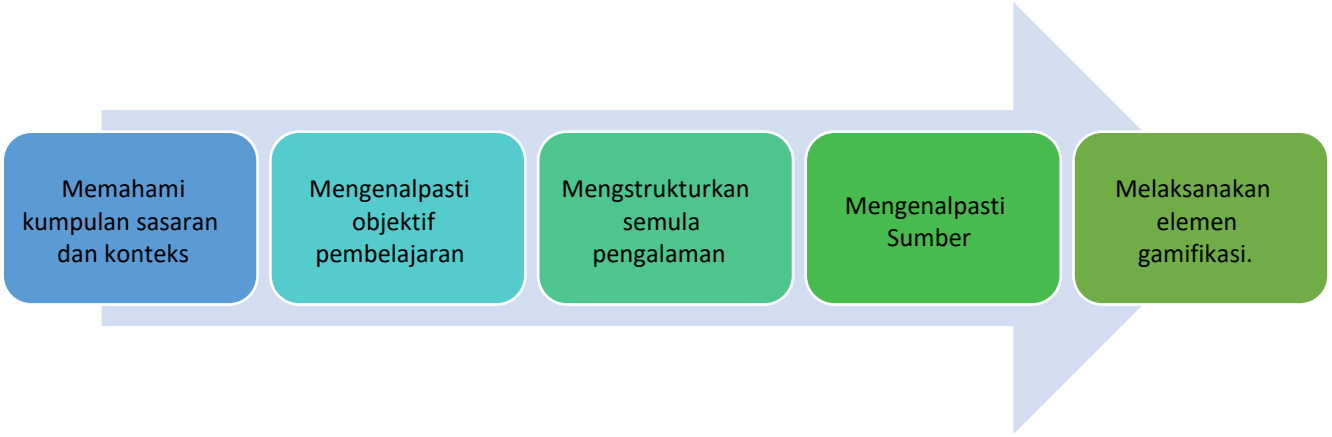
Terdapat 6 bentuk soalan disediakan yang boleh menguji pelbagai aras kesukaran dan Ini menjadikan gamifikasi ini menarik kerana tidak terhad kepada satu bentuk soalan sahaja.

1. Aneka Pilihan (multiple choice)
2. Berangka (numerical)
3. Jawapan Pendek (Short-answer)
4. Jawapan Pelbagai (multiple response)
5. Betul/salah (True/False)
6. Soalan terbuka (Open-ended)

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN

Bagi mengaplikasikan gamifikasi Network Trails v3.0 dalam PdP, kumpulan kami telah mengadaptasi langkah-langkah mengaplikasikan gamifikasi dalam pendidikan yang diperkenalkan oleh Hsin-Yuan dan Soman 2013.



RAJAH 1: Proses Pelaksanaan Gamifikasi Network Trails v3.0 (Diadaptasi dari sumber Hsin-Yuan Huang dan Soman 2013)

3.2 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Network Trails v3.0 dapat dimainkan dalam beberapa pilihan, iaitu:

- Secara dalam talian
- Secara pembelajaran hibrid
- Secara bersemuka di dalam kelas

Bagi pembelajaran secara dalam talian ataupun hibrid, terdapat dua mod permainan sama ada secara *live race* ataupun *homework*. Pensyarah boleh membuat pilihan bergantung situasi semasa. Manakala bagi pembelajaran secara bersemuka di kelas, pensyarah akan memilih menggunakan mod *live race*. Pensyarah akan memaparkan papan permainan di dalam kelas dan pelajar perlu menjawab kesemua soalan yang diberikan. Dari papan permainan, setiap pergerakan pemain akan dapat dilihat, jadi masing-masing akan bersaing untuk sampai ke garisan penamat. Pemain juga perlu berhati-hati ketika menjawab soalan kerana sekiranya jawapan yang diberikan itu salah, mereka perlu undur ke belakang dan akan lambat untuk sampai ke garisan penamat. Situasi ini menjadi sangat menarik kerana wujud suasana pertandingan di dalam sesi PdP.

3.3 UJICUBA PROTOTAIP

Mula



Menjawab Soalan





Paparan Pemain



Paparan Hos



Keputusan yang keluar dapat dianalisa oleh pendidik

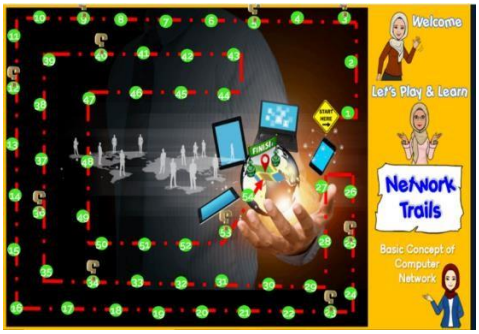
Ujicuba dijalankan bermula dengan Networks Trails v1.0 dimana permainan ini dimainkan semasa kelas Pembelajaran dan Pembelajaran di Rumah, PdPR iaitu ketika Perintah Kawalan Pergerakan ,PKP.

Ujicuba kedua iaitu dengan menggunakan Networks Trails v2.0 iaitu ketika PdP secara hibrid. Ketika ini sebahagian pelajar berada di rumah dan sebahagian lagi berada di di dalam kelas mengikuti kelas secara bersemuka.

Ujicuba ketiga dijalankan secara bersemuka seterusnya semasa sesi PdP di mana Network Trails v3.0 dimainkan pada mod *Live Race*.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 MUDAH DIGUNAKAN



- Pada papan permainan terdapat 56 butang hijau dengan nombor di dalamnya. Ia mewakili setiap pemain.
- Butang hijau itu akan bergerak ketika pemain menjawab soalan.
- Pemain akan bermula di titik permulaan dan maju hingga ke titik penamat yang dipaparkan di papan permainan.
- Maksimum bilangan peserta adalah 50 orang bagi memastikan permaianan berjalan dengan lancar.

MOD PERMAINAN	
1. LIVE MODE	*2. HOMEWORK*
Hos akan menentukan had masa bagi pemain untuk menjawab soalan,bergantung kepada bilangan soalan dan tahap kesukaran soalan. Apabila masa tamat, ia secara automatik akan menghentikan pemain daripada menjawab lebih banyak soalan. Senarai pemenang akan terus dipamerkan pada paparan skrin.	Hos akan menentukan had masa dan tempoh tertentu bagi pemain untuk menjawab soalansoalan yang diberikan. Pemain dapat menjawab soalan secara berulang kali pada bila-bila sehingga tempoh tamat. Selalunya, tempoh masa yang ditetapkan oleh hos lebih lama berbanding *Live Mode*.













Berikut adalah video panduan tentang cara bermain Network Trails v3.0

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Berikut merupakan hasil soal selidik yang diberikan kepada responden tentang gamifikasi Network Trail v3.0.



RAJAH 2: Dapatan Soal Selidik ke atas Responden

4.3 BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Network Trails v3.0 amat berpotensi untuk dikembangkan memandangkan ianya dapat diakses secara percuma, tanpa perlu muat turun aplikasi tersebut. Ia mampu menarik minat pelajar kerana ia merupakan satu pertandingan dalam bentuk permainan. Pelajar akan dapat mendapat ilmu pengetahuan hasil daripada soalan-soalan yang dijawab.

Gamifikasi ini juga dapat mengelakkan pelajar daripada hanya meneka jawapan, kerana jika jawapan yang diberikan itu salah, maka mereka perlu undur ke belakang, jadi sukar untuk sampai ke garisan penamat. Ia menggalakkan pelajar untuk bersedia dengan membuat ulangkaji terlebih dahulu untuk bermain permainan ini.

Tajuk yang dipilih juga bukan sahaja dipelajari di peringkat matrikulasi, malah ianya turut melibatkan pelajar-pelajar tingkatan enam, pra-universiti, politeknik, diploma dan ijazah pertama bagi kursus sains komputer.

Gamifikasi ini juga dapat diperluaskan untuk tajuk-tajuk yang lain dalam kursus Sains Komputer ini. Selain itu, ia juga dapat dikembangkan untuk subjek-subjek yang lain.

5.0 IMPAK INOVASI 5.1 EFISIEN/ KEBERKESANAN

5.1.1 Penjimatan Masa

Gamifikasi Network Trails v3.0 ini dapat menjimatkan masa pensyarah ketika ingin menjalankan ujian atau latihan kepada pelajar kerana pensyarah hanya perlu menyediakan sekali sahaja dan dapat digunakan berkali-kali. Masa pelajar untuk menjawab soalan juga dapat dikurangkan kerana soalan-soalan tersebut dapat diakses dengan menggunakan telefon bimbit masing-masing.

5.1.2 Penjimatan Kos

Penggunaan Network Trails hanya memerlukan data internet yang sedikit kerana pelajar tidak perlu muat turun di telefon bimbit, hanya perlu klik pada link yang diberikan sahaja. Pelajar dapat mengakses secara percuma jika menggunakan wifi dari pihak kolej atau menggunakan data internet sendiri yang kecil.

Kos langganan aplikasi Quizwhizzer adalah Percuma untuk yang asas manakala RM230 setahun untuk Quizwhizzer Pro. Bayaran yang dikeluarkan hanya sekali untuk membina gamifikasi ini kerana limitasi untuk versi Percuma. Namun kos ini dikeluarkan oleh kumpulan ini, bukan pada pengguna.

5.1.3 Tingkatkan Produktiviti

Network Trails v3.0 dapat digunapakai dalam pelbagai situasi iaitu secara kelas bersemuka, kelas hibrid mahupun secara dalam talian.

5.1.4 Memberi Kepuasan Kepada Pengguna

Maklumat di bawah adalah pandangan responden terhadap Networks Trails v3.0.

Responden	Pandangan responden terhadap Network Trails v3.0
1	*Permainan ini sangat menarik kerana akan membuatkan pelajar membaca dan mengulang kaji topik berkenaan*
2	*Sangat menarik dan membantu untuk mengulang kaji dan meningatkan kata kunci penting* *Game ni dah menjadi saluran baik utk membuat revision.*
3	*Menarik minat pelajar dalam menguasai sesuatu pembelajaran*
4	*Saya suka game ni rasa macam main face to face sebab boleh tengok nama kita gerak di level berapa saya mencadangkan dalam game ni untuk letak tangga supaya senang naik nanti*
5	*Menarik sebab sambil bermain game sambil belajar*
6	*Dapat hilangkan rasa mengantuk ketika belajar*

7	*Saya berharap game ini dapat diteruskan lagi bagi chapter yg lain*
8	*Best..menajamkan fikiran saya*
9	*Menarik perhatian untuk memahami subjek berikut*
10	*Cikgu wat laaa lagi . Best auww... Bleh main sambil belajar... Main lak ramai..*

5.2 SIGNIFIKAN

Network Trails v3.0 mampu memberikan impak yang tinggi dalam dunia pendidikan. Ia bukan sahaja dapat digunakan oleh pelajar-pelajar matrikulasi malah pelajar-pelajar pra-universiti, pelajar Kolej Tingkatan Enam, Politeknik, Pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer dan yang berkaitan. Penghasilan inovasi ini menunjukkan bahawa kualiti pendidik di negara kita mempunyai daya kreativiti dan inovasi yang tinggi yang sentiasa ingin maju kehadapan seiring dengan revolusi industri 4.0 dan aspirasi negara.

6.0 PERLUASAN

Network Trail v3.0 ini telahpun disebarluas kepada semua pensyarah Unit Sains Komputer Kolej Matrikulasi Pulau Pinang dalam sesi Intellectual Discourse. Selain itu, ia juga turut diperkenalkan kepada pensyarah-pensyarah unit yang lain agar dapat diubahsuai mengikut kursus masing-masing.

Inovasi ini juga berjaya mendapat pengiktirafan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa melalui pertandingan yang disertai iaitu:

- Network Trails v1.0: Anugerah Emas dalam Pertandingan Sintok International Games and Gamification yang dianjurkan oleh Universiti Utara Malaysia tahun 2021.

- Network Trails v2.0: Anugerah Emas dalam Pertandingan Inter Pre-University and Matriculation Innovation Competition (PIITRAM) 2022.





KESIMPULAN

Penghasilan inovasi berbentuk gamifikasi ini menunjukkan bahawa pendidik di Malaysia umumnya dan Kolej Matrikulasi Pulau Pinang khususnya mempunyai daya kreativiti yang tinggi, sentiasa *up to date* dalam dunia Pendidikan dan sentiasa berusaha bagi mencapai Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

DIVTIM

Pulomina a/p Joseph
Malathy a/p Daramalingam
Sumitra a/p Vijayakumar

SJKT Mahathma Gandhi Kalasalai

g-52194797@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kajian tindakan ini dijalankan untuk meningkatkan kemahiran murid pemulihan membahagi dua digit dengan satu digit. Mereka keliru dengan konsep pendaraban dengan bahagi. Murid tidak dapat mengikuti kaedah bahagi dengan cara yang betul.Kaedah divtim merangkumi bahagi dan masa.Kajian ini dijalankan ke atas 10 orang murid tahun 2. Kemahiran membahagi merupakan salah satu operasi asas yang perlu dikuasai oleh murid. pada tahun 2. Ujian Pra dan Ujian Pos telah dijalankan bersama murid tahun 2 untuk mendapatkan keberkesanan inovasi divtim. Temu bual juga dijalankan untuk mendapatkan maklum balas pelajar tentang penggunaan kaedah divtim dalam operasi bahagian. Didapati murid tahun 2 berasa mudah dan selesa dengan kaedah divtim membuat pembahagian berbanding konsep sedia ada. Keputusan ujian pasca menunjukkan pelajar lebih memahami konsep bahagi dan berkeyakinan dalam menjawab soalan bahagi.

Kata Kunci: Divtim,bahagi

1.0 Pengenalan

Matematik merupakan salah satu matapelajaran teras perlu dikuasai oleh murid. Dalam matematik terdapat empat operasi asas iaitu tambah,tolak,darab dan bahagi. Jadi keempat - empat komponen ini saling mempunyai perkaitan. Sedemikian dengan operasi bahagi melibatkan sifir . Kefahaman perkaitan antara sifir dengan bahagi ini perlu diperkukuhkan terlebih dahulu sebelum mengajar operasi bahagi melibatkan 2digit. Kemahiran bahagi mula diperkenalkan kepada murid sekolah rendah dari tahun 2.

Amalan pengiraan bahagi dalam L terbalik dalam buku teks tidak lagi menjadi daya tarikan murid untuk membuat pengiraan. Malah murid inginkan cara kerja yang lebih mudah. Cara penyelesaian soalan bahagi yang menggunakan kaedah L terbalik ini melibatkan cara kerja yang Panjang dan perlu menulis nombor secara berulangan.Murid yang perlbagai kecerdasan menghadapi masalah dalam memahami konsep.

Umumnya murid diperkenalkan konsep bahagi dengan mengagihkan bahan kepada beberapa kumpulan dengan syarat setiap kumpulan perlu ada bahan yang sama kuantiti . Murid mula dengan aktiviti membahagikan objek dengan beberapa kumpulan dengan sama nilainya. Apabila murid mula mengguna nombor untuk dibahagi maka timbulah beberapa persoalan daraipada anak murid misalnya apakah perkaitan sifir dengan bahagi? Amalan biasa yang kita gunakan untuk membuat bahagi menjadi kesukaran kepada murid tahun 2 . Jadi guru menghadapi cabaran untuk meningkatkan kefahaman murid tentang operasi bahagi.

Kepelbagaian dalam bahan bantu mengajar perlu diteruskan oleh guru matapelajaran untuk meneruskan PDPC dengan lebih efektif.

2.0 Objektif

i. Mewujudkan pembelajaran yang menyeronokan
ii. Membantu murid berfokuskan PDPC yang berpusatkan pada murid
iii. Meningkatkan kemahiran mengira dalam membuat operasi bahagi.
iv. Mengatasi masalah kekeliruan murid dalam operasi bahagi.

3.0 Sebelum Inovasi

Secara umumnya, belum wujud sebarang kaedah yang menggunakan kaedah Divtim sebagai bahan bantu mengajar di dalam subjek matematik sebelum ini. Sebaliknya, penggunaan keadah Divtim ini sering menjadi pilihan guru dalam usaha mempelbagaikan teknik dan kaedah pengajaran. Tidak dinafikan bahawa kaedah lama iaitu kaedah main peranan memang berkesan dalam mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran, namun masih ada kekurangan seperti kaedah main peranan yang mungkin hanya memberikan impak yang berkesan kepada murid yang membawa sesuatu watak tersebut. Berbanding dengan penggunaan Divtim ini yang membolehkan semua murid melalui proses pembelajaran yang sama.

Lantaran itu, inovasi ini dapat menyelesaikan beberapa masalah yang terdapat dalam pengiraan darab dan bahagi yang digunakan dalam subjek matematik. Hal ini kerana, pada sesi permulaan murid telah mengalami beberapa kekangan dalam aplikasi darab dan bahagi akibat oleh mengalami kekeliruan apabila menulis angkah pada kotak bahagi yang diberikan dalam buku teks.

Oleh itu, ini menyebabkan murid langsung tidak berupaya terhadap meneruskan proses pengiraan lagi. “Divtim” bukan sahaja menarik dan senang bagi murid melakukan pengiraan malah ia lebih mesra pengguna dan fleksibel iaitu dapat digunakan oleh semua tahap ketegori murid.

4.0 Langkah – Langkah pelaksanaan inovasi

i. Guru memperkenalkan kaedah divtim kepada murid dengan mengedarkan rangka ‘T” kepada murid tahun 2.
ii. Murid akan duduk secara berpasangan untuk melakukan aktiviti biik darjah. iii. Soalan bahagi telah siap ditulis dalam rangka ‘T” yang diedarkan oleh guru.
iv. Guru memberi satu batang ‘Marker’pen kepada setiap kumpulan untuk menulis sifir dalam rangka ‘T’ dan padankan jawapan sifir yang sama dengan soalan.
v. Murid akan menulis sifir pada petak dibawah nombor pembahagi
vi. Kemudian murid akan menggaris jawapan sifir yang sama dengan soalan.
vii. Selepas guru memberi tunjuk ajar kaedah divtim ini murid bincang dan menulis jawapan dalam divtim.
viii. Norma baharu guru memberi nota dalam bentuk modul dan memberi penerangan dalam google meet. Tambahan guru akan hantar link kuiz (quizwhizzer dan google form)kepada murid melalui whats’app .



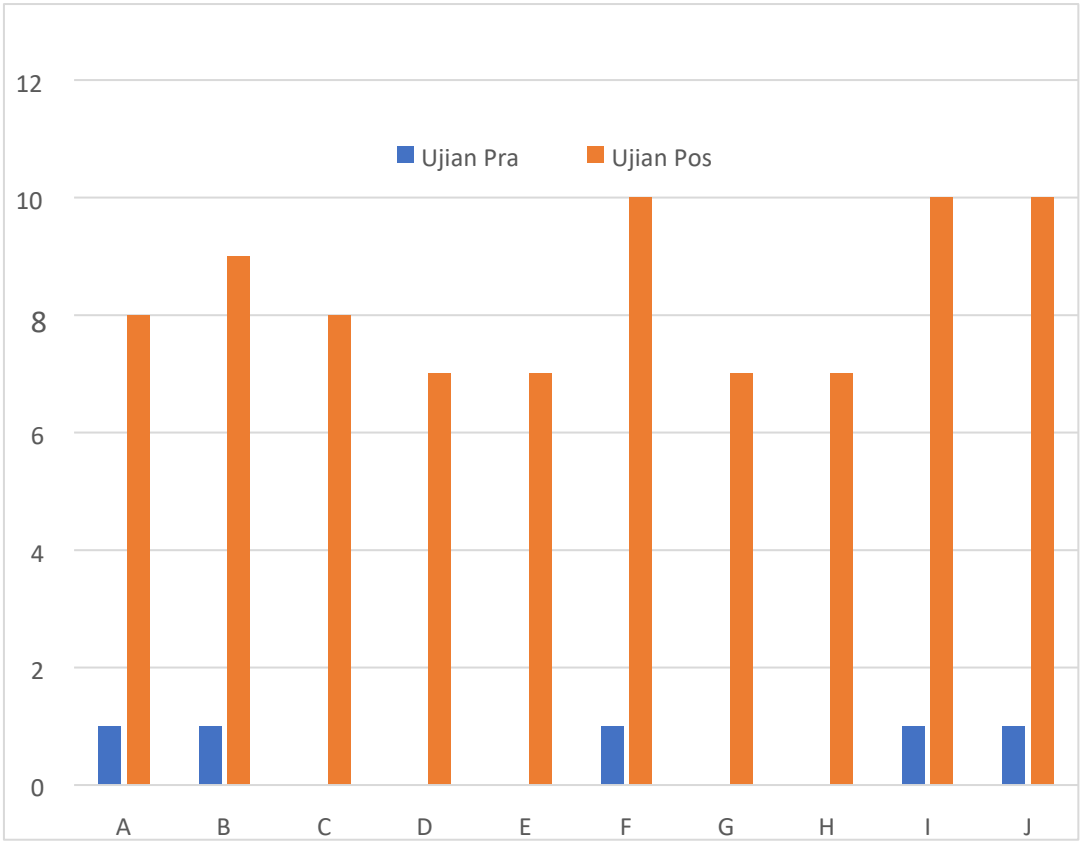


Gambar aktiviti mengaplikasi kaedah divtim dalam operasi bahagi.

Selepas Inovasi

Murid menunjukkan rasa lega dan menunjukkan wajah yang seronok. Ada murid yang memberi respon bahawa kaedah ini lebih mudah berbanding dengan cara ada dalam buku teks sukar untuk difahaminya. Soalan bahagi yang ada baki pula murid masih menggunakan kaedah yang sama iaitu murid padan nobor sifir yang paling hampir dengan soalan. Kemudian murid akan menolak nombor sifir dari nombor soalan. Kaedah ini memberi keyakinan kepada murid untuk buat soalan bahagi dengan cara unik ini.Berikut adalah keputusan ujian pra dan pos

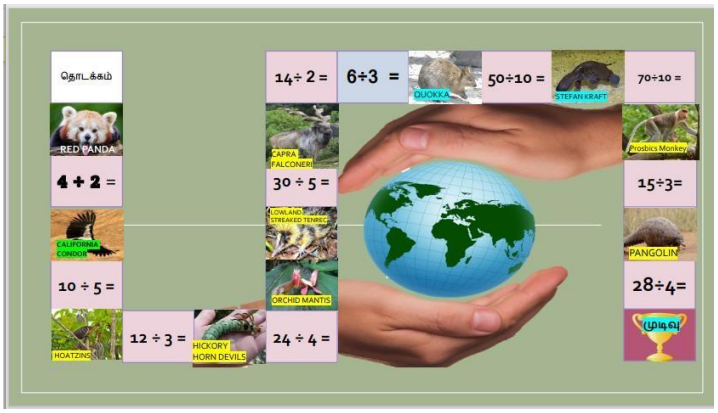
NAMA MURID	MARKAH UJIAN PRA	MARKAH UJIAN POS
Responden A	1	8
Responden B	1	9
Responden C	0	8
Responden D	0	7
Responden E	0	7
Responden F	1	10
Responden G	0	7
Responden H	0	7
Responden I	1	10
Responden J	1	10



Keputusan ujian Pra dan Pos.

Keaslian dan keunikan

Keunikan divtim ini adalah semua murid tahap 1 boleh menjawab soalan bahagi dengan mudah. Penghasilan divtim ini juga tidak melibatkan kos yang tinggi. Kaedah ini diluaskan dalam bentuk quizwhizzer kepada murid. Murid yang hadir ke sekolah juga mebuat pengayaan aktiviti seperti menjawab soalan kuiz dalam bentuk permainan dadu.Soalan matematik digabungkan dengan sains bertajuk kepupusan haiwan dalam dunia. Jadi murid main menjawab soalan matematik dengan menambahkan ilmu pengetahuan fauna yang semakin pupus dalam dunia ini. Dengan ini kami dapat menyumbang tenaga dalam meningkatkan ‘stem’ dalam Pendidikan.Murid akan menimbas qr code setiap gambar untuk melihat maklumat tentang haiwan dan nama unik haiwan tersebut. Secara tidak langsung murid akan menanam sikap mencintai alam semulajadi demi mewujudkan suasana yang harmoni.



Gambar papan permainan

Kos penghasilan divtim

Bahan	**Harga**
Kertas A4 (ikut bilangan murid)	RM 1.00
Marker pen (5)	RM 4.00
Jumlah	RM 5.00

Jadual penghasilan divtim untuk kegunaan aktiviti secara berpsangan oleh 10 orang murid dalam kelas.

Impak Kegunaan

Impak inovasi terhadap kumpulan sasar

▶ Bahan inovasi ini Berjaya membantu sampel kajian menyelesaikan bahagi satu angka dengan lebih mudah . Kaedah divtim 'T' ini mampu menarik minat murid pemulihan untuk mengaplikasikan sifir dalam bahagi dengan lebih mudah.

Guru matematik mudah menyediakan bahan dengan kos lebih murah.

▶ Keberkesanan Inovasi yang dilaksanakan

1) Berjaya menarik minat murid untuk memuat pengiraan bahagi dengan lebih mudah. Tiada seorang murid tercicir dalam pembelajaran bahagi yang melibatkan satu angka.
2) Mengaplikasikan Teknik cuba jaya dalam meningkatkan kreativiti guru dalam menyediakan bahan bantu belajar alternatif sebagai medium pembelajaran.
3) Menyebarluaskan amalan pembelajaran inovatif seperti di sekolah berdekatan , rakan guru matematik lain dan murid tahun 2 hingga tahun 6.

Potensi Sebaran

Kaedah yang telah dihasilkan dapat berkongsi di sekolah kepada warga pendidik melalui kumpulan Panitia. Selain itu, idea ini juga boleh berkongsi dengan sekolah berdekatan supaya implikasi kaedah ini dapat berleluasa tanpa adanya sebarang sekatan. Selain itu, maklumat ini juga boleh disebarkan melalui media elektronik kepada rakan sebaya yang terdapat dalam bidang yang sama seperti rakan guru matematik, guru pemulihan sebagainya. Aset perisian elektronik menjadikan tunggak utama dalam penyebaran maklumat terkini. Oleh itu, kaedah Divtim ini dapat dimuat naik dalam video You tube, Aplikasi Kuiz, Quizizz agar dapat menarik perhatian murid dan juga peluang untuk meneroka idea baru ini.

Rujukan

1. Othman, I., & Yaakub, R. (2010). APLIKASI TEORI KECERDASAN PELBAGAI DALAM PELAKSANAAN KURIKULUM. Journal of Educators & Education/Jurnal Pendidik dan Pendidikan, 25.
2. Saifudin, N. H. A., & Hamzah, M. I. (2021). Cabaran pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) dalam talian dengan murid sekolah rendah. Jurnal Dunia Pendidikan, 3(3), 250-264.
3. BINTI, B., & Zaman, H. B. (2008). Kejuruteraan perisian kursus multimedia matematik berasaskan model kecerdasan pelbagai (MI-MathS). Jurnal Teknologi Maklumat & Multimedia, 5, 41-63.

KIT PEMBELAJARAN *EASY BASIC PROGRAMMABLE LOGIC* (*EASY B-PLC*)

Ts. Azhar Bin Sulaiman
Ts. Azizan Bin Suradi
Noor Hanizan Binti Harun
Suhaiza Binti Shuhaimi

Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad, Banting

k042.easybplc@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) banyak memberi sumbangan dalam meningkatkan pemahaman kepada pelajar dan kualiti PdPc di kalangan guru dan pelajar. Oleh itu, satu BBM Programmable Logic Controller (PLC) bagi Teknologi Elektrik KVSAS dibangunkan bagi pemudahcaraan dalam pengajaran dan pembelajaran untuk modul control system PLC. BBM yang dinamakan sebagai kit Easy B-PLC, dihasilkan seperti beg peralatan bagi memudahkan untuk dibawa dan mudah alih apabila digunakan. Pemasangan litar pendawaian di dalam beg peralatan tersebut telah diuji bagi memastikan dan mengesahkan bahawa kit Easy B-PLC dalam keadaan selamat digunakan. Kit ini mempunyai dua kaedah penggunaannya iaitu kaedah menggunakan software Siemen Logo dan kaedah secara penyambungan kabel. Selain itu, pengajaran dan pembelajaran dalam pengatucaraan PLC boleh dilaksanakan secara berfokus apabila menggunakan kit Easy B-PLC. Berdasarkan fizikalnya, kit Easy B-PLC sangat praktikal digunakan dalam PdPc program Teknologi Elektrik terutama dalam kursus Sistem Kawalan. Ia juga amat berkesan sebagai kit latih tubi bagi peserta-peserta pertandingan kemahiran. Secara keseluruhannya, Kit Easy B-PLC yang dibangunkan secara berinovasi dapat membantu guru mengajar pengaturcaraan PLC dengan menjimatkan masa dalam mencapai objektif pengajaran dan membolehkan guru mengajar dengan berkesan, proaktif dan inovatif. Selain itu, ia juga dapat membantu pelajar lebih memahami dan mengetahui pengaturcaraan PLC dan berminat untuk belajar dalam mata pelajaran Teknologi Elektrik.

1.0 PENDAHULUAN

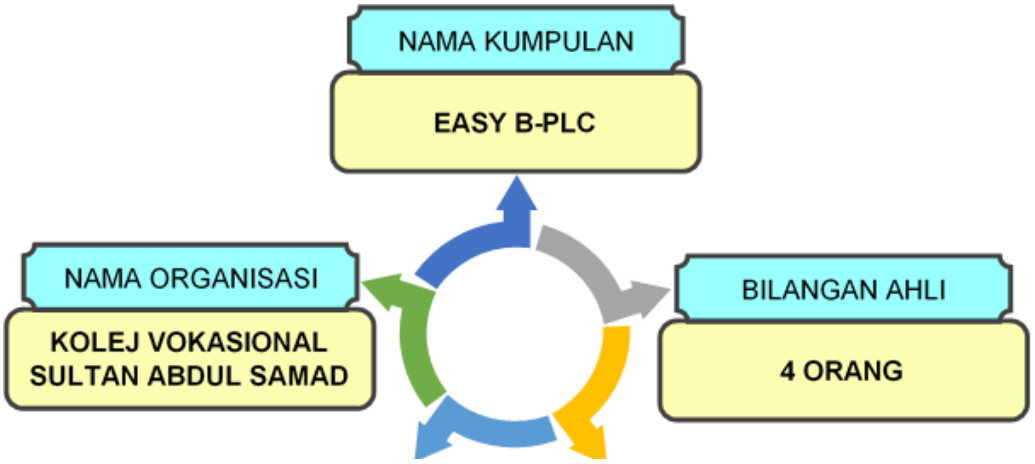


Kit *Easy B-PLC* merupakan satu produk inovasi hasil gabungan usaha bersama ahli kumpulan EASY B-PLC dalam menghasilkan bahan bantu mengajar bagi program Teknologi Elektrik, Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad.

Kit pembelajaran ini dihasilkan seperti beg peralatan bagi memudahkan untuk dibawa dan mudah alih apabila digunakan. Pemasangan litar pendawaian di dalam beg peralatan tersebut telah diuji bagi memastikan dan mengesahkan bahawa Kit *Easy B-PLC* dalam keadaan selamat digunakan.

1.1 LATAR BELAKANG INOVASI

Kumpulan *Easy B-PLC* telah ditubuhkan pada 6 Januari 2020. Ahli kumpulan yang terdiri daripada guru-guru program Teknologi Elektrik, Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad, Banting.





1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

- Kit *Easy B-PLC* ini dibangunkan bagi pemudahcaraan dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Teknologi Elektrik kursus Sistem Kawalan yang menggunakan pengaturcaraan *Programmable Logic Controller* (*PLC*).

- Kit *Easy B-PLC* sangat praktikal digunakan dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) program Teknologi Elektrik terutama dalam kursus

Sistem Kawalan. Ia juga amat berkesan dalam membantu guru mengajar pengaturcaraan *PLC* dan dapat membantu pelajar lebih memahami pengaturcaraan *PLC* dalam mata pelajaran Teknologi Elektrik.

1.3 OBJEKTIF

Objektif projek ini berkait rapat dengan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi mata pelajaran Teknologi Elektrik dalam kursus Sistem Kawalan. Bahan bantu mengajar (BBM) yang dihasilkan dapat digunakan oleh guru dan pelajar kolej vokasional dalam aktiviti PdPc. Objektif tersebut ialah:

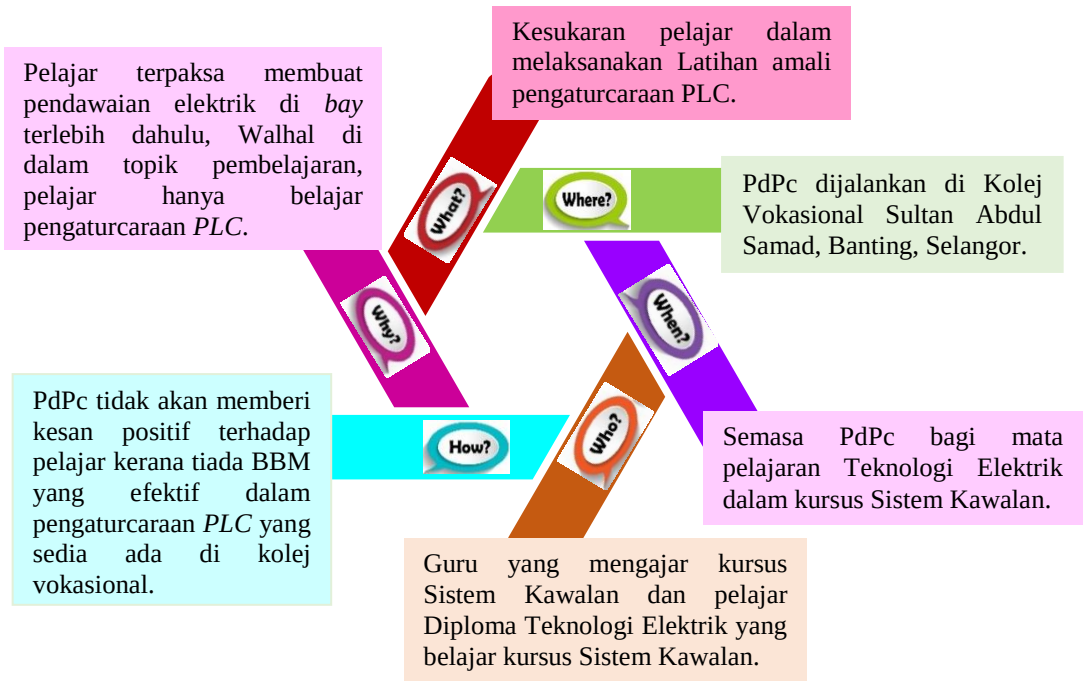
- Kit *Easy B-PLC* sebagai pemudah cara dalam pengajaran dan pembelajaran yang membawa hasil untuk memperkembangkan potensi pelajar secara menyeluruh.
- Pelajar pula mempunyai lebih masa untuk membuat latihan amali dan seterusnya memudahkan pelajar mendapat keputusan kompeten dalam modul yang berkaitan kerana tidak perlu membuat pemasangan litar pendawaian.
- Kit *Easy B-PLC* membuatkan pelajar lebih minat untuk belajar modul Sistem Kawalan kerana ianya mudah dipasang, dibawa dan mesra pembelajaran.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Penyataan Masalah

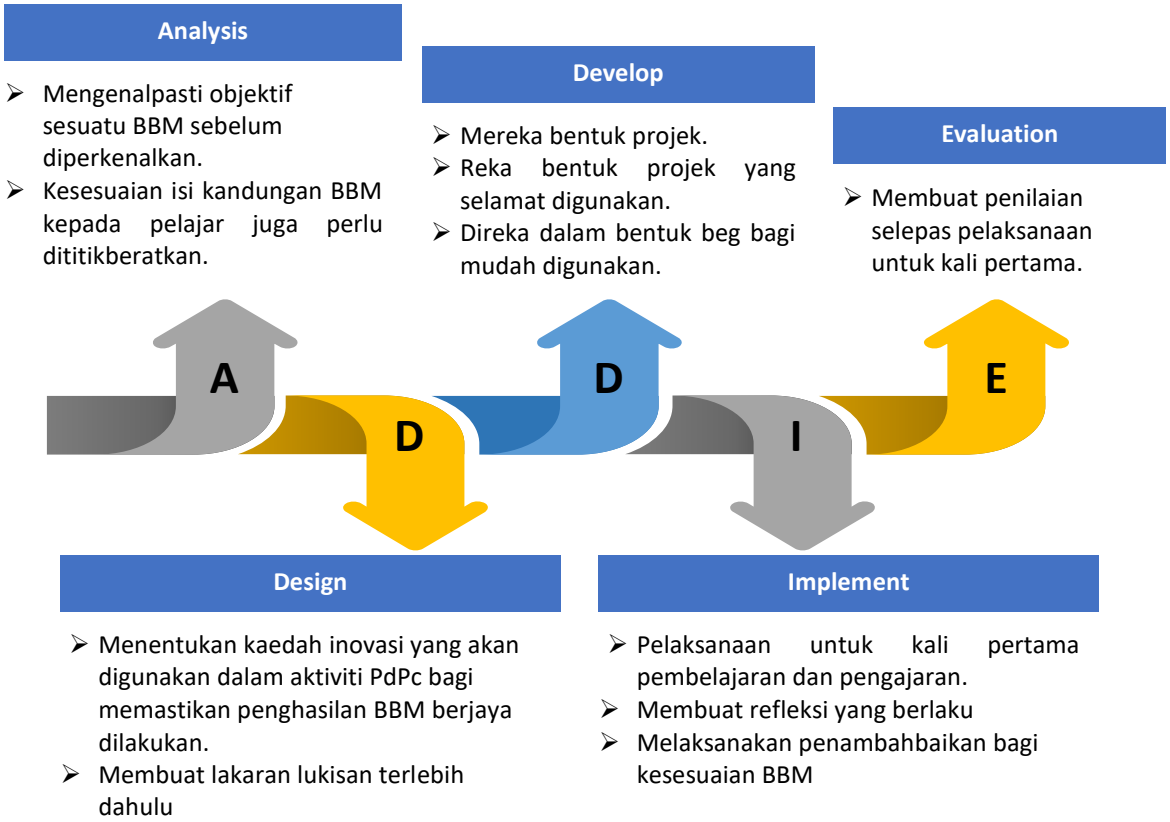
Kumpulan Easy B-PLC telah menyemak dan menyenaraikan permasalahan yang dihadapi oleh guru semasa sesi pengajaran dan pembelajaran bagi mata pelajaran Teknologi Elektrik dalam kursus Sistem Kawalan.

Masalah utama telah diperincikan dengan menggunakan kaedah 5W+1H diikuti dengan pemerhatian yang dijalankan semasa PdPc. Permasalahan yang paling ketara adalah pemahaman pelajar melaksanakan latihan amali pengaturcaraan PLC. Ini kerana pelajar perlu membuat pendawaian di dinding pendawaian terlebih dahulu kemudian barulah pelajar membuat pengaturcaraan *PLC* di dalam perisian komputer. Walhal di dalam topik pembelajaran, pelajar hanya belajar pengaturcaraan *PLC*. Guru juga agak sukar untuk mengajar kerana tiada BBM yang sesuai untuk ditunjukkan kepada pelajar.



2.2 Analisis Penyelesaian

Model ADDIE diaplikasikan dalam menghasilkan projek Kit *Easy B-PLC* kerana ia berkaitan dengan pembangunan Bahan Bantu Mengajar (BBM) untuk PdP.



2.3 Novelti Projek Inovasi

Kit pembelajaran *Easy B-PLC* mempunyai keunikan tersendiri dari segi reka bentuk dan penggunaannya. Kit ini direka dengan menggunakan beg peralatan bagi memudahkan untuk dibawa ke mana-mana sahaja. *Easy B - PLC* merupakan produk yang digunakan untuk pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc).

Sehingga kini, terdapat hanya simulasi ringkas sahaja berkaitan dengan software yang dikeluarkan untuk pembelajaran dan tiada produk berasaskan simulasi sebenar PLC seperti kit pembelajaran *Easy B-PLC*. Kit pembelajaran ini mempunyai dua kaedah penggunaannya iaitu kaedah menggunakan software *Siemen Logo* dan kaedah secara penyambungan kabel. Selain itu, pembelajaran dan pengajaran dalam pengatucaraan PLC boleh dilaksanakan secara berfokus apabila menggunakan kit *Easy B-PLC*.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Dalam pembinaan projek *Kit Easy B-PLC*, perancangan yang tersusun diperlukan dalam perlaksanaan sesuatu projek. Setiap langkah diatur dan disenaraikan secara sistematik bagi memudahkan serta melancarkan perlaksanaan projek. Bagi mendapatkan prosedur kerja sesuatu projek yang bermula dari penghasilan idea hingga ke peringkat penghasilan produk atau lebih dikenali sebagai metodologi, satu kajian bagi membangunkan proses perlaksanaan hendaklah dibuat terlebih dahulu.

3.1 Senarai peralatan, bahan dan komponen dalam Projek *Kit Easy B-PLC*

JADUAL 3.1: Senarai bahan dan komponen Projek *Kit Easy B-PLC*

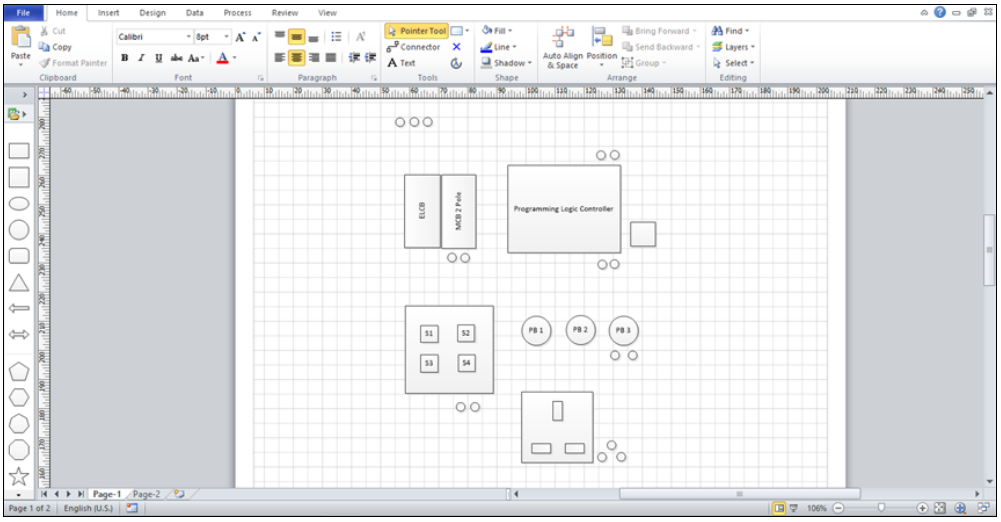
Bil	Bahan	Kuantiti	Harga seunit	Jumlah
1	Arcylic	1	RM250	RM250
2	Beg khas	1	RM250	RM250
3	Lampu penunjuk	5	RM3.00	RM15.00
4	Punat tekan	3	RM3.00	RM9.00
5	PLC	1	RM600	RM600
6	ELCB	1	RM45	RM45
7	MCB 2 Pole	1	RM18	RM18
8	Suis 4 gang	1	RM10	RM10
9	Lampu *downlight*	1	RM25	RM25
10	Kipas	1	RM27	RM27
11	*Spiral wrapping cable*	secukupnya	RM15	RM15
12	*Biding post*	27	RM2	RM54
13	Kabel 1.5cm (*blue, black, earth*)	3	RM45	RM135
14	Skru	secukupnya	RM20	RM20
15	Soket alur keluar	1	RM10	RM10
16	Lampu pendaflour	2	RM30	RM60
17	*Insulation connection*	secukupnya	RM35	RM35
			JUMLAH	**RM 1603.00**

3.2 Proses Perlaksanaan

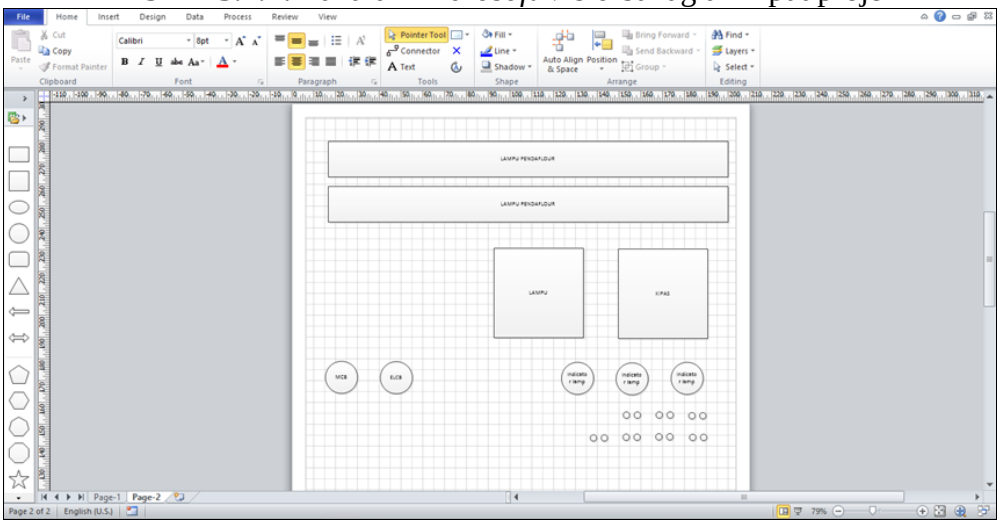
3.2.1 Membuat Lakaran Projek

Lakaran lukisan bagi projek Kit *Easy B-PLC* ini dihasilkan dengan perbincangan bersama ahli kumpulan. Lakaran projek dilukis dengan menggunakan *Microsoft Visio 2010* seperti dalam Lampiran 2. Hasil perbincangan bersama ahli kumpulan, projek ini direka seperti beg peralatan bagi memudahkan untuk dibawa dan mudah alih apabila digunakan. Beg peralatan yang digunakan adalah tahan lasak dan tidak mudah rosak.

Kemudian, pemasangan litar pendawaian di dalam beg peralatan tersebut telah diuji bagi memastikan dan mengesahkan bahawa Kit *Easy B-PLC* dalam keadaan selamat digunakan.



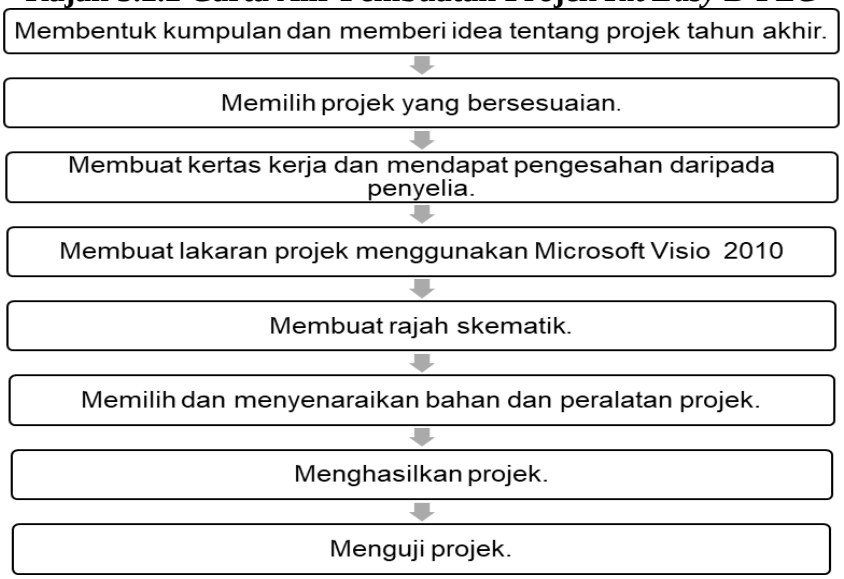
RAJAH 3.2.1: Lakaran *Microsoft Visio* bahagian input projek



RAJAH 3.2.2: Lakaran *Microsoft Visio* bahagian output projek

3.2.2 Carta Alir Pembuatan Projek

Rajah 3.2.2 Carta Alir Pembuatan Projek *Kit Easy B-PLC*



3.2.3 Reka Bentuk Projek

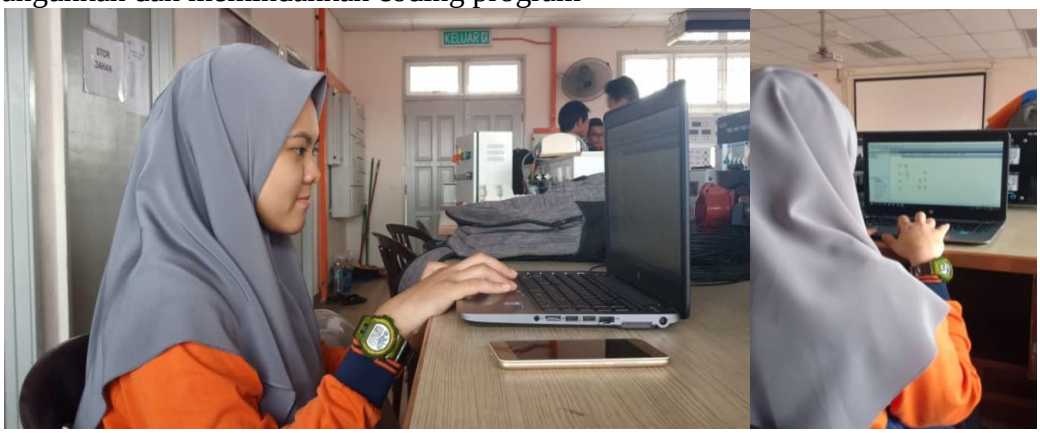
Mengukur, memotong dan menebuk perspek mengikut ukuran yang dikehendaki.



Memasang komponen dan membuat pendawaian pada projek.



Membangunkan dan memindahkan coding program



Pengujian keterusan dilakukan



Ujilari dilaksanakan menggunakan kaedah *Siemen Logo*



Ujilari litar kawalan lampu





4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Bahan bantu mengajar (BBM) Kit *Easy B-PLC* merupakan produk yang digunakan untuk pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Sehingga kini, terdapat hanya simulasi ringkas sahaja berkaitan dengan *software* yang dikeluarkan untuk pembelajaran dan tiada produk berasaskan simulasi sebenar *PLC* seperti kit pembelajaran *Easy B-PLC*.

Kit pembelajaran ini mempunyai dua kaedah penggunaannyaiaitu kaedah pengaturcaraan menggunakan *software Siemen Logo* dan kaedah secara penyambungan kabel. Selain itu, pembelajaran dan pengajaran dalam pengatucaraan *PLC* boleh dilaksanakan secara berfokus apabila menggunakan kit *Easy B-PLC*.

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Efisien/Keberkesanan

Kit *Easy B-PLC* mempunyai keunikan tersendiri dari segi reka bentuk dan penggunaannya. Kit ini direka dengan menggunakan beg peralatan bagi memudahkan untuk dibawa ke mana-mana sahaja. BBM Kit *Easy B-PLC* sangat praktikal digunakan kepada peserta-peserta pertandingan kemahiran seperti *Kolej Vokasional Skills Competition* (KVSC) dan *World Skills Malaysia Belia* (WSMB) sebagai latih tubi kerana mudah alih dan boleh di bawa balik ke rumah untuk latihan.









Kit *Easy B-PLC* berpotensi untuk dikomersialkan dengan memperluaskan penggunaannya ke kolej vokasional atau institusi kemahiran yang mempunyai program Teknologi Elektrik. Pengkomersialan juga turut boleh dilaksanakan di laman web jualan yang sah (sekiranya produk BBM telah dipatenkan).

Kumpulan *Easy B-PLC* turut menerima baik secara positif bagi cadangan atau pendapat untuk penambahbaikan produk Kit Easy B-PLC yang sedia ada berdasarkan kehendak dan permintaan pasaran terkini mengikut kesesuaian dan kualiti produk.

5.2 Signifikan

a. Persediaan ke Industri

Kebolehjadian pelajar menyediakan diri ilmu dan kemahiran seiring dengan kehendak industri dalam perubahan era digital Revolusi 4.0.

b. Perkhidmatan Pendidikan

Kit *Easy B-PLC* boleh digunakan secara meluas dan satu keperluan khusus dalam kurikulum bagi kursus Teknologi Elektrik

c. Kemudahan di Jabatan dan Program

Pemudahcara buat pengajar untuk menyampaikan pembelajaran dan pengajaran (PdP) kepada pelajar dan nilai tambah buat pelajar untuk belajar *programming* dengan lebih banyak latihan dan amali yang boleh dilakukan,

6.0 PERLUASAN

Kit *Easy B-PLC* telah digunapakai secara efektif di dalam kelas *Control System* bagi pelajar peringkat diploma semester 3 untuk amali dan latihan pelajar. Kit ini juga digunakan oleh peserta KVSkill Zon dan Peringkat Kebangsaan serta Worls Skill Malaysia Belia (WSMB) sekiranya program menghantar pelajar untuk menyertai pertandingan. Pelajar boleh menggunakan Kit *Easy B-PLC* sebagai medium membuat latihan berulang kali bagi latihan *programming* dimana litar pemasangan pendawaian elektrik dikawal secara automatik. Ianya boleh memahirkan pelajar dalam bidang pengaturcaraan sekiranya pelajar menggunakan kit tersebut secara berterusan.

Projek ini juga telah didaftarkan dengan MyIPO untuk permohonan kategori Copyright (Application/Case Number DV2021E03462) dan masih dalam proses mendapatkan sijil dari pihak MyIPO.

6.1 Anugerah dan Pencapaian

Berikut anugerah dan pencapaian yang diperolehi sepanjang penyertaan projek inovasi Kit *Easy B-PLC* sejak tahun 20



Pencapaian : *Silver Medal*
***International Innovation ARSVOT Malaysia* (*IAM 2021*)**
10 April 2021



Pencapaian : *Silver Medal*
Penang International Invention, Innovation and Design (PIID 2021)
10 – 11 Mac 2021



Pencapaian : *Gold Medal*
International Innovation in Technical and Vocational Education & Training 2020 Competition (INNOTVET2020)
10 – 11 Mac 2021



Pencapaian : *Silver Medal*
Innovation Development Through Educational Activities (iDEA'21)
22 Sept 2021

6.3 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, Kit *Easy B-PLC* yang dibangunkan secara berinovasi dapat membantu guru mengajar pengaturcaraan *PLC* dengan menjimatkan masa dalam mencapai objektif pengajaran dan membolehkan guru mengajar dengan berkesan, proaktif dan inovatif. Selain itu, ia juga dapat membantu pelajar lebih memahami dan mengetahui pengaturcaraan *PLC* dan berminat untuk belajar dalam mata pelajaran Teknologi Elektrik.



TRIO E.H

Dr Khairani binti Zakariya @ Abd. Hamid[1]
Norarbainah binti Shafie[2]
Amanisah binti Shuib[3]
Dr Noraziah binti Ahmad Nadzim[4]
Dr Siti Aishah binti Ashaari[5]
Md Saufi bin Abdul Hamid[6]

IPGK Tuanku Bainun
UiTM Kedah[6]

khairani3@gmail.com

ABSTRAK

TRIO E.H merupakan satu pakej lengkap yang memaparkan maklumat yang padat tentang haji dan umrah dalam bentuk ebook, buku fizikal dan aplikasi wixsite Eazee Hajj. Ia dicipta untuk memberi kefahaman yang mantap tentang haji dan umrah dalam bentuk multimedia dan teknologi. Malah bagi yang menggemari buku fizikal, inovasi ini menyediakan buku yang bercetak di bawah Penerbit IPG Kampus Tuanku Bainun. TRIO E.H sangat membantu proses menganalisis kefahaman dan mengaplikasi ibadat haji dan umrah. Ia memberi gambaran yang sangat jelas pelaksanaan haji dan umrah samada secara maya atau bercetak. Pelaksanaan haji dan umrah terlalu kompleks untuk difahami bagi orang yang kali pertama mempelajarinya. Malah pembahagian haji kepada tiga jenis haji juga mengelirukan jika kaedah konvensional digunakan. Oleh sebab itu, sangat signifikan TRIO E.H dicipta dalam bentuk buku, ebook dan apps. Ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah kecerdasan pelbagai pengguna dengan meraikan Teori Kecerdasan Pelbagai oleh Howard Gardner. Buktinya terdapat perbezaan peningkatan peratus prestasi murid dalam ujian pra dan pasca melebihi 50%. Ini disebabkan TRIO E.H menggarapkan infomasi dan maklumat padat yang digarap melalui gambar, video dan audio yang amat jelas. Warnanya yang terang, menarik dan mempunyai makna tertentu telah diterangkan melalui petunjuk warna. TRIO E.H mesra pengguna dan amat interaktif kerana boleh dicapai melalui Kod QR di mana-mana dan bila-bila masa sahaja melalui pelbagai jenis telefon pintar dan komputer. Ianya adalah percuma dan disebarluaskan melalui whatsapp dan facebook. Buku pula dipasarkan di Shoppe dengan harga RM25 sahaja. Impak yang paling hebat ialah boleh digunakan pada semua peringkat umur, bahasa dan bangsa dan merentas sempadan masa dan tempat.

Kata Kunci: TRIO E.H, ebook buku dan apps, haji dan umrah, dwibahasa.

1.0 PENDAHULUAN

TRIO E.H adalah suatu inovasi produk yang hebat berkaitan dengan ibadah haji dan umrah. E.H ialah Eazee Hajj yang merupakan satu pakej inovasi yang menggarapkan maklumat yang padat tentang pelaksanaan haji dan umrah secara praktikal. Pakej ini melibatkan trio sumber iaitu e-book, apps wixsite Eazee Hajj dan buku fizikal Eazee Hajj.

Tujuan terciptanya TRIO E.H ialah kerana topik haji dan umrah perlu pendekatan

yang berbeza daripada kaedah pdpc yang konvensional. Pelaksanaan ibadah haji yang terbahagi kepada tiga jenis pelaksanaan haji yang berbeza meyebabkan perlu dicetuskan satu inovasi yang sistematik untuk memudahkan pemahaman dan pengaplikasiannya. TRIO EH dicipta untuk meraikan kecerdasan pelbagai penggunanya.

Objektif TRIO E.H adalah seperti berikut:

i. Memudahkan proses pembelajaran dan pemudahcaraan topik Haji dan Umrah.
ii. Membantu pelajar dan guru memahami topik Haji dan Umrah dalam bentuk yang lain daripada kebiasaan yang dilakukan oleh guru-guru yang boleh diakses secara online.
iii. Memberi kefahaman yang mantap tentang konsep Haji dan Umrah dan dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih cepat dan mudah.
iv. Memberi gambaran yang jelas tentang Haji dan Umrah.
v. Menarik minat murid untuk terus mendalami topik Pendidikan Islam terutamanya bagi topik Haji dan Umrah.
vi. Membantu jemaah haji dan umrah yang ingin melaksanakan ibadah rukun Islam kelima.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Sebelum inovasi ini diperkenalkan kaedah biasa dilaksanakan ke atas pelajar menyebabkan topik Haji dan Umrah menjadi subjek yang susah dan sukar difahami bagi pelajar sekolah menengah dan IPT. Malah bagi masyarakat yang ingin menunaikan haji dan umrah juga mengalami kesukaran yang sama.

Ini dibuktikan melalui temubual dengan guru Pendidikan Islam sendiri yang mengakui topik haji dan umrah agak sukar untuk diajar kepada murid. Ini kerana ibadat haji dan umrah hanya dapat dilakukan di Mekah dan murid tidak dapat menggambarkannya dengan baik. Murid hanya mendapat gambaran secara teori sahaja. (rujuk video)

Disokong dengan ujian pra yang menunjukkan gambaran sebenar tentang kefahaman murid di sebuah sekolah yang menunjukkan markah yang rendah yang perlu segera dipulihkan.

Apabila inovasi TRIO E.H dilaksanakan ternyata perbezaan sebelum pelaksanaan dan selepas pelaksanaannya sangat memberi impak yang sangat besar. Dapatan ujian pra dan pos bagi TRIO E.H adalah seperti berikut:



2. Berikut adalah rukun haji.
(The following is the pillar of Haj)

113 responses



3. Berikut adalah sunat haji.
(The following is the "sunat" of hajj)

113 responses



4. Berikut adalah wajib haji .
(The following is the required (wajib) of performance haj.

113 responses



5. Melontar 3 jamrah dilakukan pada .
(Throwing 3 jamrah done on .....)

113 responses



Masalah utama yang dihadapi sebelum terciptanya TRIO E.H yang diperolehi melalui temubual guru dan murid ialah:

i. Ibadat haji dan umrah adalah topik yang susah dan kompleks untuk difahami
ii. Murid tidak dapat membezakan perkara wajib haji dan rukun haji dengan mudah
iii. Masa yang panjang diperlukan untuk memahami cara pelaksanaan ibadat haji
iv. Murid tidak dapat mengingati cara pelaksanaan haji dan umrah
v. Tidak membuat latihan tentang ibadat haji dan umrah di rumah
vi. Kesukaran dalam menggambarkan pelaksanaan haji dan umrah
vii. Tidak dapat mengulangkaji topik haji dan umrah sendirian

Novelti TRIO E.H ini adalah ia merupakan idea asal daripada kami kumpulan Labbaik yang ingin membantu pelajar dalam topik haji dan umrah dan masyarakat awam yang menjadi *dhuyuf al rahman* yang ingin menunaikan ibadah haji dan umrah.

TRIO E.H merupakan satu pakej lengkap yang memaparkan maklumat yang padat tentang haji dan umrah dalam bentuk ebook, buku fizikal dan apps Eazee Hajj (wixsite). Apps Eazee Hajj amat berinteraktif dan boleh dicapai di mana sahaja melalui pelbagai jenis telefon pintar dan komputer. Ini menjadikannya mesra pengguna yang berinteraktif dengan pengguna samada murid sekolah, pelajar universiti atau kolej dan masyarakat yang berhajat menunaikan haji atau umrah. Projek ini boleh dilaksanakan melalui pembelajaran imersif secara maya di mana ianya adalah salah satu cara pembelajaran melalui permainan "learning through fun"yang melibatkan pengalaman pelajar secara maya yang boleh berlaku dalam bentuk digital tanpa bersemuka.

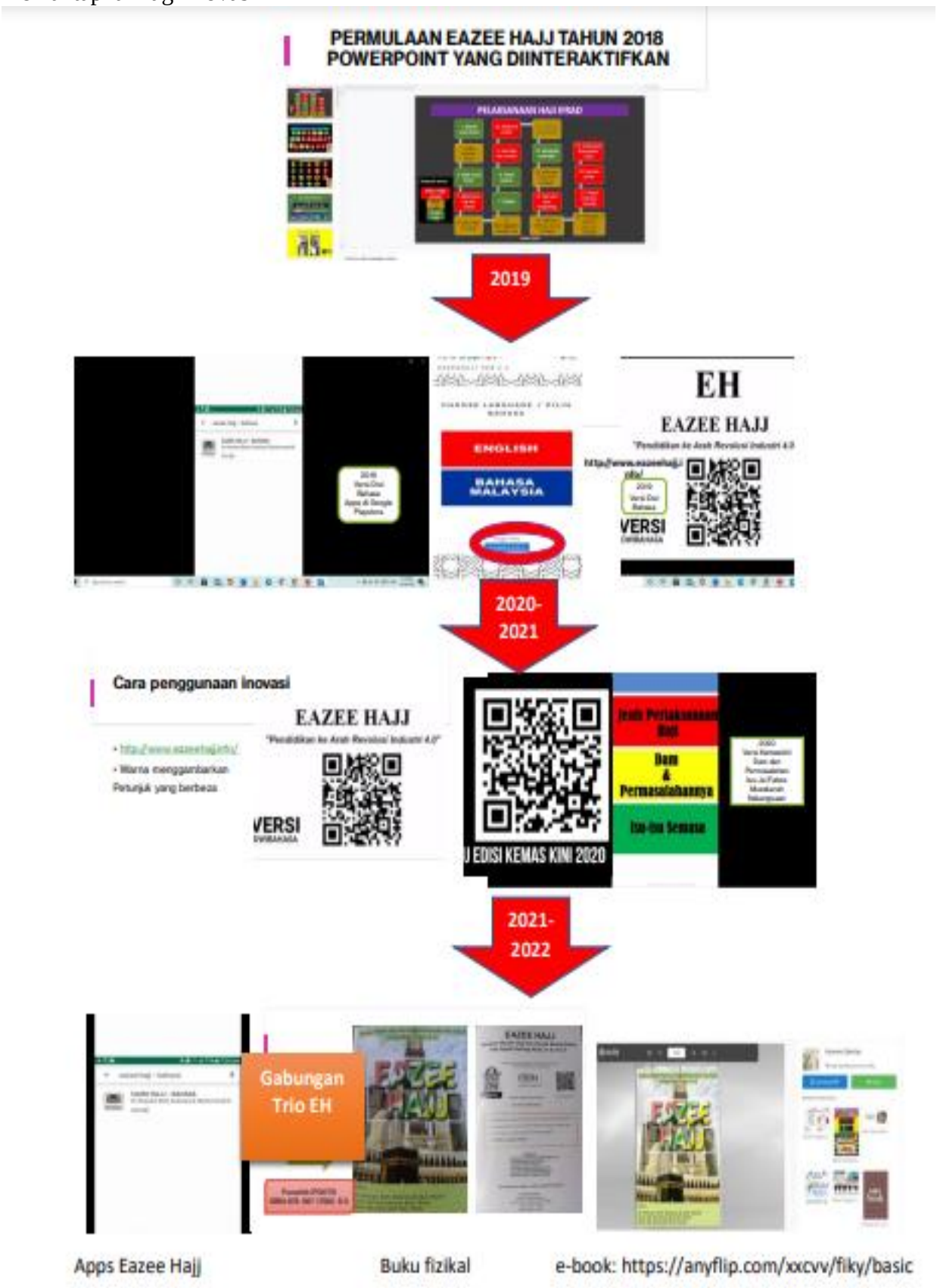
Projek ini sangat membantu semasa proses menganalisis kefahaman dan mengaplikasi ibadat haji dan umrah. Ia mampu memberi gambaran yang jelas terhadap ibadat haji dan umrah dan mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan. Pelaksanaan haji dan umrah terlalu kompleks untuk difahami bagi orang yang kali pertama mempelajarinya. Projek inovasi ini telah dimudahcara dan mudah diakses dengan menggunakan Kod QR.

Oleh itu, murid-murid, pelajar dan jemaah haji dapat menggunakannya dengan cara yang unik, menarik serta lain daripada biasa. Infomasi dan maklumat yang ada dalam projek inovasi ini amat berguna dan telah digarap dengan baik sekali dengan gambar, video dan audio yang amat jelas. Warnanya yang terang, menarik dan mempunyai makna tertentu telah diterangkan melalui petunjuk warna. Tidak memerlukan sebarang kos kerana apps ini percuma untuk kegunaan semua sehingga ke peringkat antarabangsa kerana diwujudkan dalam dwibahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Impak yang paling hebat ialah ia boleh digunakan di semua peringkat umur, bahasa dan bangsa dan merentas sempadan masa dan tempat.

Ditambah dengan terbitnya Buku Eazee Hajj melengkapkan lagi inovasi ini kerana ia meraikan kecerdasan pelbagai manusia, mengikut kesesuaian dan keperluan diri masing-masing. Ada segelintir manusia yang sukakan buku berbentuk fizikal dan ada yang sukakan secara maya, Buku ini didatangkan dalam dua versi iaitu ebook dan buku fizikal. Walubagaimanapun ebook kurang lengkap berbanding buku fizikal untuk menjaga hakciptanya.

Inovasi ini berkembang secara berperingkat mulai tahun 2018 hingga sekarang 2022 dengan penyelidikan, pemerhatian dan percubaan dilakukan untuk memastikan projek inovasi ini setanding dengan peredaran zaman dan seiring dengan tuntutan semasa Ini menjadikan inovasi ini sangat mantap kerana melalui proses R& D yang berterusan tanpa henti dengan inovasi terkini sesuai dengan arus IR 4.0. Berikut merupakan perubahan demi perubahan untuk

memantapkan lagi inovasi ini



3.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Tarikh mula dilaksanakan adalah pada 24 Mac 2019 ke atas dua kumpulan guru Dini (40

orang) yang mengikuti Kursus dalam Cuti (KDC) di IPG Kampus Tuanku Bainun (IPGKTB). Seterusnya dilaksanakan dalam kalangan pelajar IPG PPSMP Sem 1 (320 orang) dan PISMP Sem 8 (30 orang) Pengajian Agama di IPGKTB.

Pernah juga dilaksanakan kepada murid sekolah Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 oleh guru Pendidikan Islam di beberapa buah sekolah menengah di negeri Kedah, Pulau Pinang, Perak dan Perlis iaitu di Sekolah Menengah Sukan Bukit Jalil, Selangor, SMK Kota Kuala Muda, Kedah, SMKA Arau, Perlis, SABK al-Hidayah, Perak dan SABK Maahad Islahiah Addiniah, Perak.

Manakala buku masih baru di pasaran iaitu pada penghujung 2020 dan dipasarkan di Shopee, whatsapp dan facebook dengan harga RM25 sahaja. Diterbitkan bawah Penerbit IPGKTB dengan nombor **ISBN978-967-17590-8-0**

Inovasi apps tidak menggunakan sebarang kos. Boleh didownload secara percuma.Pasarannya amat luas kerana apps ini boleh dijadikan sebagai satu medium untuk memahami konsep ibadah haji dan umrah yang sebenar bagi semua peringkat pusat pengajian dan orang awam. Malah ia boleh dijadikan sebagai panduan menjalani ibadah tersebut kerana dianalisis dan disusun dengan sistematik.

Manakala inovasi buku E Hajj menggunakan kos sebanyak RM25 untuk kos cetakan bagi kertas yang tebal, glossy dan berwarna warni. Dengan 108 muka surat yang sarat dengan maklumat padat yang diringkaskan dalam bentuk gambar dan grafik, dan dianalisis dalam bentuk yang mudah difahami, ternyata ianya sangat berbaloi.

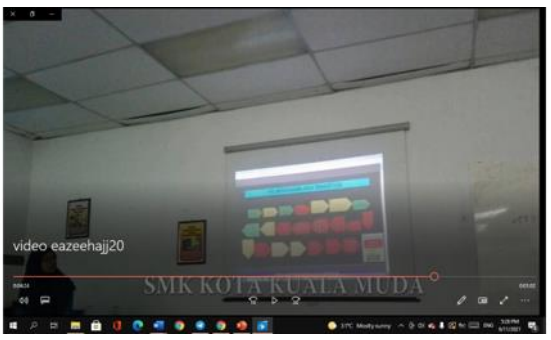
Bukti pelaksanaan inovasi TRIO E.H boleh dirujuk pada gambar berikut. Pelaksanaannya di beberapa buah sekolah.



Sekolah Menengah Sukan Bukit Jali



Maktab Mahmud Kuala Muda



SMK Kota Kuala Muda



Institut Pendidikan Guru Kampus Tuanku Bainun



Pelaksanaan Eazee Hajj kepada pelajar Sem 8 PISMP



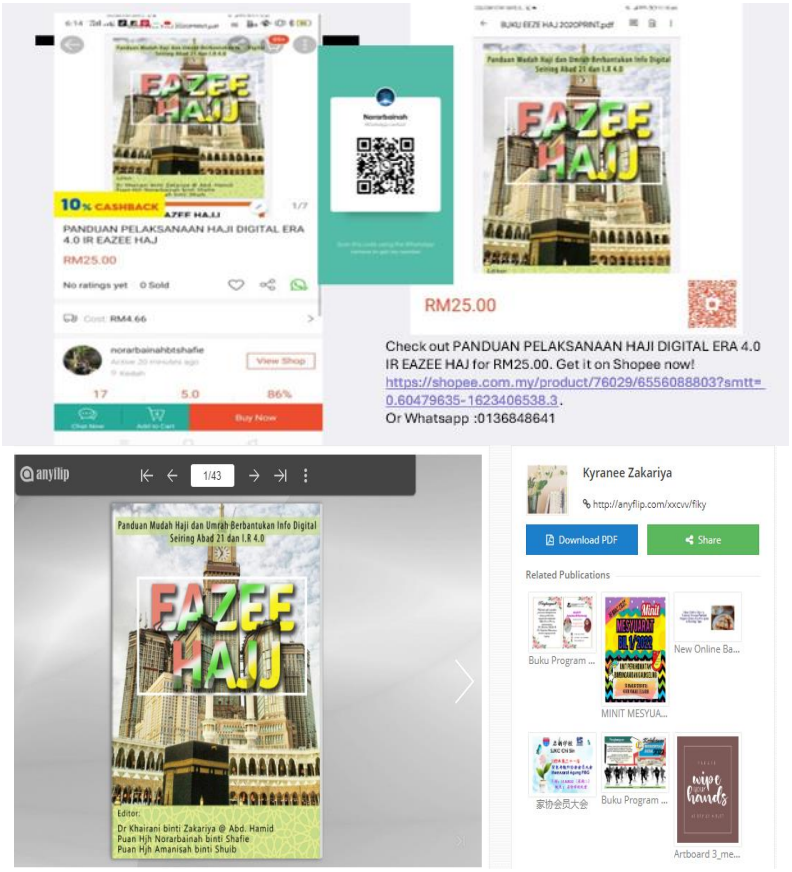
Pelaksanaan Eazee Hajj kepada pelajar Sem 6 PISMP IPGKTB



Pelaksanaan Eazee Hajj kepada 11 kumpulan pelajar Sem 1 PPISMP



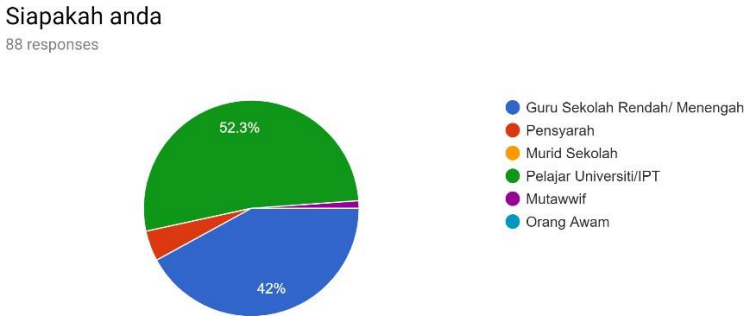
Lima buah penerbitan buku yang berkaitan Eazee Hajj



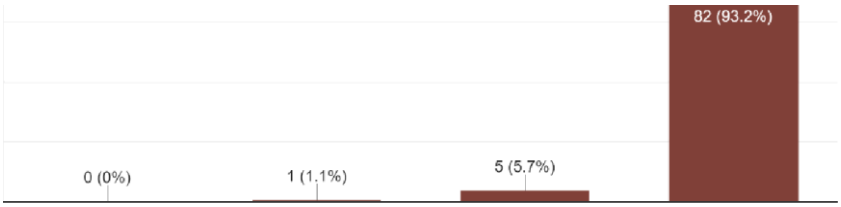
Ebook: https://anyflip.com/xxcvv/fiky/basic

Pasaran diluaskan ke Shopee dan dijadikan sebagai e book

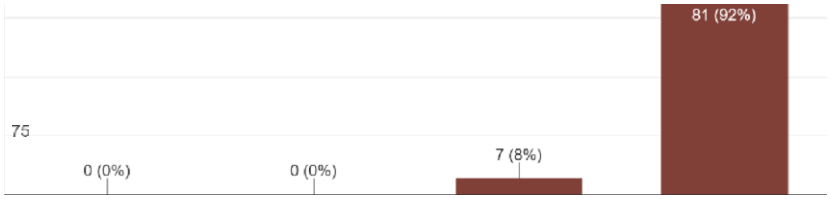
Bahan bukti yang menyokong pelaksanaan inovasi adalah soal selidik **apps TRIO E.H** yang dijalankan ke atas 88 orang responden:



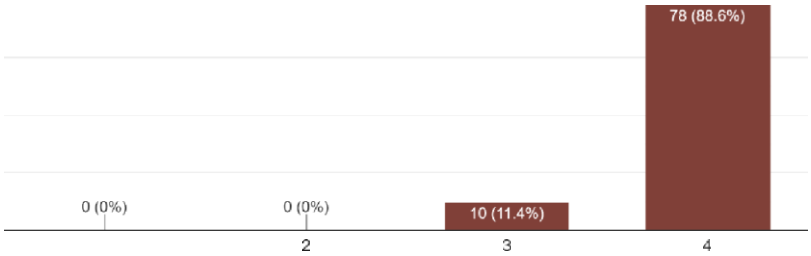
1. Adakah bahan inovasi ini membantu anda /guru bagi topik Haji dan Umrah
88 responses



2. Adakah Haji dan Umrah mudah difahami melalui TRIO E.H
88 responses

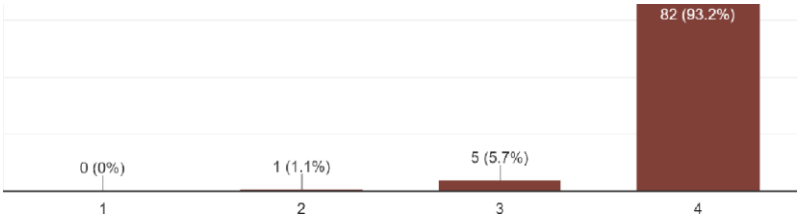


3. Adakah TRIO E.H ini mesra pengguna
88 responses

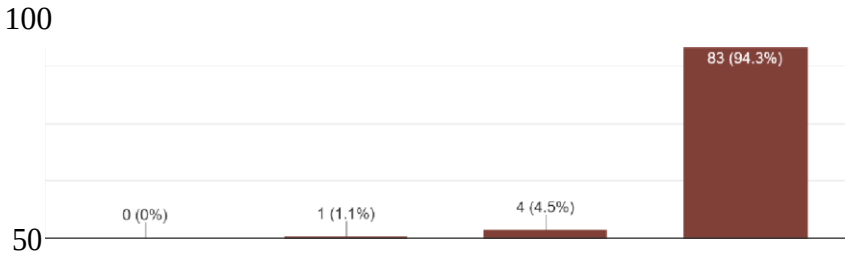


1

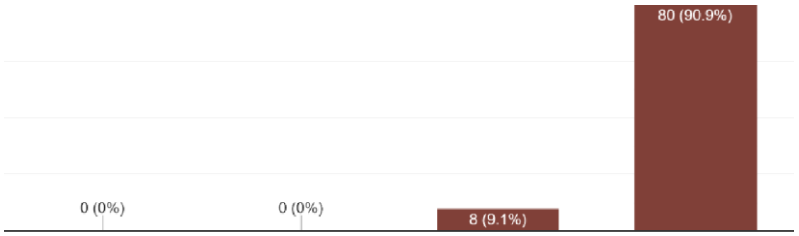
4. Adakah inovasi TRIO E.H menjimatkan masa anda untuk mendapatkan maklumat yang padat
8 8 responses



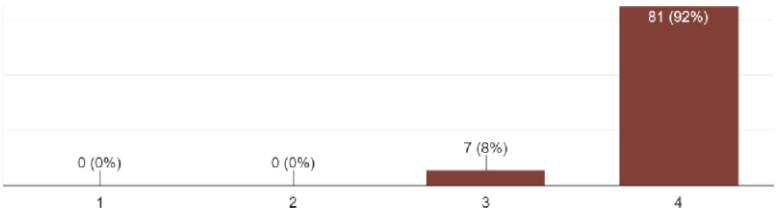
5. Adakah TRIO E.H dapat menjimatkan kos guru untuk membina BBM
88 responses



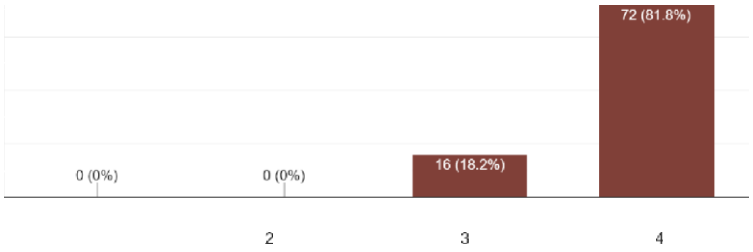
6. TRIO E.H mempunyai warna yang terang yang mempunyai maksud tertentu yang mudah untuk difahami



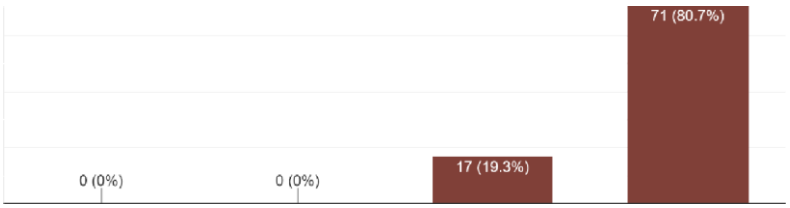
7. Adakah TRIO E.H dapat menarik minat pelajar/pengguna
89 responses



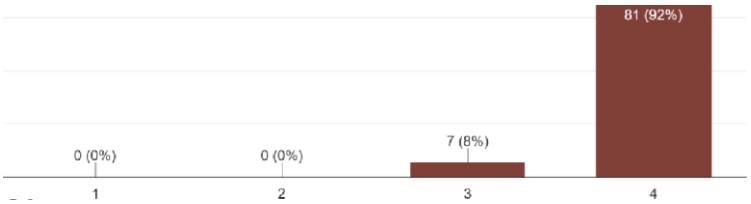
8. Adakah TRIO E.H mengemukakan maklumat yang menyeluruh mengenai haji dan umrah



9.TRIO E.H adalah BBM yang berinteraktif secara 2 hala
88 espo n ses



10.TRIO E.H hebat kerana sesuai digunakan dalam pelbagai peringkat samada sekolah, universiti atau masyarakat yang ingin menunaikan haji dan umrah



Dapatan soal selidik tentang Trio EH menunjukkan majoriti pada skala 3 dan 4 iaitu bersetuju dan sangat bersetuju. Ini merupakan impak yang besar kepada penggunaan Eazee Hajj secara apps. Manakala penggunaan ujian pra dan pasca yang dilaksanakan menunjukkan peningkatan.

4.0 IMPAK INOVASI

Daripada rajah dan jadual ini jelas menunjukkan TRIO E.H sangat memberi kesan yang mendalam dalam memastikan objektif penciptaannya tercapai**.** Dapatan soal selidik ini disokong dengan dapatan daripada ujian pra dan pasca.

BIL	NAMA	MARKAH PRA	MARKAH PASCA	PERBEZAAN MARKAH
1	MURID A	60	90	+30
2	MURID B	90	100	+10
3	MURID C	70	90	+20
4	MURID D	50	80	+30
5	MURID E	90	100	+10
6	MURID F	60	90	+30
7	MURID G	30	70	+60
8	MURID H	90	100	+10
9	MURID I	70	100	+30
10	MURID J	70	100	+30
11	MURID K	70	100	+30
12	MURID L	90	100	+10
13	MURID M	50	90	+40
14	MURID N	70	90	+20
15	MURID O	60	90	+30
16	MURID P	50	80	+30
17	MURID Q	100	100	0
18	MURID R	90	100	+10
19	MURID S	70	100	+30
20	MURID T	90	100	+10
21	MURID U	70	100	+30

Ujian pra dan pasca ini menunjukkan peningkatan, paling ketara pada murid G. Ini menunjukkan kesignifikanan Inovasi ini menggunakan Teori Kecerdasan Pelbagai untuk memantapkan kefahaman dan pengaplikasian ibadat haji dan umrah.

Ianya sangat fleksibel dan mudah dibawa ke mana sahaja. Infomasi dan maklumat dalam inovasi ini amat berguna dan boleh diakses berulang kali, tahan lasak dan boleh digunakan di mana sahaja dan bila-bila masa. Ini menjimatkan masa pengguna dan mengurangkan kos operasi memahami konsep ibadah tersebut. Penggunaan warna yang terang dan menarik bertujuan untuk menambah ingatan dan memudahkan pengguna membezakan hukum yang berkaitan dan diterangkan melalui petunjuk warna tersebut. Apps Eazee Hajj dan ebook direkacipta tanpa sebarang kos. Hanya memerlukan pemikiran yang kreatif dan inovatif untuk menghasikannya. Cuma kos untu penerbitan buku Eazee Hajj adalah RM25

Penjimatan sumber manusia

Sumber manusia dapat dijimatkan di mana murid dapat mengulangkaji sendiri di rumah berbantukan telefon pintar. Boleh dilakukan tanpa bersemuka dengan guru kerana murid dibimbing secara video, audio, gambar dan tulisan di dalam apps Eazee Hajj, buku dan ebook Eazee Hajj ini. Sila rujuk dapatan soal selidik

Penjimatan Masa

Masa dapat dijimatkan kerana masa untuk menghabiskan sukatan topik haji dan umrah ini memakan masa hampir 4- 6 minggu. Melalui inovasi TRIO E.H ini berlaku penjimatan masa 50 %. Murid juga dapat mengaksesnya bila-bila masa dan di mana sahaja dia berada. Sila rujuk dapatan soal selidik.

Pengurangan proses kerja/ pusingan kerja

Trio EH lengkap dianalisis mengikut jenis- jenis haji dan mempunyai kombinasi garapan gambar, tulisan, video dan audio bacaan doa- doa ma'thur. Begitu juga dengan buku dan ebook Eazee Hajj yang memaparkan pelaksanaan ibadah haji dan umrah yang praktikal. Trio E.H ini sangat sesuai digunakan di semua peringkat umur, bangsa dan negara. Boleh digunakan dalam bidang pendidikan dan kegunaan sendiri. Keunikan apps ini ialah ia tertera secara automatik mengikut jenis paparan, saiz skrin dan sistem operasi samada android, iphone dan sebagainya.

Peningkatan kecekapan

- TRIO E.H amat menarik, mesra pengguna, boleh digunakan dan mudah dibawa ke mana-mana. Tiada inovasi pedagogi seumpamanya sebelum ini
- Tidak menggunakan sebarang kos untuk apps
- Suatu alat pdpc yang menarik dan sangat membantu pelajar dan guru bermula dari peringkat menengah hingga ke peringkat pengajian tinggi malah masyarakat di luar yang ingin menunaikan haji dan umrah
- TRIO E.H sangat membantu semasa proses pembelajaran Haji dan Umrah yang merupakan satu topik yang sangat penting dan agak sukar. Ini dapat membantu kecekapan guru menghurai fakta dan memahamkan konsep kepada murid.

IMPAK INOVASI

Peningkatan faedah kepada warga kampus/ komuniti

Sangat memberi faedah kepada warga kampus IPG terutama para pelatih yang sedang mengikuti kursus Pendidikan Islam kerana mereka akan keluar mengajar topik ini suatu hari nanti. Juga sangat memberi faedah kepada komuniti yang berhajat untuk menunaikan ibadah haji dan umrah dan memahaminya dengan lebih lanjut.

Peningkatan tahap kepuasan warga kampus/ komuniti

Amat memberi kepuasan dan respon positif terhadap penggunaan TRIO E.H ini termasuk apps, buku dan ebooknya. Boleh rujuk dapatan soal selidik

5.0 PERLUASAN

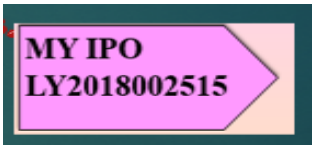
Trio EH disebarluaskan di institusi pengajian tinggi di IPG, UiTM, UNIMAP dan UUM. Malah di sekolah-sekolah juga turut disebarluaskan sila rujuk gambar dan video

- Anugerah Emas dan Johan dalam Pertandingan Inovasi peringkat negeri Pulau Pinang, anjuran IPG Kampus Tuanku Bainun pada April 2018
- Anugerah Emas di peringkat kebangsaan dalam Pertandingan Inovasi dan Bos IDBOS 2018 di IPGK Darulaman pada 16-17 Julai 2018.
- Johan Bicara Tuntas di peringkat kebangsaan dalam Pertandingan Inovasi dan Bos IDBOS 2018 di IPGK Darulaman pada 16-17 Julai 2018.

- Anugerah Khas Juri dalam Konvensyen Inovasi peringkat negeri P.Pinang pada 02-03 April 2019
- Gold Award in International Innovation in Teaching and Learning 2019 pada 18 April 2019 anjuran UiTM Kedah
- The Best Content (Professional) in International Innovation in Teaching and Learning 2019 pada 18 April 2019 anjuran UiTM Kedah
- The Best of General Innovation in International Innovation in Teaching and Learning 2019 pada 18 April 2019 anjuran UiTM Kedah
- Anugerah Emas peringkat Kebangsaan di IPGKDA pada 23 Julai 2019
- Anugerah Bitara Gangsa (tempat ketiga Mind Pitching) peringkat kebangsaan pada 8 Okt 2020 di IPGK Raja Melewar
- Anugerah Emas dalam Mind Inovasi peringkat kebangsaan pada 8 Okt 2020 di IPGK Raja Melewar

TRIO E.H mendapat pengiktirafan setelah didaftarkan melalui Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MYIPO) dan mendapat copyright pada 25 Jun 2018 dengan nombor aplikasi LY2018002515. Buku juga sudah mendapat isbn seperti tertera dalam gambarajah.

TRIO E.H nama diberi
Boleh diguna semua institusi
Cepat dan penuh informasi
Moga ibadat diberkati Ilahi

1. 

No rujukan myipo

CWP: Solve for Fun

Khairunnisa Akmal Binti Abdl Azid
Nurul Syazwani Binti Omar
Chow Choon Wooi
Kang Kooi Wei

Kolej Matrikulasi Kedah

khairunnisa@kmk.matrik.edu.my

ABSTRAK

Walaupun pelajar-pelajar generasi Z telah biasa dengan alam digital tetapi mereka masih menghadapi masalah untuk mengingati terma atau jargon dalam topik pengatucaraan Sains Komputer. Pelajar-pelajar lemah dalam mengingati sintaks dalam pembelajaran pengaturcaraan. Oleh itu, kumpulan kami mewujudkan alat bantu mengajar berdigital yang interaktif CWP: Solve for Fun untuk mengatasi masalah pelajar. Projek inovasi kami bertujuan untuk membantu pensyarah menyediakan alat bantu mengajar berdigital yang bersesuaian dengan peredaran teknologi semasa. Selain itu, alat bantu mengajar berdigital ini sangat interaktif dan dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari dan memahami subjek Sains Komputer topik Pengaturcaraan. Intervensi inovasi ini telah dilaksanakan dalam kalangan pelajar semester 2 sesi 2021/2022 kelas DFT16. Pelajar-pelajar diberikan pautan untuk mengambil bahagian dalam menjawab soalan pengaturcaraan. Soalan dijawab dengan menggunakan laman sesawang https://crosswordlabs.com/view/programming-2-17 yang interaktif dan sesuai untuk pelajar menjawab di mana-mana dan pada bila-bila masa sahaja. Laman sesawang ini *sangat mesra pengguna dan dapat menyahut saranan Kementerian Pendidikan dalam pengajaran dan pembelajaran tanpa sempadan.*

Kata Kunci: pengaturcaraan, Sains Komputer, kolej matrikulasi, Crossword Puzzle, digital

1.0 PENDAHULUAN

Bahagian matrikulasi KPM menawarkan jurusan Sains aliran Sains Komputer kepada para pelajar lepasan SPM yang berkelayakan untuk mengikuti pengajian di kolej - kolej matrikulasi. Para pelajar akan didedahkan dengan pelbagai subjek yang akan menyediakan mereka untuk menghadapi cabaran di institut pengajian tinggi awam kelak.

Bagi pelajar aliran Sains Komputer, topik pengaturcaraan merupakan topik dalam subjek Sains Komputer semester dua. Daripada pengalaman pengajaran pengkaji selama 15 tahun, didapati topik pengaturcaraan menjadi faktor utama pelajar tidak mendapat gred yang tinggi dalam peperiksaan akhir. Ramai pelajar tidak dapat mengingati sintaks, terma atau *jargon* yang digunakan dalam topik pengaturcaraan. Untuk mengenal pasti masalah pembelajaran pelajar ini, tinjauan awal terhadap 15 orang pelajar DFT16 Semester 2 Sesi 2021/2022 telah dijalankan.

Selepas itu, kumpulan kami mewujudkan satu inovasi yang dikenali sebagai *CWP: Solve For Fun* untuk memudahkan pelajar mengingati sinteks, terma atau jargon seterusnya meningkatkan kefahaman pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan. Di samping itu,

inovasi *CWP: Solve For Fun* dapat menggalakkan pembelajaran bermakna di mana pelajar mengetahui tujuan pembelajaran mereka dan *CWP: Solve For Fun* merupakan bahan pembelajaran bermakna untuk pelajar.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Topik Pengaturcaraan adalah satu topik yang amat ditakuti oleh para pelajar yang mengambil jurusan Sains aliran Sains Komputer. Kebanyakkan pelajar tiada pengetahuan asas berkaitan topik ini. Selain itu, pelajar juga perlu mempelajari bahasa pengaturcaraan Java yang memerlukan fokus dan logik yang agak tinggi.

2.1 Tujuan/ Kepentingan

Inovasi ini bertujuan untuk membantu pengkaji menyediakan bahan pengajaran yang bersesuaian serta membantu pelajar untuk memahami topik ini. Penginovasi yakin bahawa hasil inovasi ini mampu memupuk minat pelajar terhadap topik Pengaturcaraan dengan bantuan alat pengajaran *CWP: Solve For Fun* yang interaktif ini.

Daripada reflex penginovasi, pelajar lemah dalam penguasaan topik pengaturcaraan adalah disebabkan pelajar tidak dapat mengingati sintaks terma atau *jargon*. Kelemahan ini menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai pembelajaran mereka dengan baik dan seterusnya tidak dapat memperolehi gred yang tinggi dalam peperiksaan. Tinjauan awal dilaksanakan untuk mengenal pasti masalah pembelajaran pengaturcaraan dalam kalangan pelajar. Penginovasi telah membuat temubual dengan 15 orang pelajar selepas kuliah. Daripada analisis temubual, didapati 15 orang pelajar dari tutorial DFT16 menyatakan topik pengaturcaraan susah dan mereka tidak dapat mengingati terma atau jargon dalam pengaturcaraan.

2.2 Fokus inovasi / isu keprihatinan

Masalah pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan merupakan isu keprihatinan penginovasi. Penginovasi berfokus untuk menangani masalah pembelajaran pelajar dalam topik pengaturcaraan. Oleh itu, penginovasi mereka cipta satu alat bantu mengajar yang berdigital dan interaktif *CWP: Solve For Fun* untuk meningkatkan minat dan tahap penguasaan pelajar dalam topik pengaturcaraan.

Penginovasi berhasrat untuk menerapkan kompetensi Pembelajaran Bermakna 6C iaitu *Character, Citizenship,Collaboration,Communication,Creativity, dan Critical Thinking* dalam PdPc yang berpandukan hasil inovasi *CWP : Solve For Fun*.

2.3 Objektif inovasi

Inovasi ini bertujuan untuk memberi alternatif kepada pelajar dan pensyarah untuk meningkatkan kefahaman pelajar bagi pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan.

Objektif inovasi:

(i) Mengenal pasti peningkatan tahap kefahaman pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan.
(ii) Mengenal pasti peningkatan minat pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

KUMPULAN SASARAN

Seramai 15 orang pelajar Program Satu Tahun dari tutoran DFT 16 Semester Dua Sesi 2021/2022 di Kolej Matrikulasi Kedah dijadikan sebagai sampel. Terdapat 10 orang pelajar perempuan dan 5 orang pelajar lelaki dalam kelas ini.

3.1 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN TINDAKAN

3.1.1 Merancang Tindakan

Setelah mengenal pasti masalah pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan, penginovasi telah mewujudkan teka silang kata secara interaktif untuk membantu pelajar memahami topik pengaturcaraan dengan senang dan yakin. *CWP: Solve For Fun* merupakan alat bantu mengajar berdigital yang sangat mudah diaplikasikan oleh pelajar. Pelajar hanya perlu menekan pada pautan yang dihantar oleh pensyarah dan boleh cuba menjawab soalan secara terus. *CWP: Solve For Fun* sangat mesra pelajar kerana pelajar boleh menjawab dan semak markah pada bila-bila masa dan di mana-mana tempat. Pembelajaran interatif dengan menggunakan alatan berdigital sangat sesuai kepada pelajar yang bergenerasi z ini. Sikap pembelajaran pelajar berubah menjadi positif dengan pembelajaran berpandukan *CWP : Solve For Fun.* Secara langsung, *CWP: Solve For Fun* dapat meningkatkan minat dan tahap kefahaman pelajar dalam pembelajaran pengaturcaraan.

3.1.2 Pengajaran dan pembelajaran (Ujicuba)

Penginovasi menggunakan laman web *https://crosswordlabs.com/* untuk menghasilkan teka silang kata secara interaktif. Pelajar-pelajar diberikan pautan untuk mengambil bahagian dalam menjawab soalan pengaturcaraan. Soalan dijawab dengan menggunakan laman sesawang https://crosswordlabs.com/view/programming-2-17 yang interaktif dan sesuai untuk pelajar menjawab di mana-mana dan pada bila-bila masa sahaja.

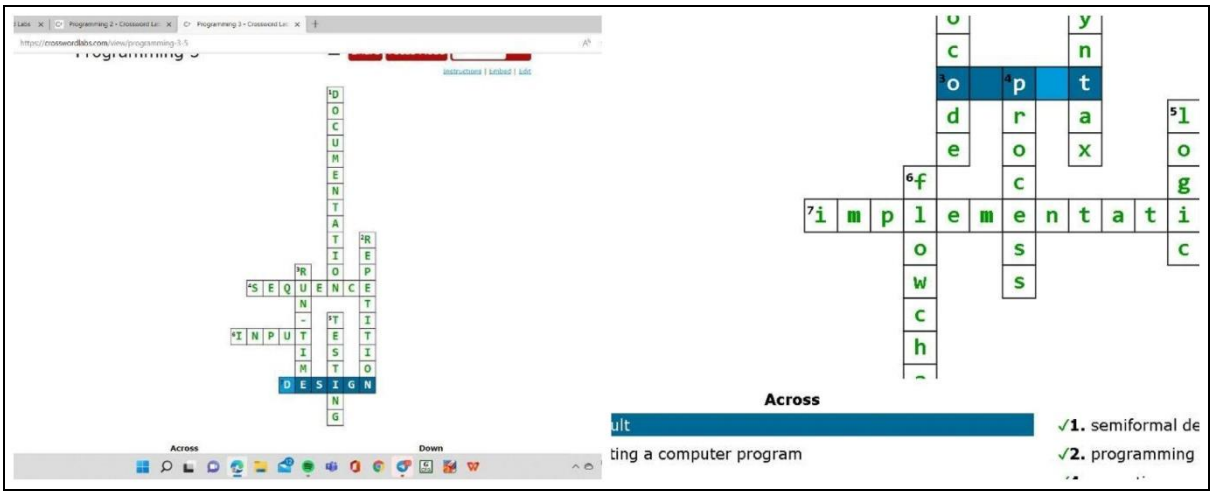
Pelajar diminta untuk menekan pada pautan yang telah dihantar oleh pensyarah dalam telefon pintar masing-masing. Penginovasi menerangkan kepada pelajar cara menjawab soalan dalam teka silang kata dalam telefon pintar mereka.

Setelah mempelajari cara menjawab soalan, pelajar diberikan ruang untuk menjawab sendiri dengan menggunakan *CWP : Solve For Fun*. Pelajar membuat perbincangan dengan rakan-rakan dan meneroka *CWP:Solve For Fun* dengan penuh semangat. Pelajar seronok dan sangat bermotivasi dengan pembelajaran yang menggunakan *CWP: Solve For Fun.* Suasana pembelajaran yang ceria dapat diwujudkan dengan pembelajaran berdigital ini.

Bukti ujicuba inovasi



Pelajar sedang menjawab soalan menggunakan CWP



Contoh jawapan pelajar
Bukti akan disertakan di dalam video pembentangan.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Kebolehgunaan Terhadap Pelajar

Pelajar menunjukkan keyakinan dalam pembelajaran selepas pembelajaran menggunakan *CWP: Solve For Fun* dalam kelas tutorial. Pelajar menunjukkan semangat yang menggalakkan dalam menyelesaikan soalan pengaturcaraan. Suasana pembelajaran kolabolatif dan interaktif ini membolehkan pembelajaran abad ke-21 tercapai. Pembelajaran interaktif ini membolehkan pelajar memupuk nilai-nilai murni dalam pembelajaran seperti bekerjasama, saling bantu-membantu, mengambil berat kawan dan berkeyakinan diri. Video semasa pelajar menggunakan inovasi ini akan disertakan ke dalam video pembentangan.

Kebolehgunan terhadap penginovasi

Penginovasi sangat berpuas hati dengan inovasi *CWP: Solve For Fun*. Secara keseluruhannya, inovasi ini mencapai objektif seperti yang dicadangkan. Keputusan ini memberi semangat dan keyakinan kepada pengkaji untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan dengan *CWP: Solve For Fun*.

Reaksi pelajar yang positif dan ceria semasa pengajaran dan pembelajaran dengan *CWP: Solve For Fun* secara tidak langsung memberitahu penginovasi bahawa mereka amat berminat dengan pengajaran dan pembelajaran berdigital ini.

Kebolehgunaan semasa Proses Pengajaran dan Pembelajaran

Penginovasi dapat merasai proses pengajaran dan pembelajaran yang interaktif dalam kalangan pelajar semasa pengajaran dan pembelajaran menggunakan inovasi *CWP : Solve For Fun*. Ini merupakan satu amalan yang positif dan dapat menggalakkan pelajar terus aktif dan positif dalam pembelajaran. Keadaan ini membantu pelajar meningkatkan semangat dan keyakinan pelajar dalam pembelajaran topik pengaturcaraan. Oleh hal demikian, inovasi *CWP: Solve For Fun* dalam pengajaran dan pembelajaran topik pengaturcaraan disaran untuk diaplikasikan oleh pensyarah-pensyarah lain dalam pengajaran dan pembelajaran mereka.

5.0 IMPAK INOVASI

EFISIEN/KEBERKESANAN

Dari segi penjimatan masa dan kos, inovasi *CWP: Solve For Fun* tidak memerlukan masa yang panjang untuk dibangunkan. Aplikasi secara atas talian sangat cepat dan bahan inovasi boleh dihasilkan dengan sekiranya penginovasi sudah mahir dalam mengoperasi teka silang kata. Selain itu, penggunaan laman sesawang adalah percuma. Penginovasi boleh mewujudkan banyak *worksheets* untuk satu topik untuk mempertingkatkan produktiviti bahan inovasi ini. Bahan inovasi *CWP: Solve For Fun* sangat mesra pengguna. Pelajar teruja dalam menjawab soalan dengan aplikasi *CWP: Solve For Fun*. Pelajar menunjukkan minat dan motivasi dengan meminta pensyarah untuk menyediakan *CWP: Solve For Fun* bagi sub topik seterusnya. Selain itu, pelajar mendapat keputusan sebaik sahaja selesai menyelesaikan teka silang kata tersebut.

SIGNIFIKAN

CWP: Solve For Fun mempelbagaikan alat bantu mengajar berdigital yang sesuai dengan saranan Kementerian Pendidikan dalam pengajaran dan pembelajaran tanpa sempadan.Secara keseluruhannya, kualiti pengajaran dan pembelajaran dapat dipertingkatkan dengan *CWP : Solve For Fun*.

6.0 PERLUASAN

Penginovasi telah membuat perkongsian dengan pensyarah unit Sains Komputer Kolej Matrikulasi Kedah.

PENGGUNAAN BAHAN BANTU MENGAJAR DAN APLIKASI *Z-SCORE* DALAM MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENENTUKAN KEDUDUKAN NILAI SKOR-Z TERHADAP PELAJAR MATEMATIK SAINS

Rohani binti Ishak
Hamimah binti Ibrahim
Norjuliana binti Ab Shukor
Lizawati binti Nayan
Zainun binti Fadzil@Abdul Hadi
Abidah Nor baiti Binti Mahmood

Kolej Matrikulasi Selangor

bm-2750@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Special Probability Distributions merupakan satu topik yang terdapat di dalam silibus Matematik program Matrikulasi. Seramai 25 orang pelajar Jurusan Sains dari program Sistem Dua Semester di Kolej Matrikulasi Selangor telah menjadi responden dalam kajian ini. Dari tinjauan awal didapati pelajar tersebut telah dikesan menghadapi kesukaran dalam menentukan nilai skor-z sama ada positif atau negatif menyebabkan mereka tidak menunjukkan prestasi yang memberangsangkan dalam ujian pra yang diberikan oleh pensyarah. Objektif inovasi ini dihasilkan adalah bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar mencari nilai skor-z menggunakan alat bantu mengajar Z-Score yang menarik. Pelajar didedahkan kepada alat bantu mengajar Z-Score selama 60 minit dan inovasi ini telah diselesaikan dalam tempoh 5 minggu. Nilai tambah bagi inovasi ini dilihat lebih mesra pengguna dengan menghasilkan aplikasi Z-Score bagi memudahkan pelajar menggunakan telefon pintar untuk mengakses aplikasi Z-Score ini pada bila-bila masa. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah borang soal selidik yang mengandungi maklum balas keberkesanan alat Z-Score dan penggunaan aplikasi Z-Score. Ujian pos yang dijalankan menunjukkan 100% murid lulus dengan cemerlang. Penilaian keberkesanan melalui borang soal selidik turut menunjukkan markah skor min yang diperolehi menghampiri markah penuh iaitu 5. Dapat dirumuskan, kemahiran pelajar dalam menentukan tanda nilai skor-z sama ada positif atau negatif telah dapat dipertingkatkan setelah menggunakan bahan bantu mengajar dan Aplikasi Z- Score. Usaha untuk mencari pendekatan terbaik dalam amalan pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan PDPC bukan sahaja dapat mengatasi masalah pembelajaran pelajar malah menggilap kreativiti dan inovasi pensyarah.

Kata Kunci: Skor-z, Aplikasi Z-Score, Special Probability Distributions.

1.0 PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Sikap dan tingkah laku 25 orang pelajar Jurusan Sains Kolej Matrikulasi Selangor semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) subjek Matematik Matrikulasi bagi topik *Special Probability Distributions* menunjukkan mereka tidak begitu berminat dengan pengajaran dan

pembelajaran topik tersebut. Punca masalah utama ialah mereka tidak boleh dan kurang mahir untuk mengenal pasti kedudukan nilai skor-z sama ada positif atau negatif. Tinjauan awal menunjukkan 25 orang pelajar tersebut tidak menunjukkan prestasi yang memberangsangkan dalam ujian pra yang diberikan oleh pensyarah. Maka fokus kajian ini adalah untuk meningkatkan kemahiran pelajar menentukan nilai skor-z sama ada positif atau negatif, di samping dapat menyelesaikan masalah atau soalan yang terdapat dalam topik *Special Probability Distributions* ini.

TUJUAN/KEPENTINGAN

Inovasi telah dirancang bagi mengatasi masalah pelajar dengan memperkenalkan bahan bantu mengajar *Z-Score* bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar menentukan nilai skor-z sama ada positif atau negatif, di samping dapat menyelesaikan masalah atau soalan yang terdapat dalam topik ini. Perancangan tindakan difokuskan kepada teknik untuk meningkatkan kemahiran pelajar dalam menentukan tanda nilai bagi skor-z. Pelajar akan didedahkan kepada bahan bantu mengajar *Z-Score* selama 60 minit dan inovasi ini telah diselesaikan dalam tempoh 5 minggu. Di samping bahan bantu mengajar yang dihasilkan, penambah baikan inovasi ini turut melibatkan penggunaan teknologi digital seiring dengan perubahan arus pendidikan terkini bagi menarik minat pelajar. Aplikasi *Z-Score* yang mesra pengguna telah dibina untuk memudahkan pelajar menggunakan telefon pintar dan mengakses aplikasi *Z-Score* ini pada bila-bila masa sahaja.

Penghasilan inovasi ini diharapkan dapat memenuhi objektif kumpulan kami dalam menyediakan suasana pembelajaran yang lebih bermakna dan kondusif terutama kepada pelajar-pelajar matrikulasi bagi Jurusan Sains. Usaha untuk mencari pendekatan dan amalan terbaik dalam pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan PDPC bukan sahaja dapat mengatasi masalah pembelajaran pelajar malah menggilap kreativiti dan inovasi pensyarah..

OBJEKTIF PROJEK INOVASI

OBJEKTIF AM

Inovasi ini bertujuan untuk meningkatkan kemahiran pelajar Matematik Sains menentukan tanda skor-z samada berada pada kedudukan positif atau negatif.

OBJEKTIF KHUSUS

i. Pelajar dapat menunjukkan luas kawasan berlorek yang betul berdasarkan nilai kebarangkalian yang diberikan.
ii. Pelajar dapat memilih dengan tepat tanda nilai skor-z samada positif atau negatif. berdasarkan soalan.
iii. Pelajar dapat menjawab soalan dengan betul.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Idea penghasilan inovasi ini sudah pasti berikutan penelitian masalah yang dihadapi dalam proses pengajaran dan pembelajaran khususnya subjek matematik di bawah topik *Special Probability Distribution.* Salah satu masalah yang dihadapi adalah berpunca apabila buku statistik yang dibekalkan oleh bahagian matrikulasi hanya mempunyai nilai skor-z positif sahaja. Hal ini boleh memberi impak yang negatif kepada pelajar sebagai contoh, mengundang rasa malas dan kekeliruan terhadap pemilihan tanda skor-z samada positif atau negatif. Oleh itu, penggunaan bahan bantu mengajar *Z-Score* yang berwarna warni mampu meransang minat dan perhatian pelajar. Hal ini kerana, warna merupakan elemen penting dalam pengembangan multimedia pengajaran. Pelajar juga dapat memahami konsep sebenar

luas kebarangkalian yang meliputi gambar rajah taburan normal kerana adanya aplikasi pergerakan luas kebarangkalian.

$P(Z \le a) = 0.3409$
$a = 0.41$ ✗

$P(Z \le a) = 0.3409$
$a = -0.41$ ✓

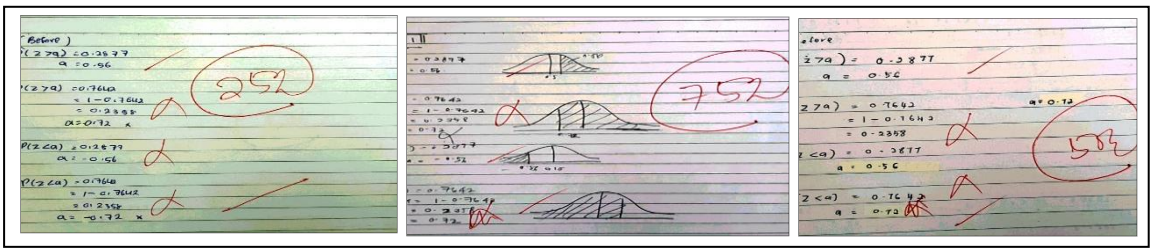
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
					0.09				
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681
0.1					0.4641				
0.2	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286
0.3					0.4247				
0.4	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897
					0.3859				
	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520
					0.3483				
	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156
					0.3121				

Keratan rentas buku statistik dan kesalahan penggunaan tanda positif atau negatif.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, kumpulan kami telah berusaha mencari kaedah yang terbaik supaya dapat memudahkan pelajar memahami konsep luas kebarangkalian sekaligus dapat menentukan kedudukan tanda skor-z samada berada pada kedudukan positif atau negatif. Kaedah yang dipilih adalah penggunaan bahan bantu mengajar *Z-Score*.

PROSES PENYEDIAAN BAHAN BANTU MENGAJAR *Z-Score*

Sebelum inovasi *Z-Score* ini dijalankan kami telah memberikan ujian pra atau pun ujian secara lisan kepada semua murid berkaitan topik *Special Probability Distributions*. Selepas ujian dijalankan kami mendapati pelajar tidak mampu menjawab hampir semua soalan yang diberikan. Rentetan dari hasil tersebut, kami menggunakan pendekatan pengajaran secara tradisional iaitu hanya dengan melukis luas kebarangkalian menggunakan gambar rajah taburan normal untuk menunjukkan kepada pelajar luas kebarangkalian berdasarkan soalan yang diberikan. Melalui kaedah ini, kami mendapati pelajar masih lagi tidak mampu untuk memahami konsep luas kebarangkalian yang melitupi gambar rajah taburan normal tersebut.



Ujian Pra

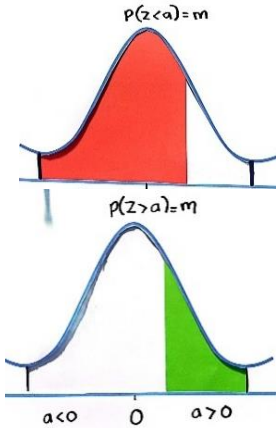
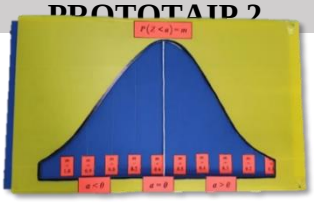
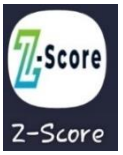
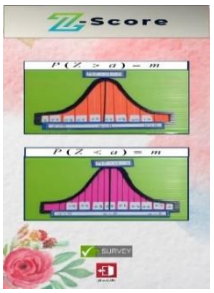
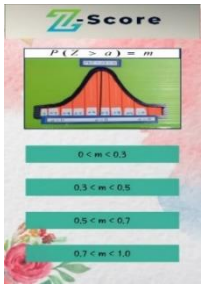
3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

STRATEGI PENYELESAIAN DAN PROSES PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

Rentetan dari masalah yang dikenal pasti semasa Ujian Pra bagi topik *Special Probability Distributions* di mana pelajar tidak menunjukkan minat kerana tidak mampu dan kurang mahir dalam mengenal pasti kedudukan nilai skor-z sama ada positif atau negatif. Oleh itu, kumpulan kami telah mengambil insiatif bagi mengatasi masalah pelajar dengan membina satu bahan bantu mengajar yang dapat menunjukkan dengan jelas pergerakan luar kebarangkalian yang melitupi graf taburan normal. Penggunaan bahan bantu mengajar tersebut dapat membantu pelajar untuk memahami dan mengenal pasti kedudukan sebenar nilai skor z sama ada berada pada nilai positif atau negatif.

KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

"Z-Score" merupakan bahan bantu mengajar yang sangat fleksibel dan sangat mudah difahami. Keistimewaan inovasi yang dihasilkan ini dapat menunjukkan animasi pergerakan luas kebarangkalian mengikut nilai kebarangkalian yang diberikan. Dengan itu, pelajar dapat mengetahui nilai skor z samada positif atau negatif dengan mudah. Di samping bahan bantu mengajar ini, kami turut memperkenalkan aplikasi *Score-Z* di mana aplikasi ini dapat membantu memupuk pembelajaran kendiri pelajar kerana dapat membimbing pelajar untuk melorek luas kebarangkalian pada graf taburan normal.

PROTOTAIP 1	PROTOTAIP 2	PROTOTAIP 3
	 	  

KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

- ❖ BBM berbentuk 2D menggunakan kertas A4 berwarna putih dibina. (bahagian tengah dilubangkan mengikut bentuk graf taburan normal).
- ❖ Kertas A4 berwarna merah dan hijau digunakan untuk membuat pergerakan luas kebarangkalian di bahagian belakang kertas putih.
- ❖ BBM berbentuk 3D menggunakan sekeping kadbod keras untuk memudahkan pelajar membuat pergerakan luas kebarangkalian.
- ❖ Aplikasi melibatkan sistem pengekodan dibina bertujuan untuk membimbing pelajar melihat animasi Z-Score berbentuk 3D yang menyediakan kesemua video pergerakan luas kebarangkalian mengikut julat yang telah ditetapkan. Keistimewaannya, aplikasi ini boleh diakses pada bila-bila masa sama ada bersama atau tanpa pensyarah.

UJICUBA PROTOTAIP
PROTOTAIP 1

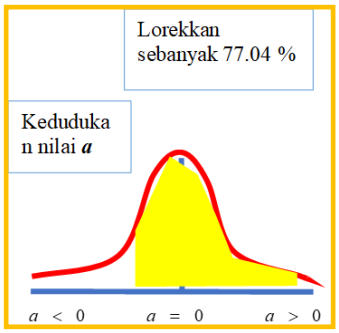
Semester 2 Sesi 2019/2020	Tindakan Penyelesaian Ujicuba 1 (Sesi 2019/2020)	
	Lakaran Penyelesaian Ujicuba 1 (Prototaip 1)	Gambaran Sebenar (Prototaip 1)

Contoh Soalan

$P(Z \geq a) = 0.7704$

$\rightarrow 77.04\%$

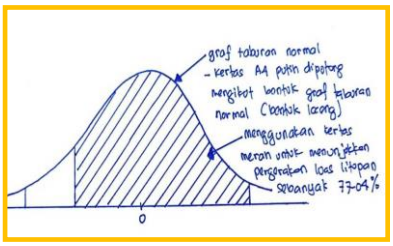
$a = -0.74$



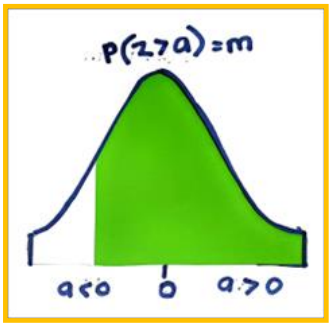
Pelajar sukar melorek luas kawasan yang mewakili nilai kebarangkalian sebanyak 77.04%.

Penggunaan bahan bantu mengajar Z-score 2D di mana kertas merah atau hijau mewakili pergerakan luas kebarangkalian sebanyak 77.04% berada di bawah sekeping kertas A4 lain yang berwarna putih telah di potong mengikut bentuk graf taburan normal.

Draf lukisan bagi Prototaip 1



Pergerakan kertas berwarna hijau melitupi 77.04% luas graf di belakang kertas A4 berwarna putih menunjukkan kedudukan nilai *a* berada pada nilai negatif.



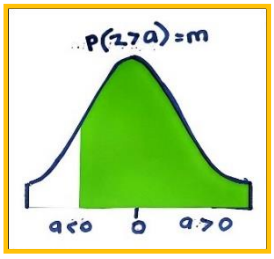
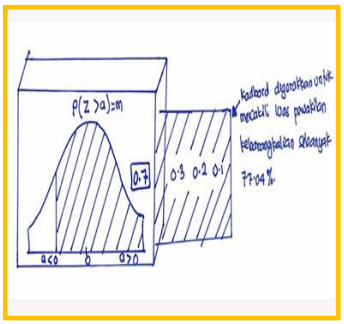
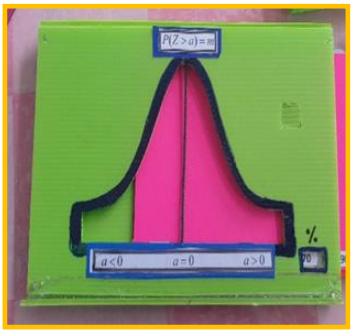
Hasil Ujicuba 1:

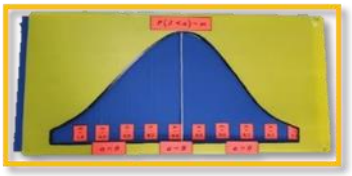
1. Berdasarkan Ujicuba 1, didapati pelajar masih tidak memahami pergerakan kertas berwarna mengikut kehendak soalan seperti pergerakan mewakili kebarangkalian dengan nilai sebanyak 0.774.
2. Penggunaan kertas A4 sangat kecil dan pensyarah sukar untuk membuat animasi sebenar mewakili pergerakan luas kebarangkalian di hadapan semua pelajar.
3. Penggunaan kertas bersaiz A4 yang sangat nipis menyukarkan pelajar membuat pergerakan dan tidak praktikal.

Penyelesaian Masalah Hasil Ujicuba 1:

1. Menambah skala bagi mewakili luas pergerakan sebagai panduan kepada pelajar.
2. Mencipta BBM berbentuk 3D yang lebih besar untuk digunakan oleh pensyarah sebagai alat demostrasi.
3. BBM Z-Score berbentuk 3D untuk kegunaan pelajar dan lebih praktikal.

PROTOTAIP 2

Semester 2 Sesi 2020/2021	Tindakan Penyelesaian Ujicuba 2 (Sesi 2020/2021)	
	Lakaran Penyelesaian Ujicuba 2 (Prototaip 2)	**Gambaran Sebenar (Prototaip 2)**
Contoh Soalan $P(Z \geq a) = 0.7704$ $\rightarrow 77.04\%$ $a = -0.74$  Pergerakan kertas berwarna hijau yang melitupi 77.04% luas graf tersebut di bahagian belakang kertas A4 berwarna putih yang dipotong mengikut bentuk graf taburan normal menunjukkan kedudukan nilai *a* berada pada nilai negatif.	Penambah baikan bahan bantu mengajar Z-Score berbentuk 3D dengan menggunakan kadbod keras bagi menunjukkan pergerakan sebanyak 77.04% mewakili luas kebarangkalian. 	Demonstrasi pergerakkan kadbod berwarna merah jambu menunjukkan luas kebarangkalian adalah sebanyak 77.04%. Nilai *a* berada di kawasan nombor negatif. 

Semester 2 (Sesi 2019/2020)	Tindakan Penyelesaian Ujicuba 1 (Sesi 2020/2021)
1. Penggunaan kertas bersaiz A4 sangat kecil dan pensyarah sukar untuk membuat demonstrasi animasi sebenar pergerakan luas kebarangkalian di hadapan semua pelajar di dalam kelas.	Mencipta BBM berbentuk 3D yang lebih besar untuk kegunaan pensyarah. 
2. Berdasarkan Ujicuba 1, didapati pelajar masih tidak memahami sebanyak mana pergerakan kertas berwarna berdasarkan kehendak soalan seperti pergerakan yang perlu dilakukan untuk nilai kebarangkalian sebanyak 0.774.	Menambah skala bagi mewakili luas pergerakan sebagai panduan kepada pelajar sebanyak mana pergerakan kadbod merah jambu mengikut nilai kebarangkalian. 
3. Penggunaan kertas bersaiz A4 yang sangat nipis menyukarkan pelajar membuat pergerakan dan tidak praktikal.	Menyediakan BBM Z-Score 3D yang lebih kecil untuk kegunaan pelajar. 

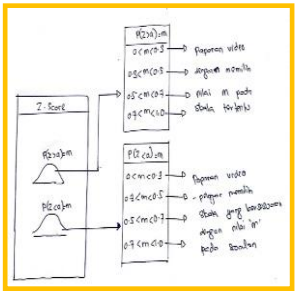
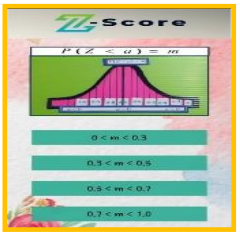
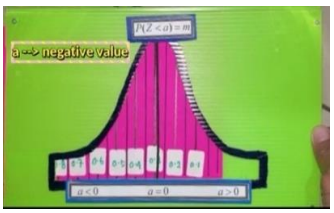
Hasil Ujicuba 2:

1. Berdasarkan Ujicuba 2, didapati pelajar hanya boleh menggunakan BBM Z-Score semasa berada di dalam kelas sahaja.
2. Bilangan BBM Z-Score yang terhad menyebabkan tidak semua pelajar dapat menggunakannya dalam satu-satu masa.

Penyelesaian Masalah Hasil Ujicuba 2:

1. Aplikasi telefon pintar Z-Score dibina dengan mengumpulkan kesemua video pergerakan luas kebarangkalian mengikut julat nilai kebarangkalian tertentu.
2. Aplikasi boleh dimuat turun kepada semua telefon pintar pelajar(android sahaja).

PROTOTAIP 3

Semester 2 Sesi 2021/2022	**Tindakan Penyelesaian Ujicuba 3 (Sesi 2020/2021)**	
	Lakaran Penyelesaian Ujicuba 3 (Prototaip 3)	**Gambaran Sebenar (Prototaip 3)**
Contoh Soalan $P(Z \geq a) = 0.7704$ $\rightarrow 77.04\%$ $a = -0.74$  Pergerakkan (animasi) kadbod berwarna merah menunjukkan luas kebarangkalian sebanyak 77.04 %. Nilai *a* berada di kawasan nombor negatif.	- Membina satu aplikasi telefon pintar yang mengumpulkan kesemua video pergerakan yang mewakili luas kebarangkalian berdasarkan skala di antara nilai 0 dan 1. - Asas pengekodan sistem ini dinamakan sebagai Aplikasi *Z-Score*. Ia dapat dimuat turun daripada *Google Play Store* melalui telefon pintar android dan tablet. - Draf lukisan bagi Prototaip 3 	1. Menggunakan Aplikasi *Z-Score*.  2. Memilih ikon $P(Z > a) = m$ mengikut kehendak soalan.  3. Memilih *m* pada skala $0.7 < m < 1.0$ kerana nilai $m = 0.7704$.  4. Video akan menayangkan pergerakan meliputi luas graf taburan normal sebanyak 77.04% dan nilai *a* berada pada kawasan nombor negatif. 

Ciri-ciri dan kelebihan eS.link:

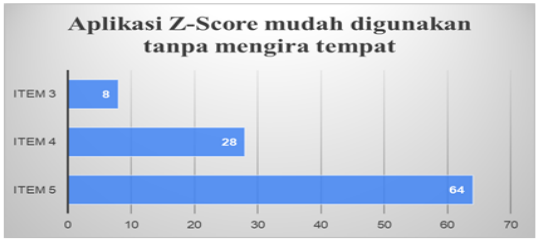
Terdapat banyak kelebihan menggunakan eS.Link. Antaranya adalah seperti berikut:

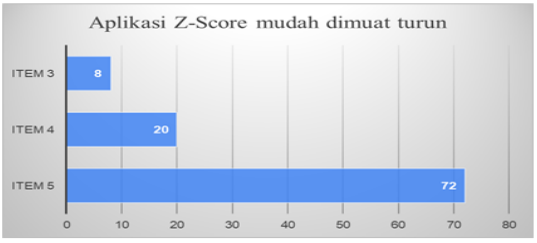
- *One-Stop Platform*
- bukan aplikasi berbayar
- mesra pengguna
- mudah dimuat turun daripada *Google Play Store*,
- pelajar dapat menonton video dan mengakses pada bila-bila masa sahaja tanpa bersama pensyarah.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

PELAJAR | **INOVASI MUDAH DIGUNAKAN** | **01**

Penggunaan aplikasi Z-Score ini telah dimuat naik dalam playstore supaya pelajar mudah untuk muat turun aplikasi tersebut ke dalam telefon pintar masing-masing.



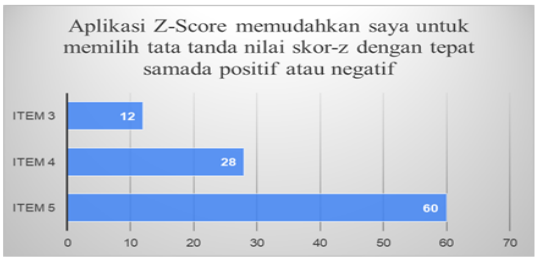


ITEM 5 : Sangat Bersetuju, ITEM 4 : Bersetuju, ITEM 3 : Tidak Pasti

02 | **KEBERKESANAN INOVASI** | **PELAJAR**

1) Pelajar dapat menunjukkan luas kawasan berlorek yang betul berdasarkan nilai kebarangkalian yang diberikan.
2) Pelajar dapat memilih tata tanda nilai skor-z dengan tepat samada positif atau negatif.
3) Pelajar dapat meningkatkan kemahiran dan pencapaian menyelesaikan soalan dengan betul.







ITEM 5 : Sangat Bersetuju, ITEM 4 : Bersetuju, ITEM 3 : Tidak Pasti

PENSYARAH **BERPOTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN** **03**

Penggunaan aplikasi Z-Score ini sangat berpotensi untuk di kembangkan memandangkan pelajar sekolah menengah juga mempelajari topik tersebut



ITEM 5 : Sangat Bersetuju,
ITEM 4 : Bersetuju,
ITEM 3 : Tidak Pasti

PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/PIHAK BERKUASA

Aplikasi boleh dikembangkan lagi. Dengan melakukan sedikit penambahbaikan pada masa akan datang

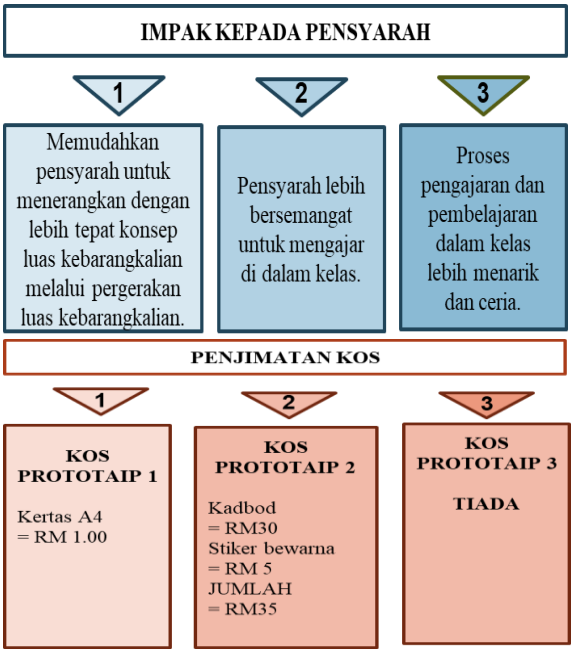


En. Rafiq Sharma bin Khamis@Roslee
Pengurus App & Games Development

5.0 IMPAK INOVASI



Pembuktian:
Apabila pelajar sukar untuk menyatakan nilai kebarangkalian yang sebenar di mana melalui interprestasi tersebut pelajar akan melorek graf taburan normal dan menentukan skor z bagi nilai *a* samada positif atau negatif.
Aplikasi Z-Score dapat menunjukkan animasi video pergerakan luas kebarangkaliaan untuk memberi panduan kepada pelajar melorek graf taburan normal mengikut nilai kebarangkalian yang diberikan.



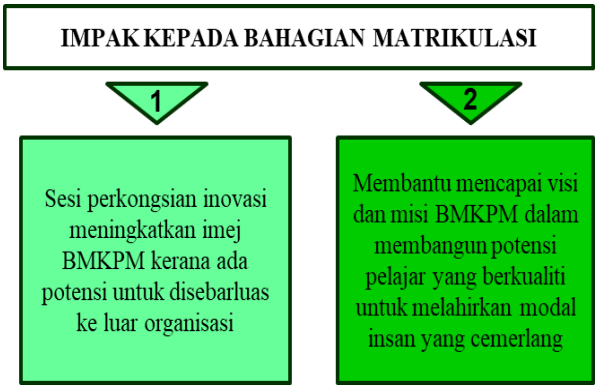
Pembuktian:
Proses PdPc dapat berjalan dengan lancar dengan adanya BBM yang dapat membantu pensyarah dalam memberikan penerangan dengan jelas cara untuk melorek graf taburan normal mengikut nilai kebarangkalian yang diberikan.

Masa lebih singkat diperlukan oleh pensyarah untuk menyelesaikan aktiviti pengajaran bagi subtopik ini.



Pembuktian:
BBM Z-Score telah mendapat pengiktirafan melalui pertandingan yang disertai iaitu:

- Pertandingan Inovasi Peringkat Kebangsaan dalam PdP KMS 2020 (iPdP@KMS 2020)
- Karnival Inovasi Peringkat Kebangsaan Universiti Malaysia Terengganu (Karnival Inovasi@IMIC 2021)
- International Multidisciplinary Innovation Competetion (IMIC2021) Aid Conference Malaysia.
- Peringkat Akhir Pencalonan Anugerah Inovasi Negeri Selangor (AINS 2021)



Pembuktian:
Perkongsian mengenai ABM *Z-Score* telah dilaksanakan di beberapa sekolah dan organisasi lain antaranya:

- Sekolah Menengah Kebangsaan Jugra
- Sekolah Menengah Kebangsaan Banting
- Perkongsian nota/bahan penerangan luas kebarangkalian menggunakan ABM *Z-Score* kepada pensyarah matematik kolej matrikulasi seluruh Malaysia.

6.0 PERLUASAN

PENGIKTIRAFAN DITERIMA

a) Anugerah Emas Pertandingan Inovasi Peringkat Kebangsaan Inovasi dalam PdP KMS 2020 (iPdP@KMS 2020)
b) Anugerah Perak Karnival Inovasi Peringkat Kebangsaan, Universiti Malaysia Terengganu (Karnival Inovasi @UMT2020)
c) Anugerah Emas, International Multidisciplinary Innovation Competition (IMIC2021) AID Conference Malaysia.
d) Anugerah 4 bintang, Anugerah Inovasi Negeri Selangor (AINS 2021)

7.0 PENUTUP

Secara keseluruhannya, inovasi ini berjaya menarik minat dan dapat meningkatkan pemahaman serta kemahiran pelajar menentukan tanda skor z yang sebenar. Aplikasi *Z-Score* sangat fleksibel kerana pelajar dapat mengakses aplikasi tersebut bila-bila masa sahaja. Justeru itu, penghasilan *"Z-Score"* ini sememangnya satu idea baru yang memberikan manfaat kepada pensyarah dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran subjek matematik khususnya bagi topik *Special Probability Distribution*.

ConV Wheel Kits 2.0

Rahayu Binti Ab Rahman[1]
Syaheela Atikah Binti Hashmi[2]

[1]*SK Putrajaya Presint 11 (1)*
[2]*SK (2) Petaling Jaya*

g-46420127@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pandemik covid-19 yang melanda seluruh dunia termasuk Malaysia telah meninggalkan kesan yang amat mendalam terutamanya dalam bidang pendidikan. Pelbagai usaha dan teknik pembelajaran telah dilakukan sepanjang tempoh Perintah Kawalan Pergerakan bagi memastikan pelajar tidak tercicir dalam proses pengajaran dan pembelajaran. ConV Wheel Kits 2.0 ialah projek inovasi yang telah ditambah baik daripada ConV Wheel Kits untuk membantu pelajar menguasai konsep asas pecahan melalui gambar rajah, menukar pecahan kepada perpuluhan juta dan nombor bulat, peratusan, masa, panjang, jisim dan isipadu cecair. ConV Wheel Kits 2.0 dihasilkan dalam bentuk kad beroda yang terdiri daripada empat lapisan. Lapisan keempat mengandungi nilai hasil pertukaran unit dalam perpuluhan juta dan nombor bulat, perpuluhan, peratusan, masa, panjang, jisim dan isipadu cecair. Sebagai contoh; 0.5 juta, 500 000, 0.125, 125%, 3 jam dan 125ml atau gram (g). Lapisan ketiga mengandungi konsep asas pecahan menggunakan gambar rajah. Lapisan kedua terdiri daripada 10 nilai pecahan iaitu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{8}$ *dan* $\frac{1}{10}$. *Lapisan terkecil terdiri daripada formula unit penukaran. Ia adalah kit Matematik yang dilengkapi dengan ConV Wheel, ConV Card, ConV Board, kad kod QR permainan interaktif dan ConV Wheel DIY serta manual pengguna. ConV Wheel Kits 2.0 adalah fleksibel, menarik, mudah alih dan sangat berfungsi sebagai bahan pengajaran dan sumber yang memenuhi elemen pembelajaran abad ke-21. Selain itu, ConV Wheel yang menjadi bahan utama produk ini juga dalam proses penambahbaikan untuk diwujudkan dalam bentuk aplikasi AR. ConV Wheel Kits 2.0 juga sangat mudah digunakan kerana ia menggunakan pengekodan warna untuk setiap nilai pecahan dan hasil nilai penukaran unit.*

1.0 PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Kesan daripada pandemik covid-19, didapati masih ada murid yang belum menguasai sepenuhnya kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan dengan betul. Masalah-masalah ini dapat dikesan melalui temu bual bersama guru-guru matematik, pemerhatian dan latihan pengesanan yang dilakukan sewaktu pengajaran dan pembelajaran.

TUJUAN

Tujuan bahan inovasi ini dibangunkan adalah bagi memudahkan dan membantu murid menukar pecahan melibatkan sebarang unit dengan lebih jelas, bermakna dan menyeronokkan kerana bahan ini berbentuk hands-on serta berunsur didik hibur yang dapat meningkatkan minat dan motivasi murid terhadap mata pelajaran Matematik.

OBJEKTIF

Objektif inovasi ini ialah untuk meningkatkan kemahiran dalam asas pecahan dan pertukaran unit melibatkan pecahan kepada unit perpuluhan juta, nombor bulat, perpuluhan, peratus, masa dan waktu, panjang, jisim dan isipadu cecair melalui penggunaan ConV Wheel Kits 2.0 dalam kalangan murid-murid Tahap 2 terutamanya murid-murid yang masih belum menguasai kemahiran pertukaran unit asas dengan baik.

Objektif khusus:

a) Memastikan 100% murid Tahap 2 dapat menguasai kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan dengan baik.
b) Meningkatkan sekurang-kurangnya 65% pencapaian Tahap Penguasaan TP4 Matematik bagi Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kalangan murid-murid Tahap 2.
c) Meningkatkan minat dan motivasi murid terhadap mata pelajaran Matematik

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

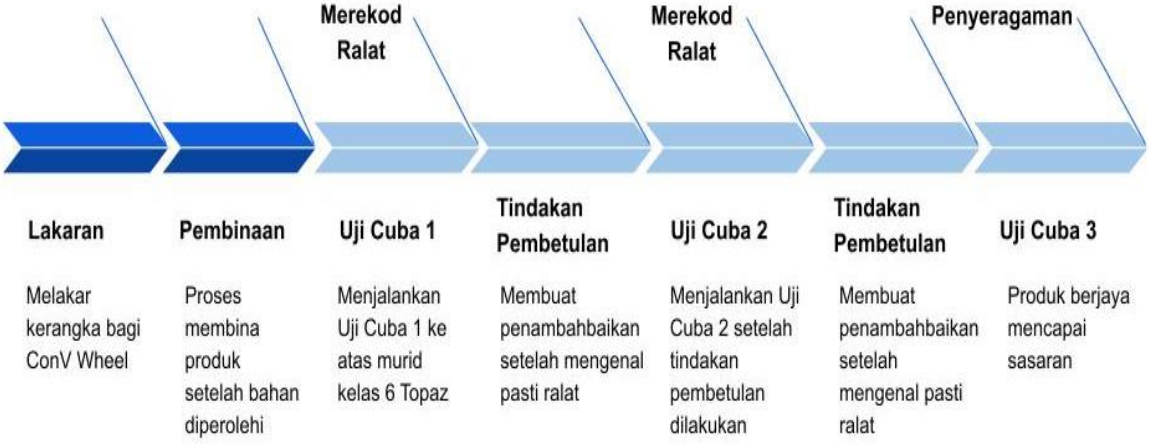
Idea projek ini adalah asli dan belum diperolehi di mana-mana media sosial atau platform pendidikan. Ianya terhasil berdasarkan pemerhatian dan soal selidik sewaktu pengajaran dan pembelajaran dijalankan di dalam kelas. Walaubagaimanapun, murid-murid akan didedahkan dahulu dengan konsep asas cara menukar unit iaitu melalui kaedah pengiraan dan pemansuhan kerana bahan ini dicipta hasil jawapan akhir kepada kaedah menukar unit. Contohnya, $\frac{1}{2}$ tukar kepada perpuluhan, caranya ialah satu bahagi dengan dua sama dengan sifar perpuluhan lima. Idea penghasilan projek ini tercetus daripada kaedah pengiraan biasa dan bertukar kepada bentuk maujud seperti roda yang boleh dipegang dan di aplikasikan penggunaannya sendiri oleh murid.

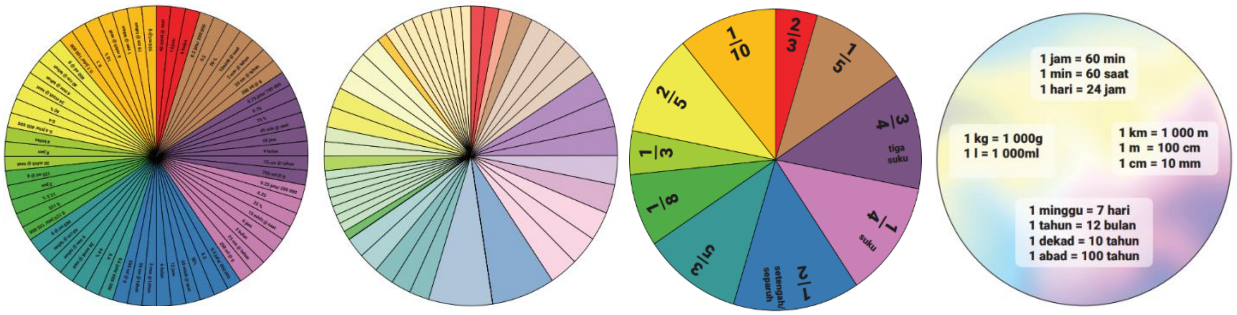


UJIAN PRA DAN UJIAN POS

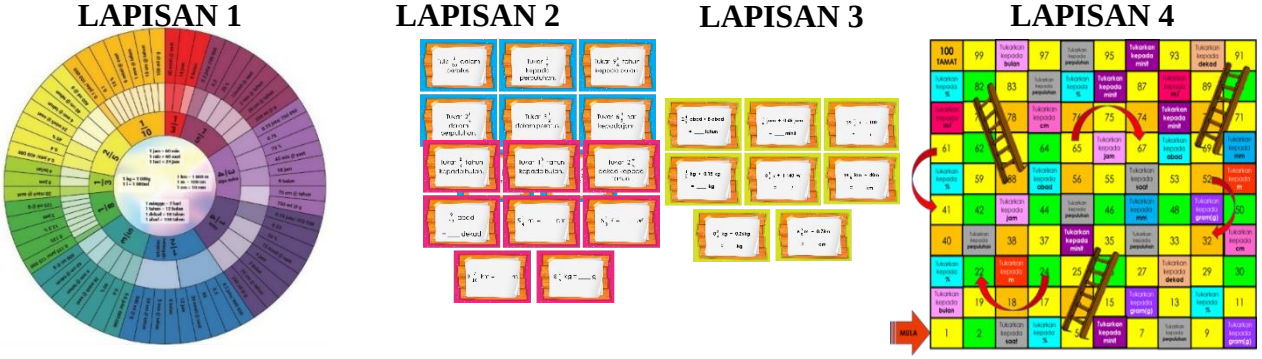
3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Berikut adalah rajah yang menunjukkan proses pelaksanaan tindakan penyelesaian ke arah mencapai sasaran penghasilan ConV Wheel Kits 2.0.





LAPISAN 1 **LAPISAN 2** **LAPISAN 3** **LAPISAN 4**



ConV Wheel **ConV Card** **ConV Board**







Uji Cuba

KAEDAH PENGGUNAAN

Bil	Kaedah Pelaksanaan
1	Aktiviti ini boleh dijalankan secara individu, berpasangan atau berkumpulan.
2	Guru dan murid dibekalkan dengan satu set ConV Wheel Kits .2.0
3	Aktiviti utama penggunaan ConV Wheel adalah dengan menggalakkan murid memahami dahulu hubungan atau perkaitan antara setiap unit bagi tajuk Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isipadu Cecair sebelum melaksanakan kemahiran menukar unit melibatkan pecahan bagi kesemua tajuk tersebut.
4	Murid mengenal pasti nilai pecahan mengikut kod warna yang telah disediakan. Contohnya: $\frac{1}{2}$ berwarna biru, $\frac{3}{5}$ berwarna ungu dan lain-lain lagi.
5	Murid mengenalpasti nilai pecahan yang hendak ditukarkan kepada unit yang telah ditetapkan. Contoh 1: Tukarkan $\frac{3}{4}$ kepada perpuluhan. Murid memutarkan nilai pecahan tersebut untuk mencari jawapannya dalam perpuluhan menggunakan kod warna yang sama dan cari nilai jawapan dalam perpuluhan iaitu bersamaan dengan 0.75. Contoh 2: Tukarkan $\frac{1}{3}$ jam kepada minit. Putarkan nilai pecahan tersebut untuk mencari kod warna yang sama dan carikan nilai jawapannya dalam unit minit iaitu bersamaan dengan 20 minit.
6	Pentaksiran boleh dibuat melalui beberapa kad soalan yang disediakan dan murid cuba menjawab soalan tersebut menggunakan ConV Wheel. Murid boleh menyemak jawapan bersama rakan atau guru mengikut penggunaan bahan.
7	Selain itu, papan permainan yang mirip dengan cara permainan dam ular juga ada disediakan bagi proses menukar pecahan kepada unit-unit asas yang ditetapkan di atas papan tersebut sebagai langkah pengukuhan. Bezanya, penanda yang digunakan mempunyai nilai pecahan sama seperti nilai pecahan pada ConV Wheel. Contohnya: Jika penanda terletak di atas kotak yang mempunyai soalan "Tukarkan kepada bulan", murid akan menggunakan nilai pecahan pada penandanya dan putarkan ConV Wheel untuk mencari jawapan bagi soalan tersebut. (Contoh: 1/2 tahun tukar kepada bulan bersamaan dengan 6 bulan).
8	Aktiviti permainan ini boleh dijalankan mengikut kreativiti guru.
9	Aktiviti-aktiviti bercirikan abad ke-21 juga boleh diterapkan dalam setiap kali penggunaan ConV Wheel Kits seperti Round Table, Think-Pair and Share, Gallery Walk dan lain-lain lagi mengikut kreativiti guru.
10	Pentaksiran dan penilaian boleh dilaksanakan melalui lisan atau bertulis mengikut kesesuaian PdPc guru.

11	Sebagai bonus, bagi menggalakkan proses pembelajaran di rumah semasa musim pandemik Covid-19 ini, ConV Wheel juga disediakan secara DIY atau murid boleh bina sendiri melalui proses mengimbas dan mencetak bahan tersebut daripada barcode yang diberikan. Murid boleh mencantumkan roda tersebut mengikut contoh yang ditunjukkan.
12	Selain itu, terdapat tiga aplikasi permainan secara digital dibangunkan untuk proses pentaksiran kendiri murid dengan mengimbas barcode setiap permainan atau melayari pautan yang diberikan.
13	ConV Wheel DIY ini juga boleh digunakan ketika murid menjawab soalan sambil bermain aplikasi permainan tersebut.



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Keistimewaan inovasi yang dibangunkan ini antaranya ialah:

❖ Set yang dilengkapi dengan roda pertukaran unit, satu papan permainan beserta buah dadu dan penanda, satu set kad soalan serta kad *QR code* permainan interaktif dan *DIY* ConV Wheel ini sangat komprehensif, murah dan berbaloi untuk dimiliki.

❖ Produk yang dihasilkan 3 dalam 1 ini bukan sahaja lengkap, malahan harganya jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga produk lain di pasaran yang perlu dibeli secara berasingan.

❖ Produk ini juga sangat kompak dan mudah dibawa ke mana sahaja serta boleh digunakan dalam sesi pembelajaran semasa mahupun pada waktu relief.

❖ ConV Wheel Kits 2.0 juga dilengkapi dengan manual penggunaan sebagai panduan kepada murid dan guru.

❖ ConV Wheel ini juga dalam proses penambahbaikan dengan mewujudkan aplikasi bagi memastikan murid dapat menggunakan ia di mana sahaja walaupun tiada bahan secara visual. Dalam konteks guru pula, produk ini dapat membantu guru-guru untuk

menggabungkan elemen teknologi digital dalam bidang pendidikan dan dijalankan secara dalam talian selaras dengan kemahiran IR4.0.

❖ Selain itu, penggunaan bahan ini juga dapat memenuhi elemen abad ke-21 dan meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah melalui aktiviti yang mencabar dan menyeronokkan.

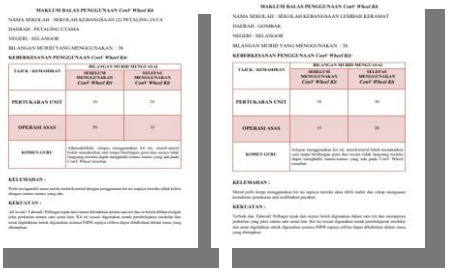
Berikut adalah QR code bagi latihan pengukuhan melalui permainan digital dan ConV Wheel DIY.



Bukti dan evidens berkaitan ConV Wheel Kits 2.0 boleh rujuk link Portfolio berikut.



https://www.canva.com/design/DAFJSUpv8vU/1xM7hYIKU-7k-SvSxDJirw/view?utm_content=DAFJSUpv8vU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



Borang maklum balas



Manual Penggunaan

Keberkesanan Penggunaan ConV Wheel Kits 2.0	Bilangan murid (YA)	Bilangan murid (TIDAK)
Adakah aras soalan terlalu tinggi?	28	12
Adakah soalan mudah dijawab menggunakan ConV Wheel Kits 2.0?	14	26
Adakah ConV Wheel Kits 2.0 mudah digunakan?	18	22
Adakah lapisan roda ConV Wheel Kits 2.0 mengelirukan?	14	26
Adakah papan permainan mudah dimainkan?	23	17



Soal selidik keberkesanan penggunaan ConV Wheel Kits 2.0

5.0 IMPAK

Penciptaan ConV Wheel Kits 2.0 ini dapat memberi impak kepada beberapa pihak seperti berikut:-

(i) Murid

a) Membantu pembelajaran murid dalam proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isipadu Cecair dengan lebih jelas.
b) Meningkatkan penguasaan dan pencapaian murid dalam kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan.
c) Membantu mengembangkan kemahiran dalam pembelajaran konsep matematik secara visual dan konkrit kerana murid-murid menggunakan pelbagai deria seperti menyentuh, melihat, memutarkan kad beroda, berkomunikasi dan menaakul.
d) Menarik minat murid dalam pembelajaran matematik melalui aktiviti berunsur permainan (bahan maujud: sesi bersemuka) dan permainan interaktif (online).
e) Meningkatkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis (KBAT) melalui kepelbagaian aras soalan daripada bahan ConV Wheel Kits 2.0.

(ii) Guru

a) Membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru dan memenuhi kriteria pembelajaran abad ke-21.
b) Guru dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran Matematik melalui kaedah hands-on.
c) Menjimatkan masa guru untuk meneroka atau mencari bahan lain.
d) Dapat digunakan sebagai sumber pengajaran untuk aktiviti pengukuhan dan penilaian kemahiran pertkaran unit melibatkan pecahan.

(iii) Sekolah

Meningkatkan 85% pencapaian murid dalam penguasaan Matematik (PBD) bagi kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan kepada Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isipadu Cecair.

Nilai Tambah

Penggunaan ConV Wheel Kits 2.0 ini juga dapat memberi nilai tambah kepada murid, guru dan juga bahan.

Murid

a) Murid dapat mengembangkan kemahiran pembelajaran dalam konsep matematik secara visual dan konkrit kerana murid-murid menggunakan pelbagai deria seperti membina sendiri, melihat, memutarkan kad beroda, berkomunikasi dan menaakul.
b) Meningkatkan kemahiran murid dalam penggunaan teknologi ICT terutamanya dalam pembinaan aplikasi permainan.
c) Meningkatkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis melalui kepelbagaian aras soalan.

Guru

a) Penggunaan ConV Wheel Kits 2.0 juga dapat memudahkan guru melaksanakan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan bagi tajuk Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isipadu Cecair.
b) Menjimatkan masa kerana bahan dapat digunakan sebagai sumber pengajaran dan juga aktiviti pengukuhan dan penilaian.

c) Melahirkan guru yang kreatif dan inovatif dalam mempelbagaikan sumber pengajaran serta menyelesaikan masalah pembelajaran murid dalam sesuatu topik.
d) Meningkatkan kemahiran guru dalam penggunaan teknologi terkini.
e) Membantu guru-guru lain yang mengalami masalah sama melalui perkongsian dan perluasan inovasi.

Bahan

a) Bagi memenuhi elemen PAK21 dan meningkatkan kreativiti murid, maka penambahbaikan telah dibuat terhadap produk daripada bentuk manual (bahan hands on) kepada permainan interaktif online.
b) Kualiti bahan juga telah ditambahbaik daripada kertas A4 kepada Art Card dan Gloss Lamination berwarna.
c) Idea bahan ConV Wheel dapat di pelbagaikan penggunaannya dalam mata pelajaran lain (elemen merentas kurikulum)





Penjimatan masa dan kos

MATEMATIK

KELAS	BIL AMBIL	TP 6		TP 5		TP 4		TP 3		TP 2		TP 1		MENGUASAI		TIDAK MENGUASAI	
		BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%
6 BAYU	39	0	0.00	14	35.90	25	64.10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
6 JERAI	38	0	0.00	2	5.26	31	81.58	5	13.16	0	0.00	0	0.00	38	100.00	0	0.00
6 KINABALU	40	0	0.00	0	0.00	33	82.50	7	17.50	0	0.00	0	0.00	40	100.00	0	0.00
6 LEDANG	39	0	0.00	1	2.56	38	97.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
6 MULU	33	0	0.00	12	36.73	19	58.16	2	6.12	0	0.00	0	0.00	33	101.02	0	0.00
6 RAYA	32	0	0.00	2	6.25	4	12.50	21	65.63	3	9.38	0	0.00	27	84.38	3	9.38
JUMLAH	221	0	0.00	31	14.04	150	67.90	35	15.86	3	1.36	0	0.00	216	97.89	3	1.36

MATEMATIK

KELAS	BIL AMBIL	TP 6		TP 5		TP 4		TP 3		TP 2		TP 1		MENGUASAI		TIDAK MENGUASAI	
		BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%
5 AMIGA	27	0	0.00	0	0.00	6	22.22	21	77.78	0	0.00	0	0.00	27	100.00	0	0.00
5 CENTOS	39	0	0.00	0	0.00	16	41.03	23	58.97	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
5 DEBIAN	39	0	0.00	0	0.00	34	87.18	5	12.82	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
5 FEDORA	39	0	0.00	3	7.69	36	92.31	0	0.00	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
5 LINUX	40	0	0.00	2	5.00	38	95.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	40	100.00	0	0.00
5 SOLARIS	39	0	0.00	0	0.00	28	71.79	11	28.21	0	0.00	0	0.00	39	100.00	0	0.00
5 UNIX	38	0	0.00	0	0.00	21	55.26	16	42.11	1	2.63	0	0.00	37	97.37	1	2.63
JUMLAH	261	0	0.00	5	1.92	179	68.58	76	29.12	1	0.38	0	0.00	260	99.62	1	0.38

MATEMATIK

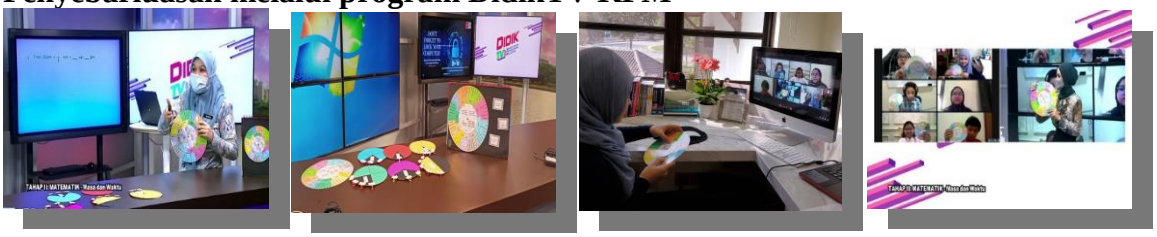
KELAS	BIL AMBIL	TP 6		TP 5		TP 4		TP 3		TP 2		TP 1		MENGUASAI		TIDAK MENGUASAI	
		BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%	BIL	%
4 ALAMANDA	33	1	3.03	6	18.18	25	75.76	1	3.03	0	0.00	0	0.00	33	100.00	0	0.00
4 CANNA	38	0	0.00	0	0.00	35	92.11	2	5.26	1	2.63	0	0.00	37	97.37	1	2.63
4 DAISY	37	0	0.00	16	43.24	19	51.35	2	5.41	0	0.00	0	0.00	37	100.00	0	0.00
4 IXORA	36	0	0.00	0	0.00	24	66.67	12	33.33	0	0.00	0	0.00	36	100.00	0	0.00
4 LAVENDER	37	0	0.00	0	0.00	27	72.97	9	24.32	0	0.00	0	0.00	36	97.30	0	0.00
4 ORKID	35	0	0.00	6	17.14	26	74.29	1	2.86	2	5.71	0	0.00	33	94.29	2	5.71
4 TULIP	30	0	0.00	1	3.33	4	13.33	14	46.67	10	33.33	1	3.33	19	63.33	11	36.67
JUMLAH	246	1	0.41	29	11.79	160	65.04	41	16.67	13	5.28	1	0.41	231	93.90	14	5.69

Analisa PBD Tahap 2

6.0 PERLUASAN

❖ Bahan projek ConV Wheel Kits telah dibuat penyeragaman di peringkat dalaman dan luaran
di sekolah-sekolah Putrajaya melalui media sosial seperti Youtube https://youtu.be/5jXOtxDK9sU, Telegram atau WhatsApp.
❖ Hasil daripada maklumbalas penyeragaman ini menunjukkan impak positif yang baik kerana ConV Wheel Kits adalah mesra pengguna, mudah diperolehi dan mudah dibawa ke mana-mana sahaja oleh semua guru Matematik di seluruh Malaysia.

Penyebarluasan melalui program DidikTV KPM



❖ **Pencapaian dan anugerah yang telah telah diperoleh**



Gambar sijil kejayaan ConV Wheel Kits

7.0 KESIMPULAN

Kami berharap, projek inovasi ConV Wheel Kits 2.0 ini dapat membantu meningkatkan penguasaan murid dalam proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isipadu Cecair serta membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru secara amnya. ConV Wheel Kits ini bukan sahaja berfungsi sebagai bahan / sumber pengajaran untuk melaksanakan aktiviti pengukuhan, malahan secara tidak langsung dapat menjimatkan masa guru dan murid dalam proses PdPc dan PdPR terutamanya dalam kemahiran penukaran unit yang melibatkan Pecahan serta meningkatkan minat dan keseronokan untuk belajar. Diharap juga produk ini dapat disebarluaskan penggunaannya dan dikomersialkan di pasaran luar kerana produk yang dihasilkan ini terbukti memberi manfaat dan impak yang besar dalam jangka masa yang panjang kepada murid, guru bahkan sekolah dalam usaha mengembangkan potensi murid ke arah pendigitalan IR4.0.

i-ChemBot: The Educational Chatbot Application in Learning CHEMISTRY SUBJECT

Nurulfarhana binti Khamis[1]
Dr. Nurulaqilla binti Khamis[2]

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor[1]
Universiti Teknologi Malaysia[2]

nurulfarhana@kmkj.matrik.edu.my

ABSTRACT

The impact of the covid-19 pandemic has made a challenging journey for teaching and learning process both for educators and students where the new norm of social distancing need to be practice. It is the responsibility of educators to ensure an effective learning environment takes place during teaching and learning process specifically during the non-face to face sessions. As a result, an educational chatbot application was invented as an alternative tool in providing a communication medium between educators and students. The i-ChemBot application integrates the Rule-Based Artificial Intelligence (AI) technology with the explanation videos and learning materials prepared by the lecturer. It provides a convenient way for students to attain an in-depth comprehension on specific topics in chemistry lessons through immediate responses provided by the chatbot. To verify the tool effectiveness, this project has involved group of students from Engineering course stream at Johor Engineering Matriculation College in Pontian, Johor. Most of the students have responded positively on utilization of i-ChemBot apps on learning Chemistry subject. This application provides enormous benefits from the aspect of searching and receiving an instant responses and learning support from chatbot upon any inquiries regarding chemistry topics, empowered self-learning environment and has the potential to act as a 'virtual' tutor for students in their studies. This project supports the fourth Industrial Revolution (IR 4.0) theme and the fourth goal from the United Nation Sustainable Development Goal (SDG) on inclusive and equitable quality education and promotes lifelong learning opportunities to all.

Key Words: Artificial intelligence; Chatbot; Chemistry; Digital learning, Rule-Based

1.0 INTRODUCTION

In the light of the COVID-19 pandemic, education has been one of the most affected sector where it involves a digital transformation of the learning environment from the traditional physical classes to the online classes. The way of human interactions have been changing completely in order to practice the new normal of social distancing. Consequently, this has caused a limited medium of communication between the students and lecturer. In recent years, the Artificial Intelligence (AI) driven technology is known as one of the powerful technology that has an enormous impact in almost every aspect of our life. The ability of the AI technology could transform the repetitive task performed by the human into an automated task by the machine that are advantageous towards human routine. One of the application that uses the AI driven technology is chatbot. The chatbot or known as chatterbot is a software tool that helps to provide a conversation medium between the user and the automated

machine. Globally, chatbot have been one of the popular component in customer engagement such as retails, healthcare, telecommunication, financial services, food and beverages, airlines and media. Education is an industry that has a high potential in integrating and implementing the AI technology in education such as educational chatbot in order to provide an effective and meaningful learning environment to students. However, the application of educational chatbot technology is still limited and requires a lot of innovation and research work. The purpose of the innovation project is to provide an alternative medium of interaction between students and lecturers through a digital platform by using a chatbot web application, to provide a chatbot application that caters students' inquiries and questions regarding their chemistry lessons by providing instant responses of information and explanation provided by the chatbot and to provide an educational support system through chatbot service. The objective of this innovation project is to study the effectiveness of i-ChemBot web application in assisting students' learning experience in chemistry subject during the non-face to face learning session.

2.0 PROBLEM STATEMENT AND NOVELTY

Due to the Covid-19 pandemic, the Ministry of Education Malaysia has recommended all educators to conduct the lessons virtually as to practice the social distancing procedure. Based on my own teaching reflection, the new normal of social distancing has mostly contributed to limited spaces and opportunities for learners to communicate regarding their problems in studies with the lecturer. Thus, this led to lack of consultation session between students and lecturer and caused students to confront with difficulties in their studies. Consequently, this might demotivate the students as they did not obtain decent support system to assist them while learning. Thus, the chatbot application has the potential to be as one alternative medium for students to communicate virtually with the lecturer through the machine learning in the chatbot service. Apart from that, students had to struggle in searching and accessing the learning resources such as explanation videos and lecture notes during the non-face to face session. The ability of chatbot to provide immediate responses according to the correct input data included has led to great efficiency in terms of time saving and proactiveness among students during learning process. In addition, the chatbot serves as the centralized platform for students to acquire knowledge where it gathers all the information and explanation regarding chemistry learning. From the educator's perspective, chatbot may assist the lecturer to attempt the questions asked by the students during the non-face to face sessions and students may attempt any questions regarding their studies efficiently. This project was inspired by the utilization of commercial chatbot application services available in Malaysia's industries such as in e-commerce, retails, highway system and other relevant industries that employ the chatbot service. This provides an excellent support system in each core business for every user.

3.0 MATERIALS AND METHOD OF INNOVATION

This project has involved group of students as the targeted group from the Electrical and Electronics Engineering course stream in Johor Engineering Matriculation College. A survey regarding prior experience and idea about chatbot was conducted and the results has shown that most of the students never had any experience in using a chatbot service in their learning journey. A brief introduction was provided to the students on how to utilize the chatbot web application and as a result students were able to use the chatbot conveniently. The project was conducted according to the following processes:

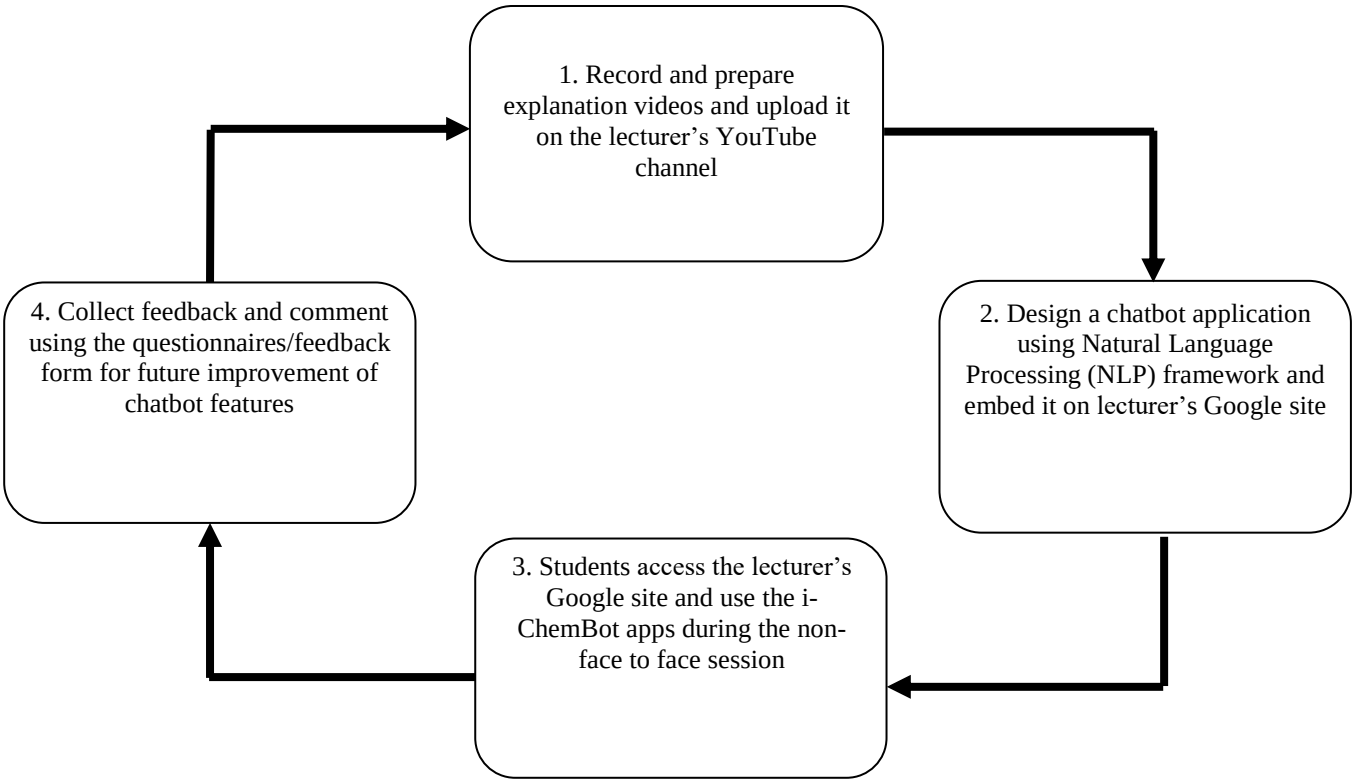


FIGURE 1: The procedure of design and utilization of i-ChemBot web application

At the first step, the researcher have selected chapter 2, 3 and 4 in Chemistry 1 (EC015) syllabus and prepared the notes and short explanation video for every subtopic in each chapters. All short videos were uploaded on the lecturer's YouTube channel in order to gather the videos on one platform. Next, the i-ChemBot was designed and developed by using the Natural Language Processing (NLP) framework through Rule-Based Chatbot design and designed the user interface (UI) by using the HTML and CSS programming language. The recorded learning videos were classified and identified as the main input data source. As the chatbot was ready to be deploy, it was embedded on the lecturer's Google site in order to provide an easy access of chatbot service on the same learning platform of chemistry subject. The chatbot application can be accessed via this website link of https://mychembot.herokuapp.com/

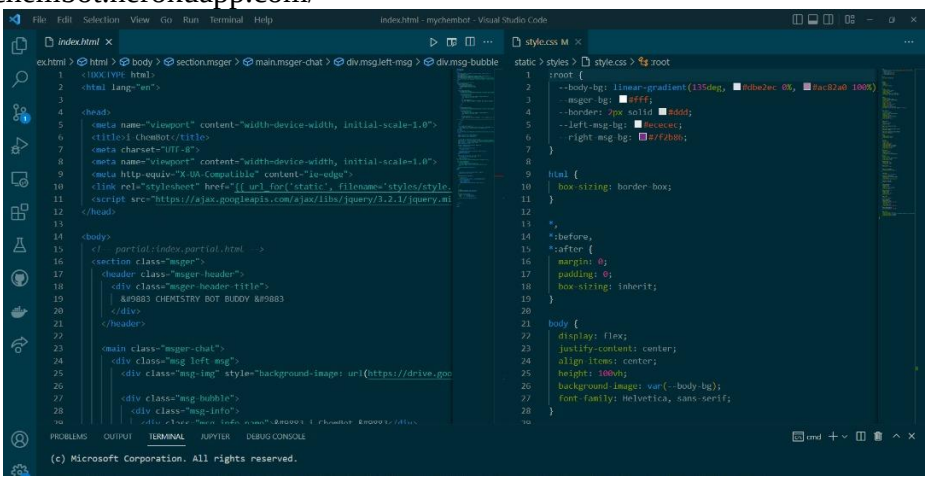


FIGURE 2: User Interface (UI) design using HTML and CSS programming

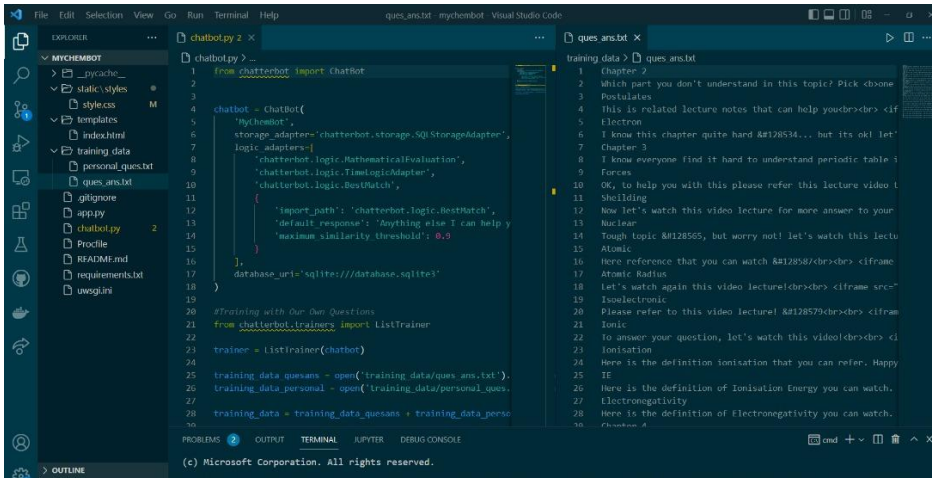


FIGURE 3: Rule-Based Chatbot Design

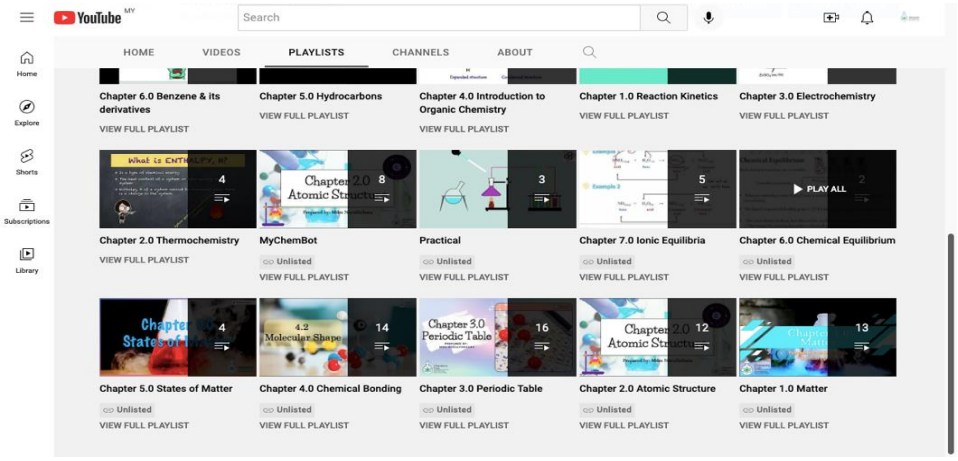


FIGURE 4: The lecturer's official YouTube channel that consists of all chemistry lesson videos

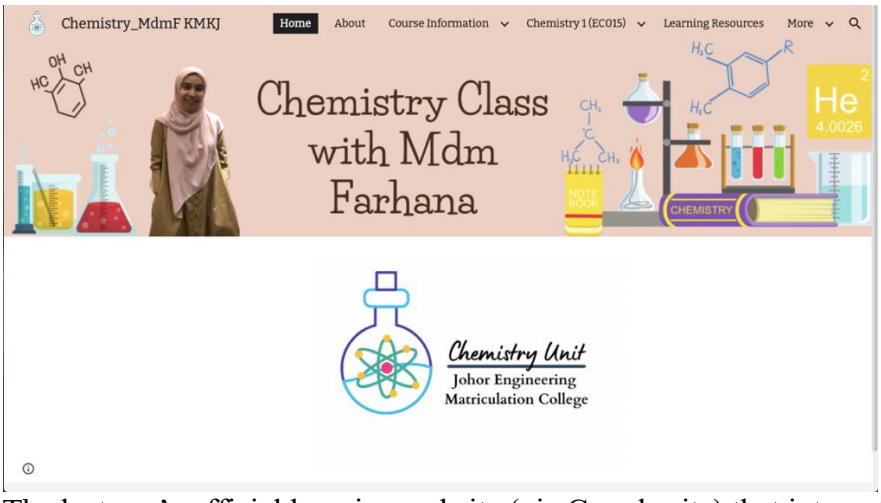


FIGURE 5: The lecturer's official learning website (via Google site) that integrates the i-ChemBot web application.

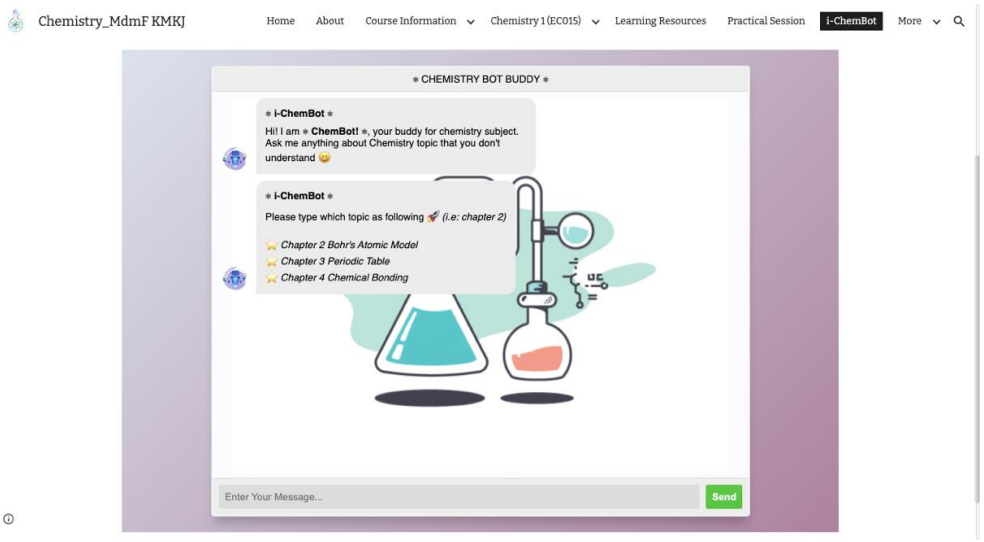


FIGURE 6: The i-ChemBot web application embedded on lecturer's google site

The chatbot performed its tasks by detecting the keyword typed by the users. It will display the listed recommended keywords that are corresponds to each topics available in the chatbot instruction space. The users are required to type the correct keywords on the messaging section at the bottom. It instantly give responses correspond to the keywords typed by the users. For example, if users would like to explore about chapter 3, users are required to type the keyword on the messaging section at the bottom part of the chatbot and click on the submit button. Students can utilize the chatbot according to their learning demand in which user can choose on the targeted area of the topic that they would like to learn and explore. The explanation videos provided would caters students' problems and questions immediately without any struggle to attain learning support from the other resources. Currently, the chatbot are only limited to these 3 chapters but it will be upgraded with more chapters in Chemistry 1 (EC015) and Chemistry 2 (EC025) syllabus.

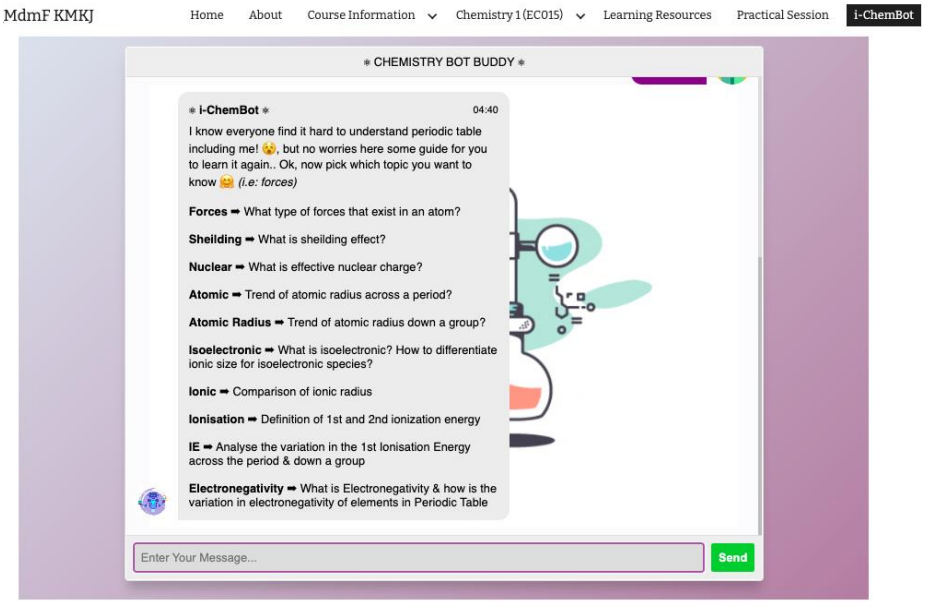


FIGURE 7: The i-ChemBot display the relevant keywords that are related with chapter 3 Periodic Table

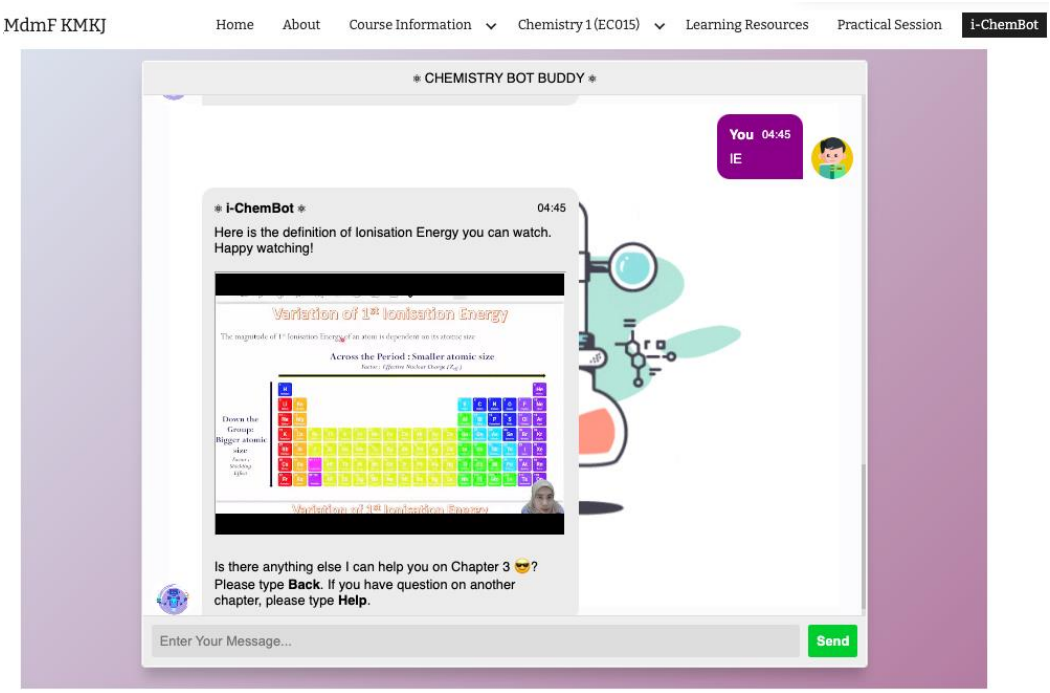


FIGURE 8: The i-ChemBot responded by providing explanation video regarding Ionisation Energy according to user's request.

4.0 PRACTICALITY AND USEFULNESS

The final step of the process involved the data collection for feedback and comments using a questionnaire. The questionnaire contains the questions related to the effectiveness of i-ChemBot. There were 16 items on a 5 likert scale basis (1 = very low to 5 = very high). The experimental research was conducted with quantitative method design. The data collected were analyzed using mean value and interpretation.

Item	Mean	Interpretation
Quickness		
1. The i-ChemBot provides instant responses after typing the keywords	4.49	high
2. The i-ChemBot reduces time in waiting for responses	4.58	very high
3. The i-ChemBot has reduced the time in searching for information and explanation for chemistry topics that I do not understand.	4.50	very high
Convenience		
4. i-ChemBot can be used via any device and platform (mobile and desktop friendly)	4.80	very high
5. The integration of i-ChemBot in Chemistry Google site is a great combination where it is convenient for students to access the chatbot.	4.69	very high
6. I never use any educational chatbot in any learning experiences but i-ChemBot is very convenient to use.	4.61	very high
7. I do not need any technical skills or proficiency to	4.69	very high

use the i-ChemBot as it is very easy to use.		
Flexibility		
8. The i-ChemBot is flexible to be used anytime and anywhere on demand	4.70	very high
9. I do not need to download any application in order to use i-ChemBot apps	4.80	very high
Interaction		
10. The i-ChemBot interacts with text messages by typing the correct keywords.	4.49	high
11. The i-ChemBot interacts with same keywords typed	4.69	very high
Content		
12. The i-ChemBot provides the correct explanation video according to the keywords typed.	4.85	very high
13. The i-ChemBot presents the accurate chemistry content that i would like to learn	4.70	very high
Learning		
14. The i-ChemBot stimulates high engagement while learning Chemistry during non-face to face session	4.47	high
15. The i-ChemBot stimulates my interest in learning Chemistry	4.60	very high
Students satisfaction		
16. The i-ChemBot provides an effective digital learning tool in order to cater personalized learning support in my Chemistry subject.	4.70	very high

TABLE 1: The Questionnaire on effectiveness of i-ChemBot application

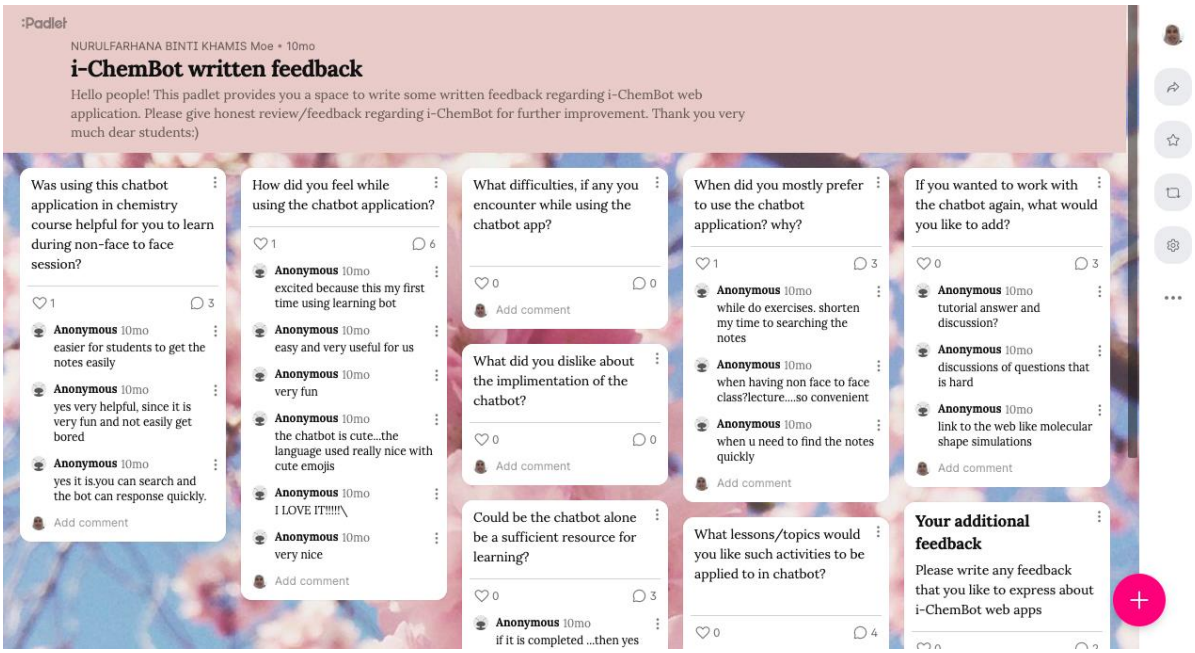


FIGURE 9: Students' written feedback regarding the chatbot application.

Based on the findings, it shows that majority of students responded with positive feedback and decent satisfaction regarding the usage of chatbot apps in their learning. Most of the students found chatbots as a useful technological tool that has helped them in enhancing their learning. The strategy of integrating the i-ChemBot application on the learning website has

contributed to convenient and friendly way for users to access the application via electronic devices such as smartphone, laptop and tablet. Furthermore, users can easily access the chatbot anytime and anywhere upon their demand through mobile or website version of chatbot.

The educational chatbot has a high potential to become as an effective learning support center in which more interesting and exciting features can be added. For example, the chatbot can be developed with an exciting learning feature such as quizzes section or game section that are able to create an inclusive learning center on the chatbot.

5.0 THE IMPACT OF INNOVATION

The impact of the chatbot application can be measured according to the efficiency level in terms of cost saving, time saving, productivity and satisfactory level from chatbot user. The capability of the chatbot application in providing fast responses towards users' inquiries has able to reduce the time taken for the students to attain immediate learning support and had their questions attempted without any delay. In terms of cost efficiency, there were no financial cost were required to develop the chatbot as it only utilized the Natural Language Processing (NLP) framework on chatbot development. Apart from that, the chatbot has increased the productivity and satisfactory level towards learning experience by using the chatbot since majority of students found it very convenient to access and use, a mobile friendly application and offer excellent learning support for self- learning circumstances.

The i-ChemBot web application is suitable to be used by learners who enrolled the chemistry course in Pre-University level of education such as Matriculation programme, foundation programme, form sixth or any other relevant Pre-University programme.

This project is moderately significant where the idea of educational chatbot service can be implemented on all education institutions under the Ministry of Education Malaysia and Ministry of Higher Education Malaysia as well as the private institutions. Apart from that, the idea of chatbot service can be implemented on the Learning Management System (LMS) of an education institution.

6.0 PROJECT EXPANSION

This project has been awarded the gold medal award in International University Carnival on e-Learning (IUCEL 2022) for Invention, Innovation and Design on e-Learning (IIDEL) competition organized by The University of Putra Malaysia (UPM) on 28th to 30th of June 2022.



DISCOVERY OF MICROORGANISM THROUGH LIGHT DIFFRACTION

Hjh. Intan Zahrah Bt Mohd Borkhan
Nasiha Sakinah Bt Ab. Shukor
Noorul Husna Bt Safian Sauri

Kolej Matrikulasi Kedah

intanborkhan@gmail.com

ABSTRACT

As the nation is struggling with alarming crises in various critical sectors such as healthcare, agriculture, energy and environment, it is important that we keep today's youth interested in pursuing careers in STEM. The Education Ministry of Malaysia's 2020 Annual Report stated the percentage of students in STEM involving Pure Science was considerably low. Therefore, students' attitude and interest in STEM careers can be improved by encouraging meaningful learning. Thus, a team of Kolej Matrikulasi Kedah's physics and biology lecturers worked to implement the integrated STEM lessons. Eventually, we came out with the idea of using a laser pointer to observe these tiny microorganisms that are impossible to be seen by naked eyes. This low-cost activity involves the use of laser pointer that has a light source of wavelength in the range of visible spectrum. The light penetrates the water droplet and scatters on a flat plain surface caused by diffraction of light. As a result, the shape and movement of these microorganisms can clearly be seen. This simple activity can be implemented to all secondary sciences stream students. The active involvement of students, the excitement of being able to see microorganisms move and the ability to explain the basic concept used are the foundation of making this activity exciting. Besides applying integrated STEM lessons in the matriculation level, a better understanding of the importance of life science can also be achieved. This hands-on activity helps to promote creativity and curiosity in real-world applications using integrated STEM education.

Key Words: STEM, cross curricular, microorganisms, low-cost activity

1.0 INTRODUCTION

The nation is struggling with alarming crises in various critical sectors such as healthcare, agriculture, energy and environment. Corona Virus Disease (COVID-19) outbreak has shown us the importance of doctors, scientists, analysts, engineers, mathematicians, etc. Besides, this pandemic had a severe impact on the education sector as schools and institutions closed their premises. Therefore, it is important for the teacher to keep today's youth interested in pursuing careers in STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). One of the models used in improving STEM education is encouraging meaningful learning. This can be done by implementing an integrated STEM programme that involves collaborating with the life sciences teacher and engineering technology education.

2.0 PROBLEM STATEMENT

According to the Academy of Science of Malaysia (2018), Malaysia will require one million STEM workers by 2020 and eight million by 2050. The pressing requirement to fill the in-demand vacancies in STEM career showed that how critical STEM education is in developing and producing the desired pool of talents. Unfortunately, the expectations for meeting the needs of the Malaysian STEM workforce have not been realized by students' involvement in STEM activity at school (Razali et al., 2018). It has been proven from the Education Ministry of Malaysia's 2020 Annual Report which stated that the percentage of students in STEM involving Pure Science was 20.51%. This report showed that student's attitude and interest to pursue STEM is still low. These two factors are important as low attitude towards STEM will influence student's motivation and later the student's interest to choose STEM careers. Therefore, students' attitude and interest in STEM careers should be improved by focusing on making youth excited in STEM education (Javidi et al, 2010).

Kelley et al (2021) reported that one of the models used in improving STEM education is by implementing an integrated STEM programme that involves collaborating with the life sciences teacher and engineering technology education. This integrated STEM programme can be encompassing a wide range of activities such as projects, hands-on practical session and exhibitions. In 2015, Somyürek, S. discovered that learning through construction kits offered opportunities to deepen the students' understanding of various concepts with hands-on exploration and promoted students' active involvement, resulting fun and enjoyment. Hence, an innovation project was developed by the science lecturers by taking an idea from one of the physics topics in matriculation syllabus, which is the diffraction of light.

Diffraction of light is a physics phenomenon of wave optics which is usually introduced through exploring how different patterns are created by the superposition of light waves on the double slit, single slit and diffraction grating. This interesting phenomenon can be observed during the hands-on activity in laboratory session. However, COVID-19 outbreak has provided limitation for the students to attend laboratory session to observe the diffraction phenomena. That limitation has initiated the idea to use a simple material and apparatus to observe this phenomenon at home. This innovation able to encourage students' interest for STEM learning and to attract more students toward STEM careers by doing simple hands-on activity at home.

3.0 MATERIAL/METHOD

This idea came out when we went through our biology and physics practical syllabus. Observing types of bacteria under the microscope is one of the activities in the biology syllabus especially for Four-Semester programme. Instead of using microscope, which is an expensive well-equipped laboratories apparatus, we change it by using a laser pointer. This hands-on activity is almost the same as Physics Matriculation Two-Semester experimental setup for diffraction grating.

Diffraction of light is the physics concept used to produce images of the microorganism on the screen. In order to produce clear image of the microorganisms, a monochromatic light is used. Therefore, laser pointer was the best option as the source of light for its practicality and low-cost. In physics, constructive and destructive interference happened when a light source passed through the obstacles. Microorganism act as the obstacle to the laser light penetrating the water droplet. As the result, diffraction of light occurred, and the images of microbes will clearly be seen on the flat white screen.

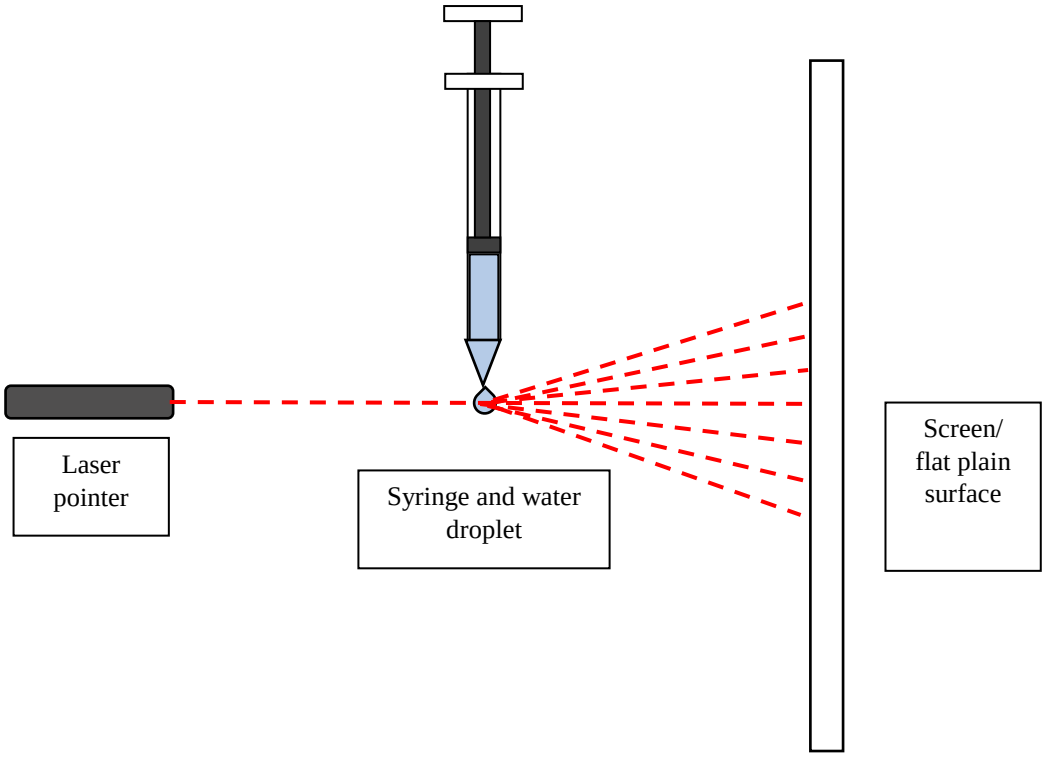
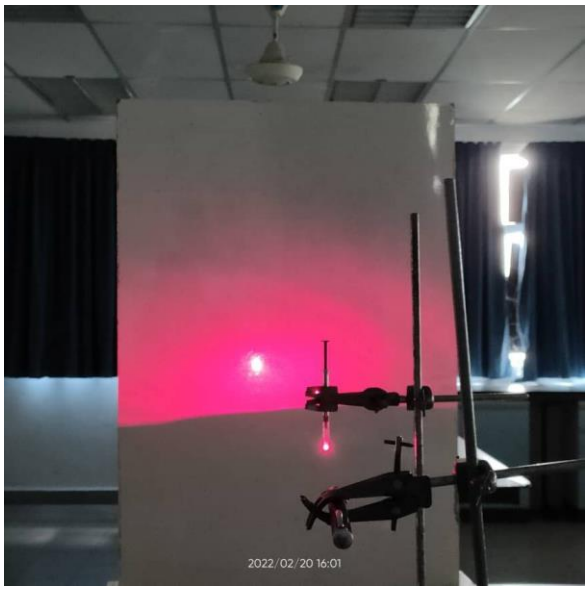


FIGURE 1: shows the arrangement of basic tools needed for the activity 'Discovery of Microorganism through Light Diffraction'. Dotted lines indicate the illustration of light from the laser pointer which will be diffracted due to the microorganisms in the water droplet.



PICTURE 1: shows the setup of the activity 'Discovery of Microorganism through Light Diffraction' in one of the Kolej Matrikulasi Kedah's Physics Laboratory

4.0 PRACTICALITY

The activity is easy to set up as the main instruments are laser pen and syringe. Furthermore, this hands-on activity is almost the same as Physics Matriculation Two-Semester experimental setup for diffraction grating. Diffraction grating is an optical component with a periodic structure that diffracts light into several beams travelling in different directions. Instead of using a diffraction grating, a syringe is used to hold microorganism sample in the water droplet. Microorganisms in the water droplet will act as obstacles which diffract the

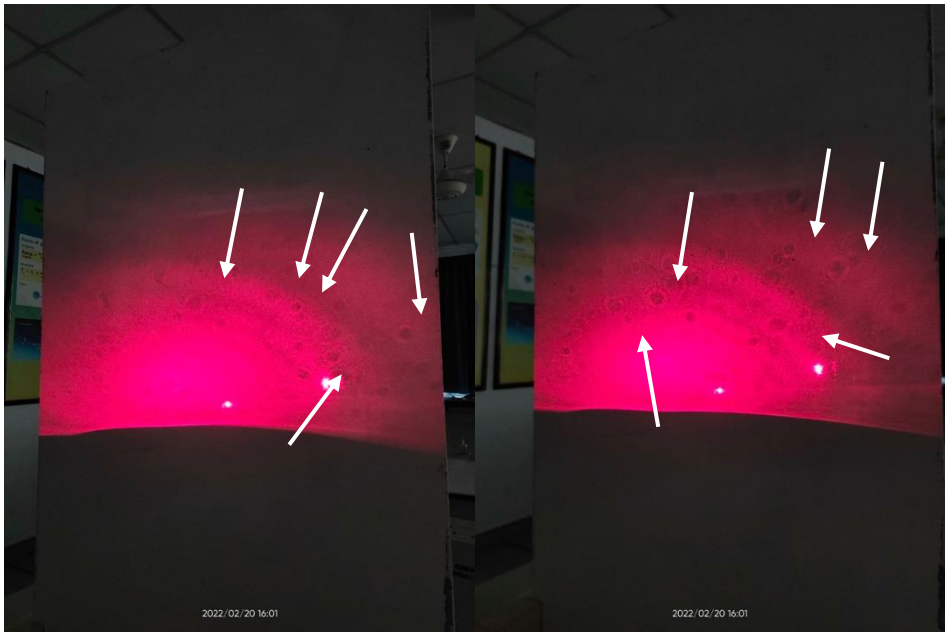
light. As a result, the shape of microorganisms can be seen on the screen without even using the microscope. Furthermore, this activity is practical and low cost as the microorganism can clearly be seen without using the microscope.

No	Instrument	Cost (RM)
1	Laser pointer	7.80
2	Syringe	0.50
3	Screen/White flat surface/Wall	0.00
4	Water sample	0.00
Total		8.30

TABLE 1: shows the instrument needed and the cost to conduct the activity.



PICTURE 2: show the microorganisms in the tap water sample was being observed under microscope. The circles indicate microorganisms.



PICTURE 3: show abundance of microorganisms in the tap water sample was being observed using light diffraction. The arrows indicate microorganisms.

The effectiveness of this activity to achieve its targeted objective was measured by the analysis of the feedback form for the integrated STEM activity 'Discovery of Microorganism through Diffraction of Light'. The largest group of respondents consists of 29 students while the rest 17 respondents are lecturer/staff.

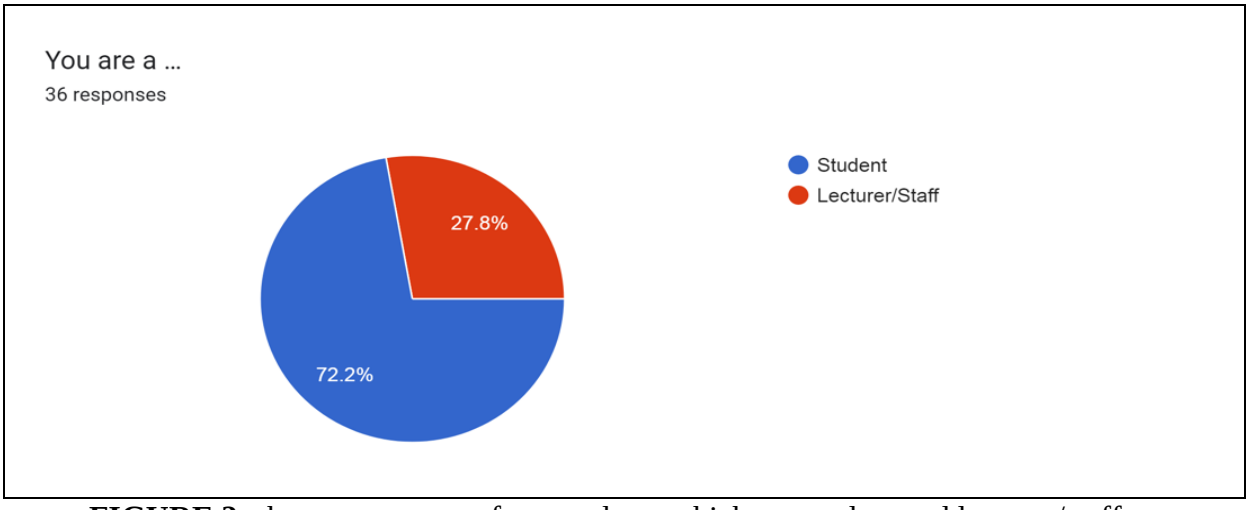


FIGURE 2: shows two types of respondents which are student and lecturer/staff

From the respondents' feedback analysis in FIGURE 3, it is proved that the active involvement of students and the excitement of being able to see mobility of microorganisms can be achieved through this activity. In addition, all respondents agreed that this activity make them curious and felt that science is interesting. Some of the respondents came from different background including non-science field students.

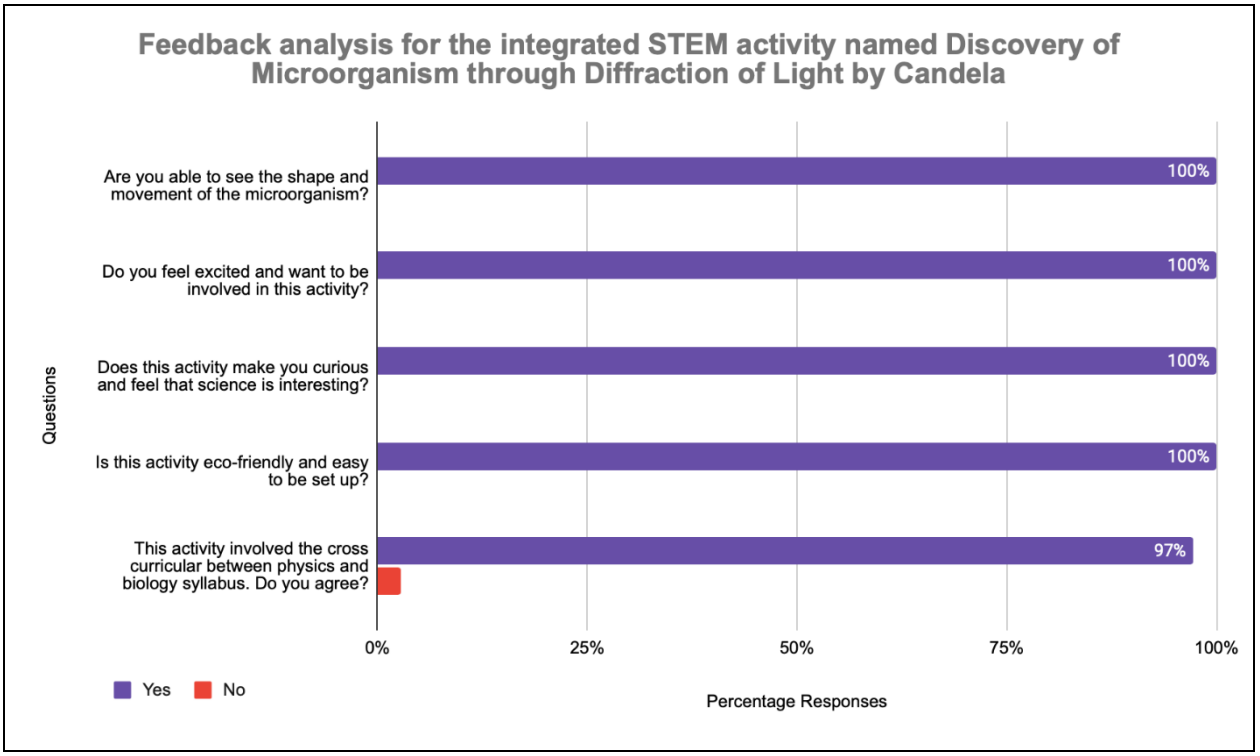


FIGURE 3: shows the feedback analysis for the integrated STEM activity named Discovery of Microorganism through Diffraction of Light by Candela

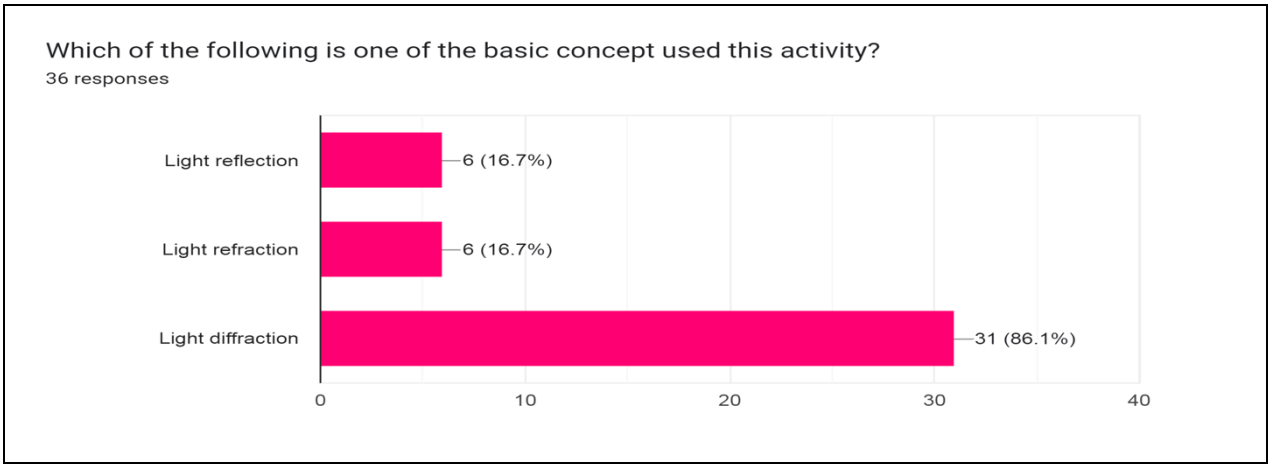


FIGURE 4: shows the analysis of the respondents' answer toward the basic concept used in the activity

5.0 IMPACT AND SIGNIFICANT

Overall, the feedback analysis showed that this activity is proved to be able to create curiosity and promote creativity amongst respondents. One of the reasons is because of the use of different types of water samples such as tap water, filtered water, pond water, sea water and others. Respondents can see various types of microorganisms clearly based on their shape and movement. Nevertheless, this activity promotes cross curricular activities involving Physics and Biology subjects. In this way, meaningful learning can be encouraged as respondent was curious to know what thing they had seen on the screen. Most of the respondents reported that they felt excited and amazed as microorganisms are possible being seen just by using simple apparatus such as laser pointer and a syringe which could be found easily anywhere in store. Besides, the instruments used are low-cost, reusable and there are no harmful chemicals

being used. Hence, this activity is eco-friendly and safe to do at home. This activity can also be done among kids under minimum supervision as laser pointer is being used in the activity.

6.0 CONCLUSION

This small innovation hopefully could contribute to a better and greater impact in term of cross curricular activity which would make the science look more fun and interesting. You don't have to buy or purchase such impossible or expensive apparatus to create such a wonderful world which cannot be seen with naked eyes and yet they are there definitely. Especially during the pandemic where students cannot present themselves in the classrooms or labs, this is one way they can prepare the whole experiment at home.

Due to limitation face-to-face session with students during the pandemic, the information video of the activity can be accessed through (will put link here). The video of the shape and movement of microorganisms observed on the screen through this activity can also be found using this link https://youtu.be/UMKuyNMtJ6Q. In addition, this activity has won a bronze medal in Idec@2022 sponsored by Kolej Matrikulasi Kedah's Innovation Committee. The certificate can be accessed through (link sijil).

As a conclusion, the active involvement of students, the excitement of being able to see microorganisms move and the ability to explain the basic concept used are the foundation of making this activity exciting. An integrated STEM lessons can be applied in the matriculation level. Besides, a better understanding of the importance of life science can be achieved. This hands-on activity helps to promote creativity and curiosity in real-world applications using integrated STEM education.

REFERENCE

Javidi, G., & Sheybani, E. (2010). Making youth excited about STEM education. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, *26*(1), 140-147.

Kelley, T. R., Knowles, J. G., Han, J., & Trice, A. N. (2021). Models of Integrated STEM Education. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, *22*(1).

Somyürek, S. (2015). An effective educational tool: construction kits for fun and meaningfull learning. *Int J Technol Des Educ* **25,** 25–41.

MAGNIFICENT WHEEL: INOVASI PENENTUAN JULAT JARAK IMEJ UNTUK KANTA CEMBUNG

Rashidah Binti Bujang
Nazatul Shima Binti Ahmad Zakuan
Normaliza Binti Othman

Kolej Matrikulasi Melaka

rashidah@kmm.matrik.edu.my

ABSTRAK

'*MAGNIFICENT WHEEL*' adalah satu inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran dalam membantu pelajar dalam mengingati dan mengaplikasi pembelajaran dalam topik Optik. Inovasi adalah kaedah mencari jalan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik sama ada melalui pengubahsuaian atau penambahbaikan. Ia adalah cetusan idea-idea yang kreatif dan inovatif dalam mana-mana aspek kerja yang dapat meningkatkan kualiti dan produktiviti organisasi.Inovasi ini merangkumi topik Cahaya dan Optik dalam silibus tingkatan 4 dan '*Geometrical Optics*' dalam silibus Matrikulasi ampak dua dan empat semester. *Magnificent wheel* ini direka untuk memudahkan pelajar untuk menggunakan maklumat mengenai julat jarak imej yang terbentuk oleh kanta cembung. Inovasi ini berupa satu produk yang sedia digunakan oleh pelajar atau pelajar sendiri membinanya untuk kegunaan sendiri dimana ia mudah disediakan. Proses pembuatannya hanya menggunakan bahan yang mudah diperolehi di kedai peralatan alat tulis. Ia terdiri daripada dua bulatan yang dikepilkan, dibahagian belakang adalah semua maklumat berkenaan julat objek dan imej dan bahagian depannya berbentuk tetingkap untuk memadankan maklumat julat jarak objek dan julat jarak imej beserta maklumat ciri-ciri imej yang terbentuk pada julat itu. Di mana sebelum ini maklumat berkenaan disusun secara jadual dan tidak menarik. Dengan inovasi ini elemen kinestetik dan kreativiti yang melibatkan elemen aktiviti *hands on* dapat diterapkan kepada pelajar semasa menggunakan inovasi ini dalam mempelbagaikan aktiviti dalam proses pengajaran dan pembelajaran..*Magnificent wheel* mudah digunakan serta nampak menarik dengan penggunaan pelbagai warna. Ia juga sesuai dikomersialkan sebagai alat bantu mengajar serta cendemata bagi tujuan promosi program mahupun pengambilan pelajar khususnya dalam kursus di Bahagian Matrikulasi, ia adalah idea asal yang dicipta untuk pelajar memahami topik *Optics*.

PENDAHULUAN

Inovasi dalam bidang pengajaran dan pembelajaran (PdP) adalah sebagai pemudahcara untuk pelajar menghadam ilmu yang dipelajari di dalam kelas terutamanya dalam sesi mengulangkaji pelajaran. Inovasi ialah kaedah mencari jalan untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan yang lebih baik sama ada melalui penambahbaikan atau pengubahsuaian. Ia adalah cetusan idea-idea yang kretif dan inovatif bagi meningkatkan kualiti dan perkhidmatan lebih produktif. Oleh itu, inovasi alat bantu mengajar sangat penting dalam membantu guru untuk memastikan objektif pengajaran tercapai. Dengan bantuan alat bantu mengajar dapat mempelbagaikan kaedah semasa pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran di dalam

kelas.Lantaran itu, satu cetusan idea iaitu '*MAGNIFICENT WHEEL*'terhasil dari penambahbaikan inovasi sebelum ini iaitu *'OIAT WHEEL'*.

OBJEKTIF

Objektif penciptaan inovasi ini adalah untuk pelajar menggunakan inovasi supaya memudahkan pelajar mengingati dan membezakan julat jarak imej berdasarkan julat jarak objek untuk penggunaan kanta cembung.

KUMPULAN SASARAN

Pengenalan inovasi ini telah dijalankan di dalam kelas tutoran selepas sesi kuliah topik *Geometrical Optics* dijalankan dalam subtopik *Thin lenses, convex lenses*. Kelas yang terlibat adalah FD1T1 pelajar sistem empat semester sesi 2021/2022 semester 2 seramai 24 orang.

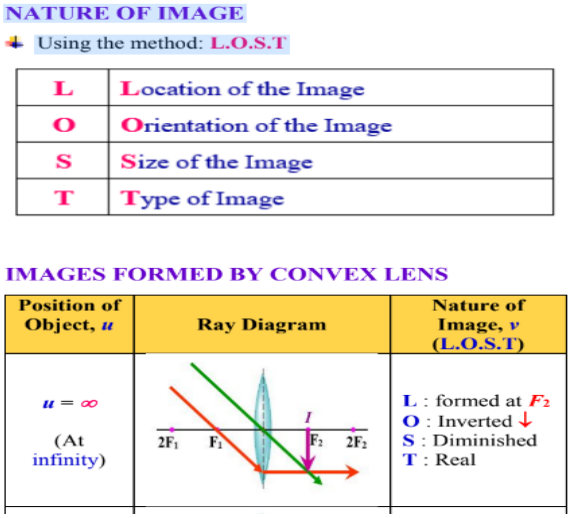
RASIONAL PENYEDIAAN INOVASI

SEBELUM INOVASI

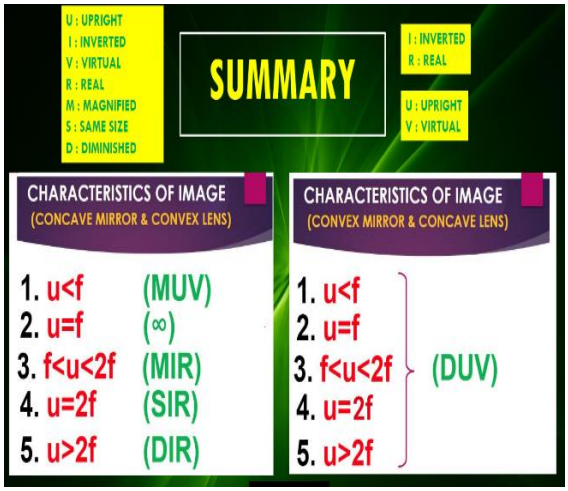
Dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi topik *Geometrical Optics* terutamanya bagi kanta nipis *(Thin lenses*), pensyarah mengajar mengggunakan kaedah asas iaitu pelajar diberikan nota yang berbentuk jadual bagi mendapatkan ciri-ciri imej yang terbentuk bagi perubahan kedudukan objek dengan kanta (sila rujuk gambarajah 1.0). Teknik lakaran secara manual di atas kertas dengan merujuk kepada panduan "*slide power point*" juga disediakan, namun masih lagi terdapat pelajar yang sukar untuk menguasai Teknik melakarkan sinar cahaya dan juga sukar mengenal pasti ciri imej yang terbentuk. Terdapat juga pelajar yang tidak melengkapkan lakaran gambarajah sinar dan mengambil masa yang lama untuk melakar semasa diberi tugasan di dalam kelas. Masalah ini dikenalpasti melalui pemerhatian dan menerusi sesi temubual bersama pelajar.

Kaedah alternatif lain adalah pensyarah menyediakan nota ringkas berbentuk *'concept review'* untuk menjadi panduan dan tips kepada pelajar untuk menyelesaikan masalah lakaran bagi memudahkan pelajar menjawab soalan (sila rujuk gambarajah 1.1). Namun begitu, masih lagi terdapat pelajar yang pada awalnya mahir mengaplikasikan tips berkenaan dan sebahagiannya mereka tidak dapat untuk mengingatinya terutamanya bagi teknik lakaran tersebut.

Oleh yang demikian, cadangan mewujudkan satu model alat bantu mengajar yang dikenali sebagai '*magnificent wheel'* diwujudkan untuk membantu pensyarah bersama-bersama pelajar dapat mengaplikasikan konsep lakaran gambarajah sinar dan seterusnya dapat mengenal pasti ciri imej yang terbentuk dengan lebih cepat dan jelas. Pelajar juga boleh menggunakan model ini secara '*hand on'* di dalam kelas ini dan boleh juga digunakan sebagai pembelajaran secara kendiri di luar waktu PdP (*student learning centered*). Di samping itu, model ini sesuai digunakan dalam kelas sebagai aktiviti secara berkumpulan. Ini dapat mewujudkan suasana pengajaran yang aktif dan kreatif di kalangan pelajar. Penggunaan warna yang menarik bagi pembentukan ciri imej pada model ingin juga sedikit sebanyak dapat membantu pelajar mengukuhkan memori mereka dalam mengenalpasti ciri imej yang terbentuk oleh kanta bagi kedudukan objek yang berbeza.



RAJAH 1.1



RAJAH 1.2

MENJANA IDEA INOVASI

Penjanaan idea inovasi dengan mengenalpasti masalah yang dihadapi pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran topik *Geometrical Optics* dibawah sub topik *Thin lenses, convex lenses*. Subtopik ini dipilih oleh pensyarah dari pemerhatian kasar dalam kelas dimana *convex lense* ini mempunyai 6 julat jarak objek yang perlu diketahui berbanding *concave lenses* hanya ada satu julat jarak imej untuk semua jarak objek dimana ciri-cirinya adalah imej maya, tegak dan saiz lebih kecil dari objek. Ia mudah untuk dihafal berbanding *convex lense*. Untuk penentuan padanan julat jarak imej serta ciri-ciri imej digunakan dalam bentuk teks dan dipermudahkan dalan bentuk jadual dan beberapa kaedah yang dinyatakan dalam kaedah sebelum inovasi dipekenalkan.

Perbincangan sesama pensyarah dan ahli kumpulan inovasi dibuat bersama dalam menangani masalah serta mendapatkan kaedah yang inovatif serta efektif untuk membantu pelajar ini memahami dan memadankan julat jarak imej bagi kanta cembung ini.perbincangan bermula dari mereka bentuk inovasi ini yang diadaptasi dari permainan di televisyen tahun 90 an *Wheel of fortune* , cara penggunaan, ciri-ciri produk, cara pembuatan serta impak atau keberkesanan inovasi apabila ia diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran.



RAJAH 1.3

MEREKABENTUK INOVASI

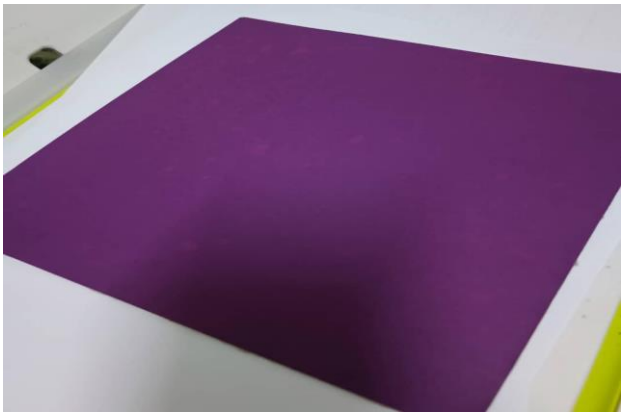
Proses penghasilan '*magnificent wheel'* amat mudah dan hanya memerlukan beberapa bahan yang tidak memerlukan kos yang tinggi seperti gunting, kertas berwarna, kad board, gam dan pembaris.



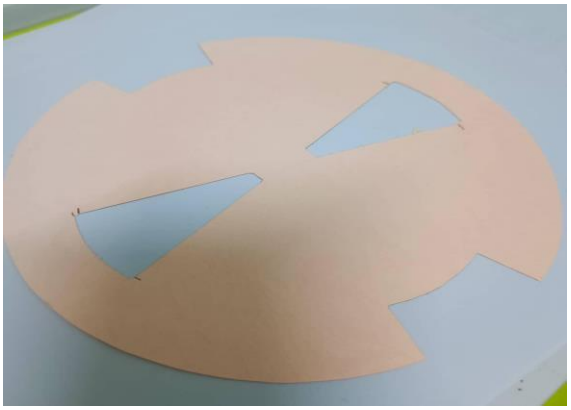
RAJAH 1.4 : Pisau, gunting, gam, pembaris dan pin



RAJAH 1.5 : Kertas pelbagai warna

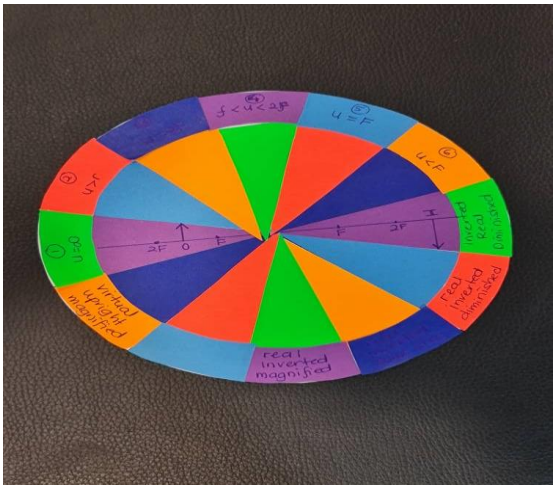


RAJAH 1.6 : Kadbod



RAJAH 1.7 : Bahagian hadapan

Membuat lakaran dan memotong tetingkap seperti di atas merupakan bahagian hadapan *Magnificent Wheel*.



RAJAH 1.8 : Bahagian belakang

Seterusnya enam kertas warna dipotong seperti di atas dan ditampal dalam bentuk bulatan.



RAJAH 1.9 : '*Magnificent wheel'* yang telah siap dibina

Akhirnya bahagian hadapan (roda) diletak di atas bahagian belakang dengan menggunakan pin. Seterusnya lekatkan di atas kad board dan dilabelkan semua tetingkap tersebut seperti gambarajah di atas.

KAEDAH PELAKSANAAN

Pengenalan kepada inovasi ini berlangsung semasa kelas tutorial Fizik. Kaedah kelas bagi sistem empat semester untuk semester dua ini adalah secara dalam talian. Sebelum kelas tutorial ini mereka sudah ,menjalani kelas sesi kuliah. Mereka telah didedahkan dengan sub topik ini terlebih dahulu. Mereka juga telah didedahkan kaedah yang sedia ada untuk menentukan julat jarak imej kanta cembung ini yang berbentuk jadual. Dalam kelas ini pelajar akan didedahkan dengan inovasi beserta penerangan bagaimana inovasi ini berfungsi. Pensyarah telah menyediakan model *Magnificent Wheel* dan menunjukkan kepada pelajar secara Google Meet. Memandangkan mereka tidak dapat memegang model secara bersemuka, mereka dikehendaki membina model ini sendiri dengan bimbingan dari pensyarah. Mereka akan menggunakan bahan dan kreativiti mereka sendiri.

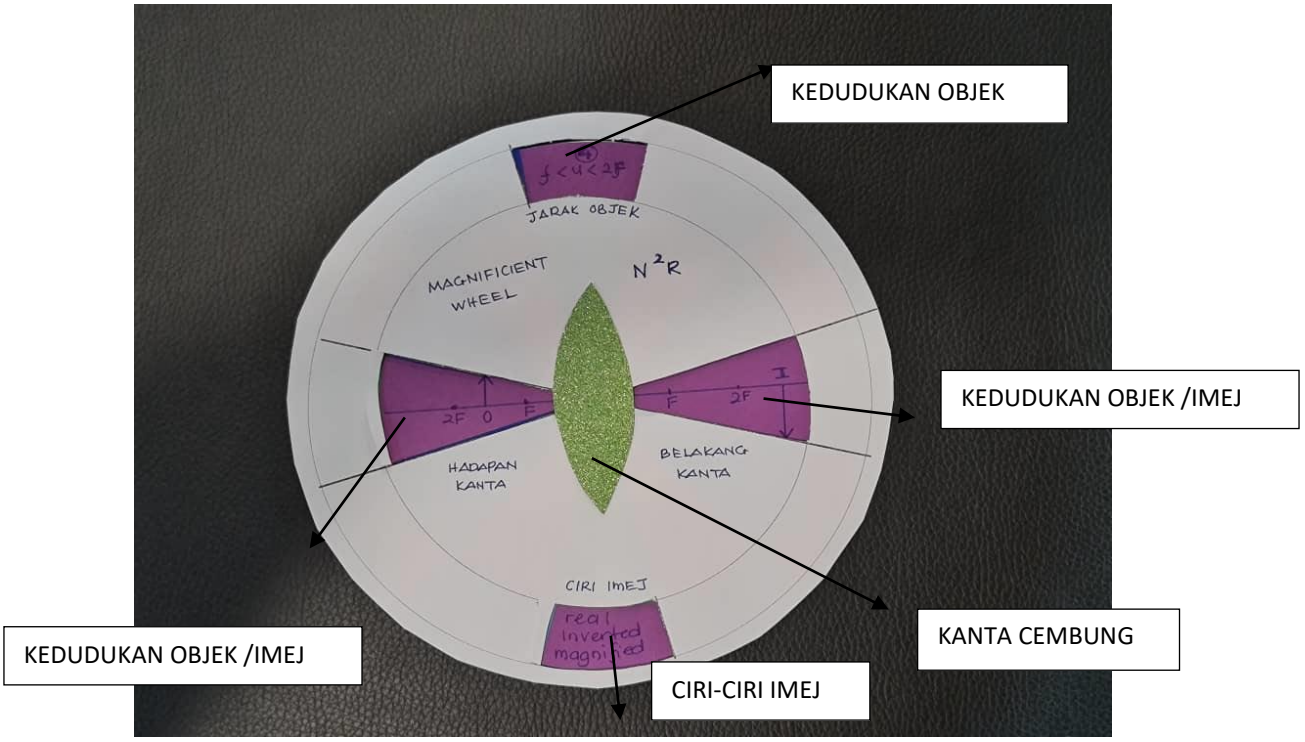
Pada masa yang sama, mereka cuba menjawab soalan berkenaan sub topik ini dengan menggunakan inovasi yang telah mereka hasilkan sendiri. Dari masa ke masa pensyarah akan berkomunikasi dengan mereka untuk mendapatkan respon dari mereka berkenaan inovasi ini.

Selain temubual secara rawak yang dijalankan oleh pensyarah, mereka juga diberikan borang soal selidik secara *google form* untuk meninjau keberkesan inovasi ini terhadap mereka.



RAJAH 2.0 : '*Magnificient wheel'* yang telah siap dibina mengikut kreativiti

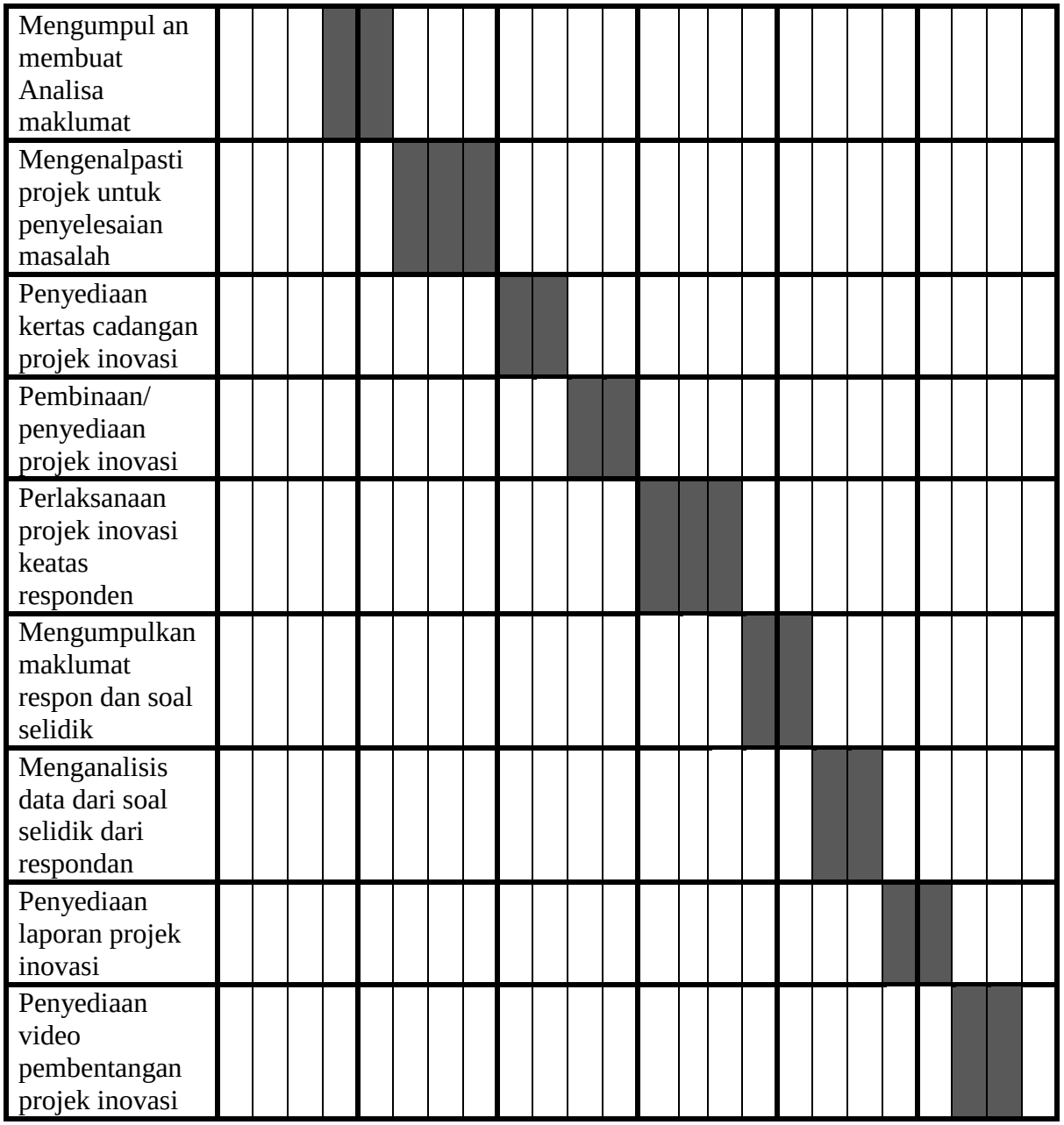
Penerangan terperinci mengikut komponen pada '*Magnificient wheel'* . Roda bahagian hadapan akan dipusing mengikut kedudukan objek dan warna yang dipilih. Komponen yang lain akan turut memaparkan warna yang sama dimana akan memberi kedudukan imej, ciri-ciri imej secara terus.



RAJAH 2.1 : Komponen '*Magnificient wheel'*

Kanta cembung - komponen utama dalam inovasi ini
Kedudukan objek - mengikut kedudukan objek dan warna yang berbeza..
Jarak objek - mengikut julat bagi setiap soalan dan warna yang sama dengan kedudukan objek.
Kedudukan imej - imej akan terpapar secara terus mengikut warna yang sama dengan kedudukan objek.
Ciri-ciri imej - ciri-ciri imej juga akan terpapar secara terus mengikut warna yang sama dengan kedudukan objek.
Penggunaan '*Magnificient wheel'* merupakan hanya alat bantu semasa sesi pengajaran dan pembelajaran. Dengan penggunaan model ini dengan pelbagai warna akan memudahkan pelajar mengingat kedudukan imej dengan mudah.

PERKARA/BULAN	FEB				MAC				APR				MEI				JUN				JULAI			
Membentuk kumpulan inovasi																								
Memulakan pencarian maklumat dengan melayari laman sesawang dan pemerhatian berkenaan idea inovasi																								
Mengenalpasti masalah																								



JADUAL 1 : Jadual pelaksanaan inovasi

KEBERKESANAN DAN IMPAK INOVASI

ANALISIS TEMUBUAL

Temubual yang dijalankan oleh pensyarah terhadap pelajar semasa mereka didedahkan inovasi ini adalah temubual tidak berstruktur dan dijalankan secara spontan. Antara respon pelajar terhadap inovasi ini 100% mereka menyukai inovasi ini dari segi funsi dan kepenggunaannya. Di mana ia memudahkan mereka mendapat jawapan tanpa keliru. Mereka menyukai rekabentuk inovasi ini yang berbentuk bulat dan ia boleh digerakkan atau dipusingkan.

Dari segi kos pula inovasi ini boleh di bina dengan bahan yang sedia ada seperti kertas sahja. Daripada 24 orang 15 orang menggunakan kertas warna dan selebihnya mereka hanya menggunakan pen berwarna. Mereka seronok semasa menjalankan aktiviti pembinaan

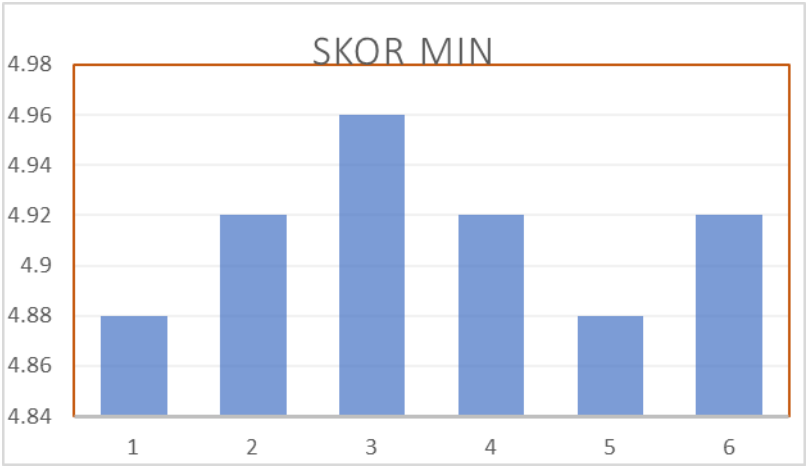
model ini kerana aktiviti ini berbeza dari kelaziman untuk kelas Fizik yang biasanya hanya menjalankan aktiviti kira mengira..

ANALISIS SOAL SELIDIK

Berikut adalah hasil analisis boramg soal selidik terhadap 24 orang pelajar system empat semester sesi 2021/ 2022 Kolej Matrikulasi Melaka untuk 6 item beserta purata min bagi setiap item.

JADUAL 2: Skor min Soal Selidik

Bil	Item	Skor min
1.	Reka bentuk model magnificent Wheel ini amat menarik dan kreatif serta mudah dikendalikan	4.88
2.	Penggunaan model magnificent ini memudahkan saya dalam menjawab soalan ciri imej untuk kanta cembung	4.92
3.	Saya lebih bersemangat dan berkeyakinan menjawab soalan kanta cembung dengan bantuan model magnificent Wheel ini	4.96
4.	Penggunaan model magnificent wheel ini dapat menmgurangkan kesilapan saya semasa menjawab	4.92
5.	model magnificent wheel ini mudah dibina dengan bahan yang mudah didapati	4.88
6.	Saya seronok membina mpodel magnificent wheel ini	4.92



JADUAL 3: Skor min item Soal selidik

KOS BAGI MENGHASILKAN INOVASI

BIL	BAHAN	KUANTITI	HARGA	JUMLAH
1.	Kertas warna A4	6	RM0.20	RM 1.20
2.	Plastik laminate	1	RM1.00	RM1.00
3.	Gam	1	RM0.50	RM0.50
	JUMLAH			RM2.70

JADUAL 4 : Kos inovasi

RUMUSAN ANALISIS

Hasil pendedahan dan pengenalan inovasi ini Magnificent Wheel kepada pelajar system empat semester (SES) sesi 2021/2022 mereka amat berpuas hati dan seronok menggunakannya dalam sesi pengajaran dan pembelajaran mereka walaupun secara dalam talian. Daripada analisis temubual dan soal selidik inovasi ini menolong mereka memahami sub topik Geometrical optic dibawah sub topic convex lenses dibandingkan dengan cara tradisional dalam bentuk jadual. Ini menunjukkan dari segi kepuasan pelanggan dari segi fungsi dan penggunaan serta dari segi rekabentuk inovasi ini. Selain dari aspek kepuasan pelanggan, inovasi ini dapat meningkatkan produktiviti dimana pelajar ini lebih berkeyakinan dan bersemangat menjawab soalan berkenaan dengan menggunakan model inovasi ini.

Dalam era digital kebanyakan inovasi direka menggunakan applikasi-aplikasi yang canggih tetapi inovasi yang diketengah oleh kumpulan kami tersasar sedikit di mana inovasi ini memberi peluang pelajar membina model ini sendiri dan menggunakannya. Ini juga adalah kaedah pengajaran dan pebelajaran mereka adalaha secara online memberi kekangan kepada pensyarah untuk memberikan model yang sedia digunakan kepada pelajar. Oleh yang demikian inovasi ini dibina ringkas, menjimatkan kos dan masa untuk pelajar membina sendiri model ini. Dengan cara ini dengan tidak langsung pelajar dapat merehatkan mata dan minda dari menghadap gajet, mereka akan merangsang otak kanan supaya lebih kreatif dan tangan mereka menggunakan bahan sedia ada seperti kertas, gunting dan sebagainya. Selain proses pembinaan atau pembuatan inovasi ini menerapkan elemen kinestatik dan kreativiti yang melibatkan elemen aktiviti hands on dapat diterapkan kepada pelajar semasa menggunakan inovasi ini.

APLIKASI 3GO

Ahmad Shuib bin Abdul Fatah
Noorul Emma binti Mohd Zohari
Nur Ashikin binti Ari
Mashitah binti Masharuddin
Siti Nursyafiqah binti Mohd Saupee

Kolej Matrikulasi Selangor

shuibfatah@gmail.com

ABSTRAK

Aplikasi 3GO adalah aplikasi mudah alih yang mengandungi penerangan mengenai teknik 3GO dan beberapa contoh penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri. Aplikasi ini dicipta bagi membantu pelajar mengatasi masalah yang berpunca dari gangguan retroaktif dan penguasaan konsep asas matematik yang lemah dalam menyelesaikan soalan pembezaan fungsi trigonometri. Kajian ini bertujuan untuk mengukuhkan ingatan dan meningkatkan prestasi pelajar dalam mencari penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri dengan menggunakan Aplikasi 3GO di mana ia mudah diakses dan mesra pengguna. Kajian ini telah dijalankan ke atas pelajar Jurusan Sains dari Program Empat Semester dari Kolej Matrikulasi Selangor. Instrumen kajian ialah borang soal selidik yang mengandungi maklumat demografi dan maklum balas, ujian pra dan pos telah diberikan kepada 20 pelajar kelas D3T3 bagi menguji keberkesanan Aplikasi 3GO. Keputusan ujian pra dan pos dianalisis dengan menggunakan graf perbandingan markah manakala skor min dan peratusan digunakan untuk menganalisis item dalam soal selidik. Graf perbandingan markah bagi ujian pra dan pos menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang ketara sebelum dan selepas Aplikasi 3GO diperkenalkan kepada pelajar. Didapati markah ujian pos yang diperolehi oleh pelajar lebih tinggi berbanding markah ujian pra. Hasil soal selidik mendapati bahawa skor min berada pada tahap yang tinggi (skala 4 dan 5) bermakna pelajar memberi maklum balas positif terhadap penggunaan aplikasi ini. Aplikasi mudah alih ini juga berpotensi untuk disebarluas dan dikomersialkan kerana ia boleh digunapakai di semua institusi pendidikan. Kesimpulannya, Aplikasi 3GO merupakan aplikasi mudah alih yang boleh membantu pembelajaran kendiri pelajar dalam menyelesaikan soalan pembezaan fungsi trigonometri dan seterusnya meningkatkan prestasi mereka.

Kata Kunci: *pembezaan, trigonometri, aplikasi mudah alih*

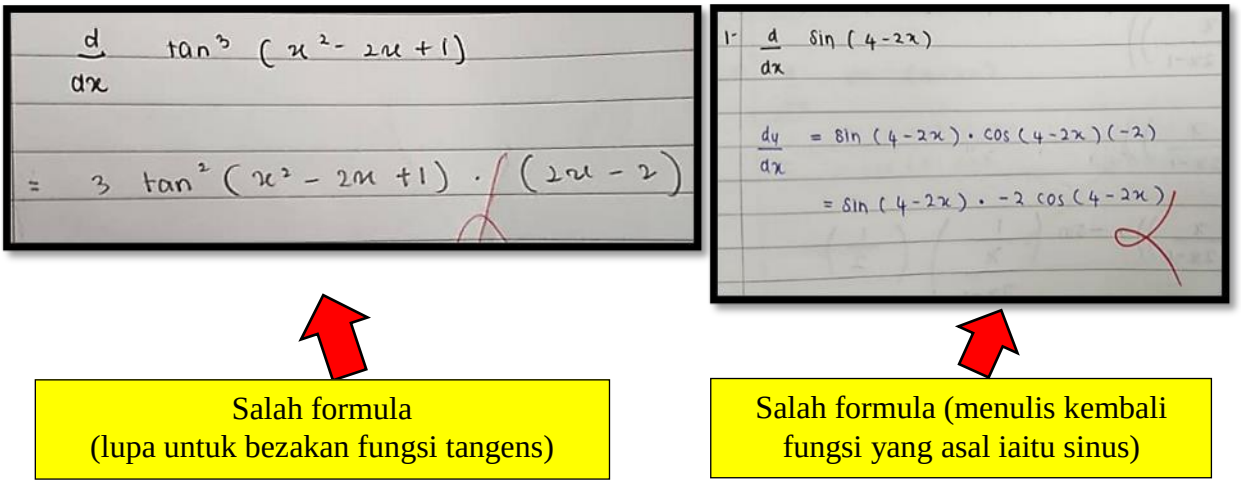
1.0 PENDAHULUAN

3GO merupakan satu teknik pengajaran yang dicipta oleh kumpulan High 5 yang kemudiannya dijadikan satu projek inovasi. Ia merupakan satu teknik baharu yang belum pernah digunapakai di mana-mana tempat di dunia. Teknik 3GO seterusnya dijadikan sebagai satu aplikasi mudah alih dan dinamakan Aplikasi 3GO. Aplikasi ini diwujudkan bagi membantu mengukuhkan ingatan pelajar terhadap langkah penyelesaian kepada soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri dan seterusnya meningkatkan prestasi pelajar. Hal ini

demikian kerana, topik pembezaan bagi fungsi trigonometri merupakan satu topik dalam subjek Matematik yang wajib dipelajari oleh pelajar di matrikulasi terutamanya bagi pelajar jurusan Sains. Aplikasi 3GO yang dihasilkan ini dapat dimuat turun melalui telefon pintar dan sangat berguna kerana ia mudah dirujuki dan mesra pengguna.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Sebelum inovasi dilaksanakan, topik pembezaan diajar secara *chalk and talk* di mana pelajar diterangkan langkah penyelesaian dan beberapa contoh penyelesaian kepada soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri. Pensyarah program Sistem Empat Semester (SES) mendapati pelajar lemah topik pembezaan ini selepas melaksanakan kuiz di akhir sesi PdP. Seramai 16 daripada 20 pelajar (80%) pelajar kelas D3T3 gagal menyelesaikan kesemua soalan kuiz yang diberi (Rujuk Rajah 1).



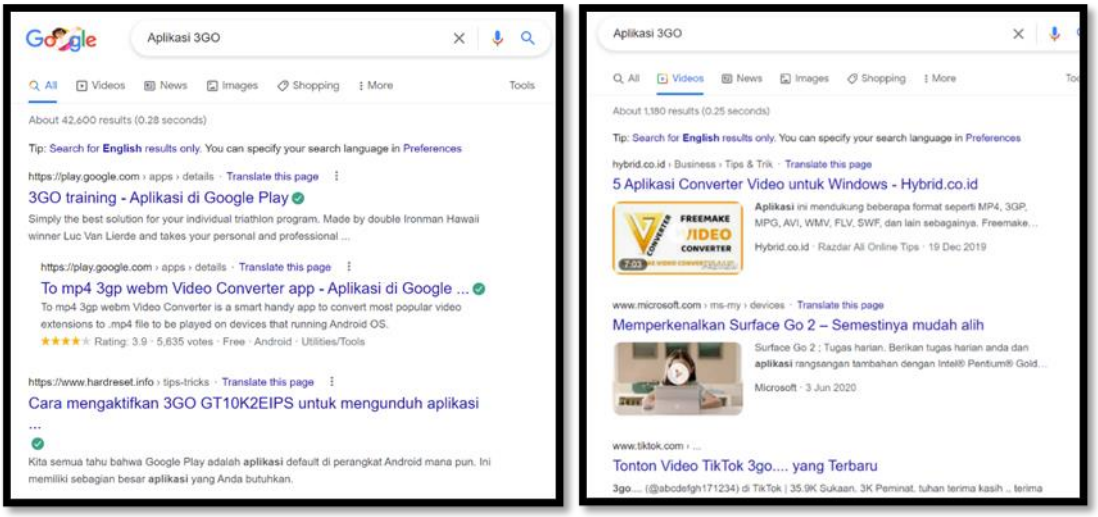
RAJAH 1: Hasil Kerja Kuiz Pelajar

Satu sesi temu bual turut dijalankan bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pelajar dan hasil yang diperolehi adalah seperti berikut;

> "*Saya tertinggal jalan kerja".*
> "*Saya memang tak pandai pembezaan dari zaman sekolah lagi".*
> "*Saya takut nak jawab sebab takut salah".*

Justeru, kumpulan kami bersepakat untuk mewujudkan teknik 3GO dalam bentuk aplikasi mudah alih bagi membantu pelajar memahami konsep pembezaan fungsi trigonometri dengan lebih baik.

Aplikasi 3GO merupakan idea asli yang dicipta oleh kumpulan kami dan tiada unsur plagiarisme. Ini dibuktikan dengan menaip Aplikasi 3GO pada enjin carian Google dan hasil tangkapan skrin (Rujuk Rajah 2) menunjukkan bahawa tiada sebarang maklumat yang diperolehi berkaitan dengan bidang pendidikan. Lanjutan daripada itu, dapat disimpulkan bahawa Aplikasi 3GO ini merupakan hak cipta kumpulan kami yang asli dan bukan adaptasi dari sumber yang lain.



RAJAH 2: Hasil Tangkapan Skrin Keaslian Idea

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam menyelesaikan soalan pembezaan fungsi trigonometri, kumpulan High 5 telah melaksanakan *brainstorming* bagi mengenalpasti punca dan penyelesaian kepada masalah yang berlaku. Kumpulan kami mendapati bahawa punca masalah yang utama ialah tiada teknik pengajaran yang digunakan bagi soalan pembezaan fungsi trigonometri. Kumpulan kami menemui satu penyelesaian kepada punca masalah iaitu dengan menghasilkan teknik 3GO. Justeru, kami menggunakan analisis pro dan kontra bagi menentukan bentuk penghasilan teknik 3GO sama ada sebagai bahan bantu mengajar atau sebagai satu aplikasi mudah alih.

PUNCA MASALAH : Tiada teknik pengajaran bagi menyelesaikan soalan pembezaan fungsi trigonometri	
CADANGAN PENYELESAIAN 1: Mencipta teknik pengajaran sebagai satu bahan bantu mengajar	
PRO	**KONTRA**
✓Pengajaran dan pembelajaran lebih menarik.	✓Kos penghasilan yang mahal ✓Susah dibawa ke mana-mana ✓Tidak sesuai untuk digunakan dalam PdPR

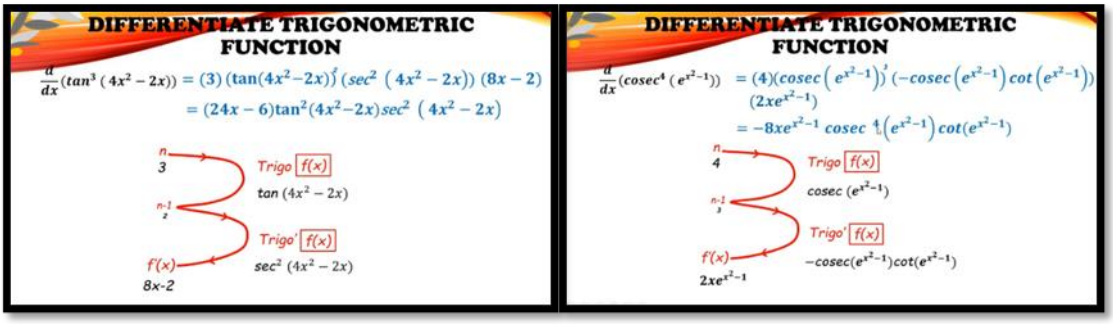
PUNCA MASALAH : Tiada teknik pengajaran bagi menyelesaikan soalan pembezaan fungsi trigonometri	
CADANGAN PENYELESAIAN 2: Mencipta teknik pengajaran dengan menggunakan aplikasi mudah alih	
PRO	**KONTRA**
✓Pengajaran dan pembelajaran lebih lancar dan menarik ✓Aplikasi ini percuma, mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat ✓Sangat praktikal dan sesuai untuk PdPR	✓Memerlukan data internet ✓Memerlukan kemahiran dalam pengoperasian aplikasi.
KEPUTUSAN : TERIMA	
KEPUTUSAN : TOLAK	

Berdasarkan analisis pro dan kontra yang telah dilaksanakan, cadangan penyelesaian 2 telah diterima iaitu dengan mencipta teknik pengajaran menggunakan satu aplikasi mudah alih. Oleh kerana teknik pengajaran dinamakan teknik 3GO, maka aplikasi yang dihasilkan dinamakan Aplikasi 3GO. Rajah 3 di bawah menunjukkan apa itu Aplikasi 3GO dan tatacara memuat turun aplikasi ini dengan menggunakan telefon pintar.



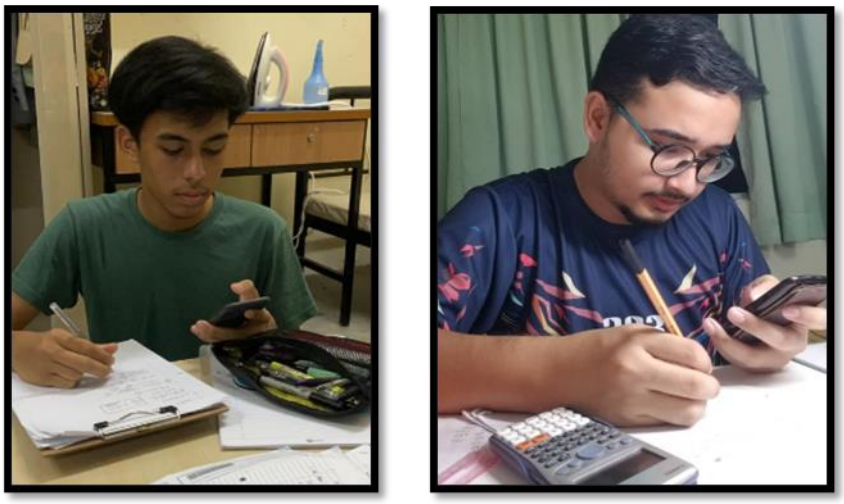
RAJAH 3: Aplikasi 3GO dan Tatacara Memuat Turun

Aplikasi 3GO mengandungi video yang menunjukkan langkah penyelesaian menggunakan teknik 3GO dan video penerangan kepada contoh penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri. Rajah 4 di bawah menunjukkan contoh kandungan yang terdapat dalam Aplikasi 3GO. Contoh kandungan dalam aplikasi ini juga boleh dilihat melalui pautan https://youtu.be/EkI9yJCRkVQ dan https://youtu.be/n9XBT_PToCY.



RAJAH 4: Contoh Kandungan Dalam Aplikasi 3GO

Aplikasi 3GO telah diuji oleh ahli kumpulan High 5 dan beberapa pelajar bagi mengetahui kebolehupayaan aplikasi ini untuk diakses tanpa mengira masa dan tempat. Rajah 5 menunjukkan gambar ujicuba yang telah dijalankan terhadap pelajar. Hasil ujicuba yang dijalankan menerima respons yang positif dan ini secara tidak langsung menunjukkan bahawa Aplikasi 3GO mudah diakses oleh semua pihak.



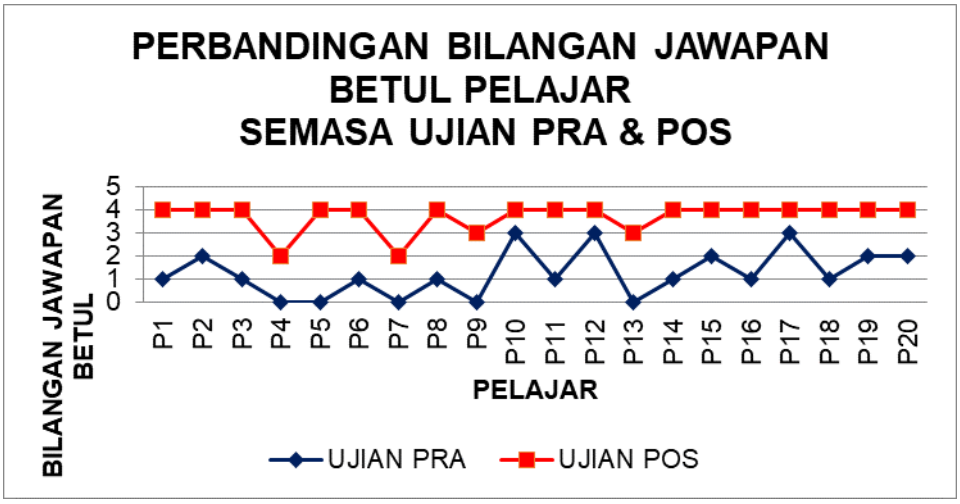
RAJAH 5: Ujicuba Aplikasi 3GO

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Penghasilan Aplikasi 3GO sangat bersesuaian dengan pendidikan digital yang menjadi instrumen penting kepada dunia pendidikan hari ini. Aplikasi ini boleh dimuat turun oleh semua pelajar dan pensyarah melalui telefon pintar dengan hanya mengimbas kod QR yang telah disediakan di talian secara percuma. Ini menunjukkan bahawa aplikasi ini sangat mesra pengguna dan boleh digunapakai oleh semua pihak dalam mengukuhkan lagi konsep pembezaan fungsi trigonometri. Selain itu, hasil temubual dengan pelajar mendapati bahawa Aplikasi 3GO berkesan dalam membantu proses pembelajaran kendiri dan dapat menarik minat pelajar untuk menyelesaikan soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri. Hasil temubual yang diperolehi adalah seperti berikut;

> " *Wahhhh, menarik la madam, semangat nak belajar"*
> "*Kreatif la madam, senang nak rujuk bila-bila masa".*
> "*Aplikasi 3GO ni sangat membantu saya jawab soalan terutamanya bila belajar sendiri"*

Ujian Pra dan Pos juga turut dijalankan terhadap 20 pelajar kelas D3T3 bagi menguji keberkesanan Aplikasi 3GO. Rajah 6 di bawah menunjukkan graf perbandingan markah yang diperolehi oleh setiap pelajar dalam ujian pra dan pos. Graf yang diperolehi menunjukkan bahawa terdapat perbezaan markah yang ketara bagi setiap pelajar sebelum dan selepas Aplikasi 3GO diperkenalkan. Kumpulan kami mendapati bahawa markah bagi Ujian Pos yang diperolehi oleh pelajar lebih tinggi berbanding markah Ujian Pra. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa Aplikasi 3GO dapat meningkatkan prestasi pelajar.



RAJAH 6: Graf Perbandingan Markah Ujian Pra dan Pos

Borang soal selidik yang mengandungi maklumat demografi dan maklum balas juga telah diberikan kepada pelajar (Rujuk Lampiran 1). Jadual 1 di bawah menunjukkan interpretasi skor min dan peratusan yang diperolehi terhadap soal selidik yang diberikan kepada pelajar selepas diperkenalkan Aplikasi 3GO. Dapatan yang diperolehi menunjukkan bahawa skor min berada pada tahap yang tinggi. Ini menunjukkan bahawa pelajar memberikan respons yang positif terhadap Aplikasi 3GO. 100% pelajar bersetuju (skala 4 dan 5) bahawa aplikasi ini bukan sahaja membantu mengukuhkan ingatan mereka terhadap langkah penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri bahkan juga dapat menarik minat mereka untuk kekal fokus di dalam kelas.

Item	Skala Persetujuan					Min	Tahap
	1	2	3	4	5		
B1. Saya memerlukan teknik/alat bantu mengajar bagi menyelesaikan soalan pembezaan bagi **FUNGSI TRIGONOMETRI**.	-	-	-	1 (5.0%)	19 (95.0%)	4.95	Tinggi
B2. **Aplikasi 3GO** mengukuhkan ingatan saya terhadap langkah penyelesaian soalan pembezaan bagi fungsi Trigonometri.	-	-	-	6 (30.0%)	14 (70.0%)	4.70	Tinggi
B3. Saya boleh menyelesaikan soalan pembezaan bagi fungsi Trigonometri dengan bantuan **Aplikasi 3GO.**	-	-	-	4 (20.0%)	16 (80.0%)	4.80	Tinggi
B4. Penggunaan **Aplikasi 3GO** dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran menarik minat saya.	-	-	-	3 (15.0%)	17 (85.0%)	4.85	Tinggi

JADUAL 1: Interpretasi Skor Min dan Peratusan

Maka, jelaslah bahawa Aplikasi 3GO berpotensi tinggi untuk dikembangkan kerana keberkesanannya telah terbukti. Aplikasi ini mudah diakses, mesra pengguna dan boleh digunapakai oleh semua institusi pendidikan.

5.0 IMPAK INOVASI

(a) Efisien/keberkesanan

Penggunaan Aplikasi 3GO dalam PdP terbukti berkesan sebagai pemudahcara dalam membantu mengukuhkan ingatan dan meningkatkan prestasi pelajar dalam mencari penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri. Berikut merupakan bukti keberkesanan aplikasi ini.

(i) Mengurangkan Masa Menjawab

Aplikasi 3GO dilihat dapat mengurangkan masa pelajar menyelesaikan soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri. Pensyarah mendapati bahawa pelajar berjaya menyelesaikan lebih banyak soalan tutorial dengan lebih cepat dan tepat selepas sesi penerangan konsep dan contoh penyelesaian dijalankan dengan bantuan Aplikasi 3GO. Pelajar berjaya menyelesaikan 6 soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri selepas diperkenalkan dengan aplikasi ini berbanding sebelum diperkenalkan iaitu hanya 2 atau 3 soalan.

(ii) Kos Penghasilan yang Murah

Penghasilan Aplikasi 3GO tidak melibatkan sebarang kos. Ini kerana Aplikasi 3GO adalah satu aplikasi mudah alih yang dihasilkan secara percuma dan boleh diakses tanpa mengira masa dan tempat.

(iii) Menarik Minat Pelajar

Topik pembezaan bagi fungsi trigonometri ini telah diakui oleh pensyarah dan pelajar sebagai topik yang agak sukar dan memerlukan jam masa pembelajaran yang lama. Dengan terciptanya Aplikasi 3GO, ia sedikit sebanyak dapat menarik minat pelajar untuk memahami konsep yang disampaikan oleh pensyarah. Ini dibuktikan melalui hasil dapatan soal selidik bagi item B4 yang mana 100% pelajar bersetuju (skala 4 dan 5) bahawa Aplikasi 3GO menarik minat mereka (Rujuk Jadual 1). Hal ini demikian kerana penggunaan bahan digital dalam PdP sangat sesuai untuk generasi pada masa kini. Lantaran itu, pelajar mula menjadi lebih responsif dan tertarik untuk mempelajari subjek Matematik.

(iv) Meningkatkan Kemahiran Pelajar

Aplikasi 3GO dilihat dapat meningkatkan kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri. Ini turut dibuktikan melalui pelaksanaan ujian pra dan ujian pos terhadap kelas D3T3 (Rujuk Rajah 6).

(b) Signifikan

(i) Mesra Pengguna

Hasil dapatan soal selidik bagi item B2 menunjukkan bahawa (100%) bersetuju bahawa Aplikasi 3GO sangat mesra pengguna kerana aplikasi ini memudahkan mereka mengingati langkah penyelesaian kepada soalan pembezaan fungsi trigonometri (Rujuk Jadual 1). Di samping ianya mudah diakses, aplikasi ini juga mudah difahami dan mempunyai visual yang menarik.

(ii) Memenuhi Misi dan Visi Kolej Matrikulasi Selangor (KMS)

Inovasi ini berupaya memberi kesan positif dalam menggalakkan pembelajaran secara kooperatif dan inkuiri. Inovasi ini juga dapat melahirkan pelajar yang kompeten dalam subjek Matematik, sesuai bagi memenuhi kehendak kurikulum program matrikulasi dan KMS.

(iii) Memenuhi Misi dan Visi Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dan Falsafah Pendidikan Negara

Penciptaan Aplikasi 3GO ini dapat membantu mempelbagaikan lagi teknik pengajaran pensyarah dalam menyampaikan PdP bagi topik pembezaan bagi fungsi trigonometri. Tambahan pula, kepelbagaian strategi pengajaran sangat penting dalam melahirkan pensyarah yang berfikiran kreatif dan inovatif. Hal ini selari dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan memenuhi misi dan visi KPM yang mahu

memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu serta memperkasakan pembelajaran abad ke-21.

(iv) Aplikasi 3GO Merentas Kurikulum

Aplikasi 3GO merentas kurikulum dan mempunyai elemen fleksibiliti yang merupakan salah satu kemahiran dalam pembelajaran abad ke-21 kerana ia bukan sahaja boleh digunakan untuk pelajar matrikulasi, malah ianya boleh digunapakai oleh pelajar SPM, pelajar STPM, pelajar asasi serta pelajar di peringkat universiti dalam dan luar negara terutamanya pelajar yang mempelajari bidang berkaitan Matematik dan Fizik (Rujuk Lampiran 2).

6.0 PERLUASAN

Aplikasi 3GO telah diperkenalkan semasa sesi Wacana Ilmu dan digunapakai di kalangan pensyarah Unit Matematik dan Fizik serta pelajar Kolej Matrikulasi Selangor (Rujuk Lampiran 3). Lanjutan daripada situasi pandemik Covid-19 yang menular di seluruh dunia, penyebarluasan inovasi terutama bagi Aplikasi 3GO menjadi lebih mudah dan efektif, malahan boleh merentasi benua. Tumpuan utama penyebarluasan Aplikasi 3GO adalah untuk memanfaatkan inovasi pembelajaran dan pengajaran yang boleh meningkatkan kefahaman pelajar di era digital ini. Aplikasi 3GO telah berjaya disebar luas dengan menggunakan saluran Youtube melalui pautan https://youtu.be/EkvB8F0Mef8 (Rujuk Lampiran 3) dan pertandingan inovasi di peringkat kolej matrikulasi dan universiti. Aplikasi 3GO bukan sahaja telah menerima respons yang sangat positif daripada semua pihak (Rujuk Lampiran 3), bahkan juga telah memenangi beberapa anugerah sepanjang penghasilannya.

Aplikasi 3GO telah berjaya meraih 3 anugerah sepanjang penghasilannya iaitu anugerah Platinum pertandingan peringkat kebangsaan inovasi dalam PdP Kolej Matrikulasi Selangor 2020, anugerah ‘Gold Medal And 3rd Best Innovation In Pre-University Matriculation Innovation Competition (PIITRAM) 2022’ dan anugerah ‘Gold Medal International Innovation Competition On Languages, Education & Societies (IINNCOME) 2022’ (Rujuk Rajah 7).

Aplikasi 3GO juga boleh dikomersialkan melalui aplikasi App Store dan Play Store yang mana semua pelajar dan pendidik boleh memuat turun aplikasi ini dengan mudah. Penciptaan aplikasi mudah alih ini juga dapat meningkatkan imej Unit Matematik yang seterusnya memperkasakan lagi program matrikulasi keseluruhannya.



ANUGERAH PLATINUM DALAM PERTANDINGAN PERINGKAT KEBANGSAAN INOVASI DALAM PdP KOLEJ MATRIKULASI SELANGOR 2020





ANUGERAH EMAS & INOVASI TERBAIK TEMPAT KE-3 KESELURUHAN DALAM IN PRE-UNIVERSITY MATRICULATION INNOVATION COMPETITION (PIITRAM) 2022



ANUGERAH EMAS DALAM INTERNATIONAL INNOVATION COMPETITION ON LANGUAGES, EDUCATION & SOCIETIES (IINNCOME) 2022

RAJAH 7: Anugerah dan Pencapaian 3GO

7.0 KESIMPULAN

Konklusinya, Aplikasi 3GO merupakan satu aplikasi mudah alih yang terbukti dengan jelas dapat mengukuhkan ingatan dan meningkatkan prestasi pelajar dalam menyelesaikan soalan pembezaan bagi fungsi trigonometri. Aplikasi ini merupakan satu inovasi baru dan asli hasil ciptaan kumpulan High 5 yang bukan sahaja mesra pengguna malah turut mudah diakses tanpa mengira masa dan tempat. Justeru, Aplikasi 3GO diharapkan dapat diaplikasikan dan memberi banyak manfaat kepada semua pihak.

XHO PEPENJURU: INOVASI CARTA ALIR TINDAK BALAS ALKENA DALAM KIMIA ORGANIK BAGI PELAJAR PROGRAM MATRIKULASI

Syed Ab Rahim Bin Syed Omar
Marlia Binti Md. Nasir

Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan

bm-0224@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Kimia organik merupakan topik penting untuk dipelajari dalam semester 2, Kimia SK025, aliran Sains, Program Matrikulasi, KPM. Namun saban tahun, keputusan pelajar sering merosot kerana lemahnya dalam penguasaan semua (sembilan) sebatian yang terdiri dari pelbagai tindak balas. Hasil pemerhatian awal melalui soal selidik menunjukkan 100% pelajar telah didedahkan dengan ringkasan berbentuk peta minda namun 90% pelajar tersebut masih tidak mampu mengingat semua tindak balas dengan sempurna dan 96% tidak menguasai hukum dan ujian pengenalpastian yang terlibat. Teknik lakaran "XHO pepenjuru" adalah inovasi carta alir lengkap untuk tindak balas sebatian alkena dengan menggunakan kaedah mnemonik. Teknik ini bukan sahaja bertujuan membantu pelajar dalam menyenaraikan tindak balas alkena lengkap dan pantas malah membantu mereka menguasai aturan dalam tindak balas penguraian (aturan Saytzeff), dan tindak balas penambahan (aturan Markovnikov). Kertas ini mempersembahkan keberkesanan inovasi terhadap 101 orang pelajar aliran sains pelbagai modul, Program Satu Tahun (PST), Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Melalui inovasi ini pelajar mampu menyenaraikan semua tindak balas alkena dengan lengkap dalam jangkamasa lebih singkat. Inovasi ini mampu memberikan impak inspirasi kepada pelajar untuk membina sendiri peta minda bagi sebatian seterusnya dengan lebih tepat dan bermakna. Hasil keberkesanan inovasi ini diharap dapat digunapakai untuk membantu warga pelajar aliran sains di Program Matrikulasi di seluruh Malaysia

Kata Kunci: Carta Alir Kimia, XHO Pepenjuru, Teknik Mnemonik, Bentuk Segitiga, Durasi Singkat

1.0 PENDAHULUAN

Kimia organik dalam semester 2, program marikulasi mengandungi sembilan sebatian utama. Setiap sebatian tersebut mengandungi pelbagai variasi tindak balas dan ujian pengenalpastian yang perlu pelajar kuasai. Alkana dan alkena adalah dua tajuk awal yang didedahkan kepada pelajar aliran Sains ini. Kami terpanggil untuk mencipta inovasi peta minda ini kerana hasil pemerhatian awal dan pengalaman sebelum ini, pelajar mula teragak-agak untuk meneruskan organik ke topik seterusnya dek kerana lambakan tindak balas yang perkenalkan kepada mereka. Seawal dua topik pun, mereka telah merasakan kimia organik susah walau kenyataannya pensyarah mereka telah bekalkan peta minda.

"Apa guna belajar kalau tidak dapat diingati" *What Good Is Learning If You Don't Remember It?* William R. Klemm†*Texas.*

Mungkin pernyataan tersebut patut diberi perhatian. Peta minda bukanlah asing kepada pensyarah mahupun pelajar kini. Sejak di bangku sekolah lagi, mereka telah didedahkan dengan teknik tersebut dalam semua matapelajaran. Menurut Sket, Glazar dan Vogrinc (2015), peta minda atau peta konsep dapat memberikan pelajar gambaran untuk mensistesis maklumat tentang sesuatu topik dan membantu pelajar mengingat maklumat dengan cekap. Kimia organik sangat memerlukan ringkasan dalam bentuk pola seperti peta minda selari dengan kenyataan Azraai & Othman (2015), iaitu faktor utama kimia organik dianggap susah dalam kalangan pelajar kerana tiada penyelesaian masalah melibatkan penggunaan matematik dan memerlukan pemikiran secara tiga dimensi. Kimia organik melibatkan tindak balas yang abstrak dan sukar digambarkan oleh pelajar (Sirhan, 2007, Mahajan & Singh, 2005).

Objektif inovasi ini adalah untuk memastikan pelajar mampu menguasai tindak balas sebatian alkena dengan lengkap dan dalam durasi masa yang singkat.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Berdasarkan pemerhatian dalam pengalaman praktikum sesi lepas, beberapa masalah ketika aktiviti PdP dijalankan telah dikenal pasti. Pertama, para pelajar agak lemah dalam menjawab soalan tindak balas kimia. Berdasarkan tinjauan secara soal selidik, 100% pelajar telah dibekalkan dengan carta alir kimia organik, namun 80% daripada mereka tidak tahu menggunakan carta tersebut. Hasil tinjauan juga mendapati mereka memberi respon bahawa kimia organik sukar kerana terlalu banyak fakta reagen dan sebatian yang perlu diingati *(lampiran 3).* Isu ini harus ditangani awal kerana tidak sepatutnya dengan hanya melangkah ke topik alkana dan alkena sahaja pelajar sudah tertekan dengan silibus semester 2. Untuk makluman, kimia organik mengandungi sembilan sebatian utama dan dua tajuk sampingan iaitu asid amino dan polimer. Kerunsingan ini bukan sahaja mencetuskan masalah dalam menjawab soalan tutorial, malah ia akan mempengaruhi topik seterusnya.

Idea inovasi ini merupakan projek asli oleh penyelidik sendiri. Ia merupakan kompilasi mnemonik pintar kepada carta alir (peta minda) tindak balas kimia alkena pelajar.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Dalam kajian ini, populasi kajian adalah terdiri daripada pelajar-pelajar aliran sains program Matrikulasi, Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Empat kelas wakilan daripada modul 1, 2 dan 3 iaitu seramai 101 orang didedahkan teknik lakaran ‘XHO pepenjuru’ ini. Dalam pelaksanaan inovasi ini, tinjauan masalah dibuat berdasarkan pemerhatian dan soal selidik. Kajian adalah berbentuk *Mixed-Method* (*Qualitatif* dan *Quantitatif*) yang melibatkan 101 responden. Data kualitatif dianalisis dari soal selidik berbentuk soalan terbuka terhadap semua responden yang terlibat. Data kuantitatif pula menggunakan reka bentuk *Pre-Experimental Design* (*Pretest-Treatment-Posttest*). Analisis kajian diambil dari data kuantitatif melalui edaran atas talian soal selidik ujian keberkesanan. Data kuantitatif direkod mengunakan bilangan jawapan dan masa yang diambil oleh pelajar sebelum dan selepas pendedahan dilaksanakan bagi membuktikan keberkesanan inovasi yang diuji dalam membantu pembelajaran tindak balas alkena. Setiap pelajar diuji dengan menyenarai dengan lengkap tindak balas tersebut lengkap dengan aturan Saytzeff dan Markovnikov. Maklum balas pelajar ini diambil sebelum, semasa dan selepas pembentangan inovasi. *(Lampiran 3).*

Prosedur khas yang dilakukan semasa intervensi inovasi:

1. **Ujian Pra**
   Soalan berkisarkan tentang tindak balas penyediaan dan tindak balas lanjutan alkena. Bertujuan untuk mengukur kemampuan awal pelajar sebelum didedahkan dengan inovasi.

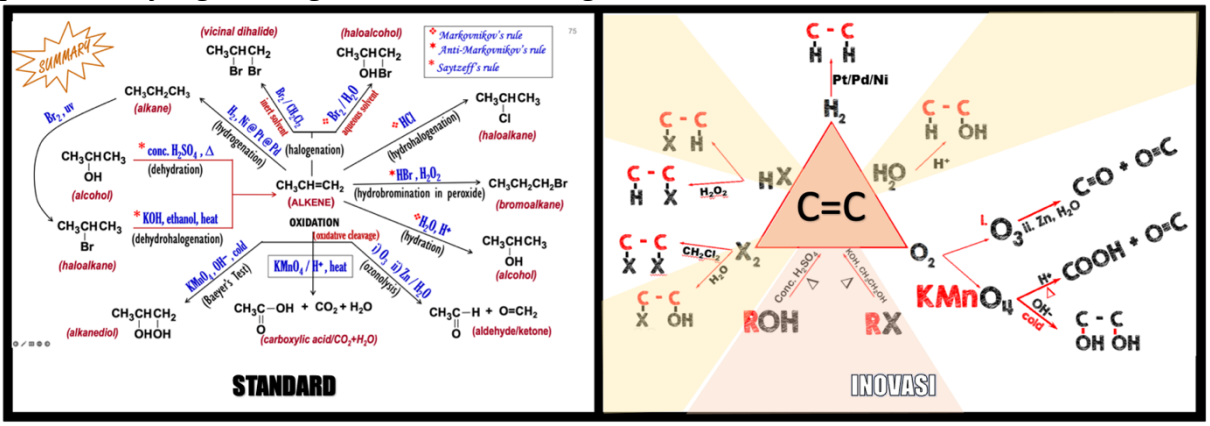
2. **Lakaran peta minda setiap individu**
   Pelajar diminta melakarkan carta alir bagi tindak balas kimia alkena lengkap dalam masa 10 minit (tanpa rujukan). Dengan berbekalkan peta minda yang guru mereka telah bekalkan sebelum ini, mereka diminta menyemak berapa banyak tindak balas yang betul.

3. **Pembentangan inovasi lakaran "XHO pepenjuru"**
   Pensyarah mendedahkan inovasi peta minda "XHO pepenjuru".

4. **Lakaran peta minda setiap individu selepas pendedahan**
   Setiap pelajar akan melakarkan semula dan menerangkan perincian carta alir kepada rakan bersebelahan. Kemudian pelajar diminta menyenaraikan dengan lengkap tindak balas alkena tanpa rujukan. Mereka perlu merekodkan bilangan tindak balas dan durasi masa yang diambil bagi carta alir alkena baharu itu.

5. **Ujian Pos**
   Soalan seiras dengan ujian pra sebelumnya tetapi diubah sebatian yang lain. Ia bertujuan untuk mengukur tahap keberhasilan selepas mereka didedahkan dengan inovasi.

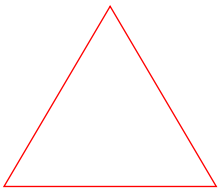
Lakaran ini bukan sebuah peta minda yang dicetak begitu sahaja, tetapi ia merupakan sebuah proses (boleh merujuk video pembentangan) dimana pelajar akan dibawa bersama menelusuri proses pembinaan carta tindak balas lengkap. Pelbagai kaedah mnemonik dan tips peta minda yang baik digunakan dalam kerangka XHO ini.



Dalam inovasi ini, teknik mnemonik yang mengandungi rima, ayat, pola (pattern) gambar dan pelbagai bunyi dianyam cantik secara kreatif dalam sebuah peta minda tunggal berbentuk segitiga. Lagi lucu, lagi menyeronokkan, lagi bertambah kuat ingatan kepada fakta yang ingin dikuasai. Antara kemahiran mengingat yang dirangkumkan bersama ialah visualisasi dan kaedah rantaian. Menukarkan segala bentuk isi penting seperti formula kepada sebuah bentuk yang mudah dan menarik dan bercerita perkaitan perkataan tersebut dengan isi penting lain. Kita perlu mempunyai kaedah pengajaran yang khusus untuk pelajar yang memerlukan. Shulman, L.S. (1987). Antara rujukan awal yang diambil kira ialah kenyataan seorang professor C.A. Mace, di dalam buku terbitan pertamanya yang bertajuk Psychology of Study pada tahun 1932, *'That the criteria of efficiency in study can be defined in terms of*

the degree to which the goals are attained, the speed with which they are attained and the economy of effort with which they are attained'
"Nilaitara kecekapan dalam pembelajaran boleh ditakrifkan dalam sebutan darjah pencapaian matlamat, kelajuan pencapaian matlamat tersebut dan usaha yang paling ekonomi yang digunakan untuk mencapai matlamat itu."

Langkah-langkah teknik lakaran "XHO pepenjuru":



1. Guru melakarkan "segitiga" dan bertanya apa maksud segitiga di dalam kimia organik (*Teknik mnemonik simbol*)
2. Tanya pelajar di mana terdapatnya segitiga di dalam alkena.
3. Pelajar sedar bahawa hanya terdapat dua tindak balas penyediaan alkena iaitu menggunakan alkohol dan haloalkana dan kedua-duanya memerlukan pemanasan (*simbol segitiga*)
4. Bertanya pelajar apa persamaan dan perbezaan yang dapat dilihat di antara dua tindak balas itu.

Persamaan	Perbezaan
Penghasilan alkena yang sama	Kumpulan berfungsi reaktan
Memerlukan pemanasan	Bahan dan pelarut

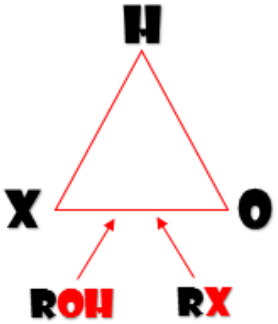
5. Pensyarah membawa pelajar mengimbau kembali tajuk semester 1 iaitu keseimbangan ion dengan menekankan konsep asid dan bes. Seperti sekeping duit syiling yang mempunyai dua muka berbeza begitu sifat asid dan bes. Sedarkan pelajar bahawa tindak balas menggunakan alkohol dan haloalkana adalah datang dari pemahaman konsep asid dan bes iaitu alkohol memerlukan keadaan berasid manakala haloalkana memerlukan keadaan berbes.

   Tindak balas alkohol

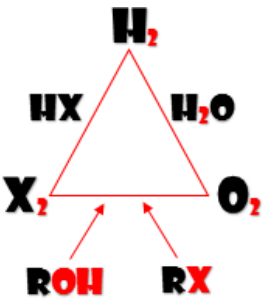
   $$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{\text{conc. } H_2SO_4} CH_3CH{=}CH_2$$

   Tindak balas haloalkana

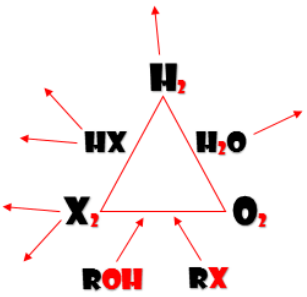
   $$CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[\text{ethanol},\Delta]{KOH} CH_3CH{=}CH_2$$



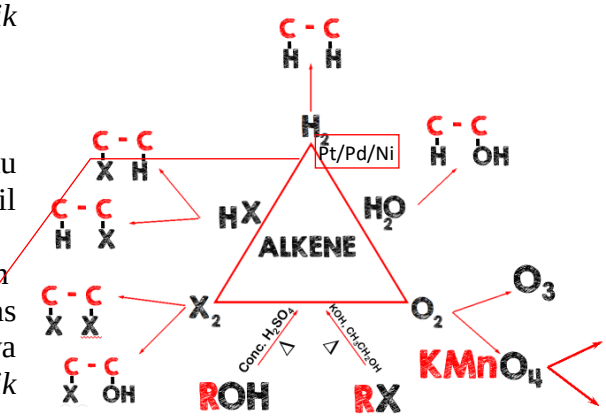
6. Pensyarah perlu mengingatkan semula pelajar bahawa kesimpulannya hanya ada dua bahan sahaja yang boleh menghasilkan alkena. Suruh mereka sebut apakah bahan tersebut.
7. Pada lakaran segitiga, buat huruf XHO di setiap penjuru segitiga berkenaan seperti dalam rajah di bawah. (*Teknik mnemonik pancangan*).
8. Kemudian tuliskan huruf gabungan antara dua huruf penjuru pada tengah sisi segitiga seperti rajah di sebelah. (*Teknik mnemonik hubungan*)
9. Lima gabungan huruf yang sebenarnya anda pernah lihat iaitu H, HO, O, HX dan X. Kembali kepada nota kuliah atau nota ringkas yang pelajar lakarkan sendiri untuk menyemak terdapat atau tidak huruf-huruf yang baru ditulis tadi. Setelah menyemak kemaskini huruf tersebut agar lebih bermakna iaitu H menjadi H_2, X menjadi X_2, HO menjadi H_2O.



10. Beri penjelasan tentang maksud huruf-huruf ini, iaitu sebenarnya anda tidak sengaja telah menulis 5 jenis tindak balas penambahan elektrofilik alkena dan O_2 menunjukkan terdapatnya dua jenis tindak balas pengoksidaan *(teknik gambaran mental)*. Permudahkan penerimaan idea ini kepada pelajar bahawa dengan penyenaraian secara kasar ini sebenarnya membantu pelajar mengingati semua tidak balas penambahan elektrofilik dengan cara menunjukan cara alkena membuka ikatan gandaduanya kepada elektrofilik yang disenaraikan tadi seperti cara di sebelah. (*Teknik mnemonik gantian*).

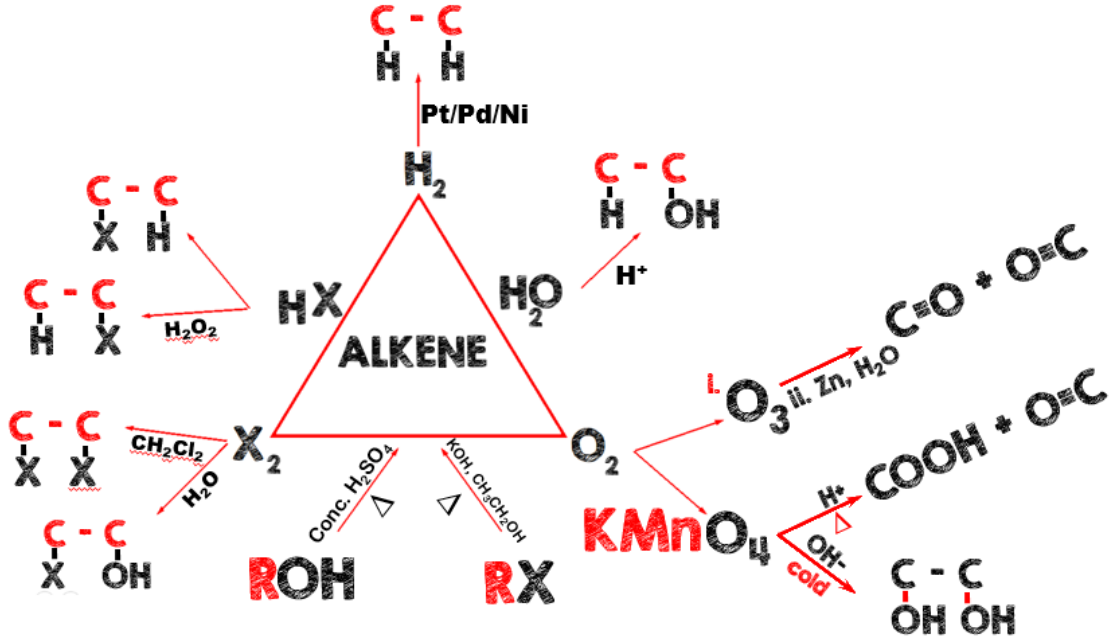


11. Setelah berpuas hati dengan penerimaan pelajar iaitu dengan cara bertanyakan maklum balas mereka atau menyoal secara lisan kepada mereka apa hasil sekiranya bahan ini ditambah kepada alkena.
12. Kembangkan isi seterusnya dengan menambahkeadaan (*condition*) dalam setiap tindak balas seperti gas hidrogen memerlukan mangkin dengan bertanya pelajar apa yang mereka telah ketahui. (*Teknik mnemonik akronim*)



13. Perincikan semua tindak balas penambahan dahulu tanpa menggangu tindak balas O_2. Semasa inilah kita masukkan ke dalam minda mereka sedikit demi sedikit "aturan *Markovnikov*" dan ujian air bromin. *(rujuk video)*
(*Teknik mnemonik bunyi*)

14. Untuk tindak balas O_2 yang kita berikan maksud dua jenis tindak balas pengoksidaan iaitu ozonolisis dan Kalium permanganat berasid kita perlu menggunakan unsur kecindan untuk memberi makna kepada formula yang kita sedang tulis. (*Teknik mnemonik anekdot*) Ada penggunaan loghat Negeri Sembilan dan cerita ringkas tentang air hujan. *(rujuk video)*



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 ANALISIS PEMERHATIAN

Skala likert yang digunakan adalah seperti berikut:
1 = *sangat tidak setuju* 2= *tidak bersetuju* 3 = *setuju* 4 = *amat setuju*

Bil	Skala	1		2		3		4		Jumlah Respon (n)	Min
	Item soal selidik	Bil respon	%	Bil respon	%	Bil respon	%	Bil respon	%		
1	Pensyarah ADA menyarankan bahawa peta minda (carta ringkas) sangat membantu dalam menguasai tajuk kimia organik	0	*0.0*	0	*0.0*	10	*10.0*	91	*91.0*	101	3.90
2	Pensyarah ADA memberi saya peta minda alkena	0	*0.0*	0	*0.0*	0	*0*	101	*100.0*	101	4.00
3	Pensyarah ADA meminta saya membuat peta minda untuk menguasai tajuk kimia organik	0	*0.0*	10	*0.0*	0	*0*	101	*100.0*	101	3.48
4	Saya TAHU peta minda berguna untuk menguasai tajuk kimia organik tetapi saya TIDAK TAHU mengunakannya	0	*0.0*	0	*0.0*	21	*20.8*	80	*79.2*	101	3.79
5	Saya rasa kimia organik SUKAR	0	*0.0*	0	*0.0*	10	*10.0*	91	*91.0*	101	3.90

JADUAL 1 : Tinjauan asas kepada pengetahuan pelajar tentang pembelajaran kimia organik.

Jadual di atas menunjukkan pelajar memang telah didedahkan cara belajar menggunakan peta minda. Namun item keempat itu menyedarkan kita bahawa pelajar tidak bersedia untuk menggunakan peta minda yang dibekalkan. Ia pembuktian kepada persepsi pelajar yang menganggap subjek kimia organik ini susah (item 5). Min skor yang direkodkan oleh majoriti pelajar adalah 3.9 iaitu amat bersetuju bahawa kimia organik memang sukar bagi mereka.

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Analisis carta alir tindak balas alkena sebelum dan selepas pendedahan inovasi

Bilangan tindak balas	**Sebelum pendedahan**		**Selepas pendedahan**	
	Bilangan pelajar	**%**	**Bilangan pelajar**	**%**
1-4	40	39.6	0	0
5-7	61	60.4	0	0
8-10	1	1	5	4.9
11	0	0	96	95.1
	101	100	101	100

JADUAL 2: Perbandingan pencapaian dalam menyenaraikan tindak balas alkena lengkap

Durasi	Sebelum pendedahan		Selepas pendedahan	
	Bilangan pelajar	%	Bilangan pelajar	%
Kurang 5 minit	0	0	95	94.1
5 – 10 minit	0	0	6	4.9
10 – 15 minit	26	25.7	0	0
Lebih 15 minit	75	74.3	0	0
	101	100 %	101	100 %

JADUAL 3 : Masa yang diambil oleh pelajar untuk menyenaraikan tindak balas alkena

Berdasarkan statistik di atas menunjukkan 100% pelajar mampu menyenaraikan carta alir tindak balas lengkap berbanding hanya 1% sahaja yang hampir mampu melengkapkannya sebelum itu. Masa yang diambil oleh mereka juga sangat baik dimana hampir 100% pelajar berjaya menyiapkan carta dalam masa yang singkat (kurang dari 10 minit). Perkadaran yang sangat positif dapat dilihat disini.

Pandangan pelajar bahawa kimia organik sukar juga telah diambil dan didapati keputusannya secara diskriptif adalah seperti berikut:

Item	Min	Standard Deviation, SD	Skala Likert
Sukar sebelum pendedahan	3.90	0.3035	Sangat setuju
Sukar selepas pendedahan	1.64	0.5253	Sangat tidak setuju

JADUAL 4: Statistik diskriptif perbandingan pandangan pelajar sasaran kepada teknik inovasi lakaran

Daripada keputusan ini dapat disimpulkan bahawa berlaku perubahan pandangan yang agak besar (beza min = 2.26). Ini menunjukkan bahawa kimia organik lebih mudah dengan penggunaan teknik belajar yang betul. Ini membuktikan bahawa teknik lakaran ini mampu mempengaruhi dan membantu ingatan pelajar kepada alkena.

Jadual 5 pula menunjukkan pelajar telah mampu menguasai tindak balals alkena kerana kesemua pelajar telah berjaya menjawab dengan lengkap soalan ujian pos yang diberikan (100% dalam kategori atas 70) berbanding ujian pra dimana tiada pelajar mampu menyelesaikan masalah yang diberikan.

GRED	Ujian Pra	Ujian Pos	% Perbandingan
A (81-100)	0	100	99% Meningkat
B (71-80)	0	1	1% Meningkat
C (61-70)	8	0	7.9% Menurun
D (51-60)	30	0	29.7% Menurun
E (41-50)	51	0	29.7% Menurun
F (0-40)	12	0	50.5% Menurun
TOTAL	101	101	

JADUAL 5: Perbandingan pencapaian ujian Pra dan ujian Pos

Bil	Item	Min	Skala Likert
1	Saya MAMPU menulis senarai lengkap tindak balas alkena	**3.80**	Setuju
2	Saya YAKIN bahawa inovasi peta minda ini membantu saya memahami alkena	**3.80**	Setuju
3	Saya MAMPU untuk menjawab soalan alkena kerana adanya inovasi ini	**4.00**	Sangat Setuju
4	Inovasi ini JIMATkan masa untuk kuasai alkena	**3.66**	Setuju
5	Saya terINSPIRASI untuk membina peta minda kreatif untuk sebatian-sebatian lain	**3.34**	Setuju
6	Saya INGIN memanjangkan idea ini kepada rakan lain	**3.66**	Setuju

JADUAL 6: Analisa soal selidik pandangan pelajar sasaran kepada tajuk alkena.

Berdasarkan dapatan ini, dapat disimpulkan bahawa hampir semua pelajar mengulangkaji menggunakan peta minda setelah mendapat pendedahan terhadap teknik lakaran XHO. Mereka bersetuju bahawa teknik ini membantu mereka mengingat tindak balas alkena dengan lebih baik dan menjadikan ia sebagai inspirasi untuk belajar tajuk seterusnya. Item 6 menunjukkan kesedaran dan sukarela mereka untuk menyebarluas ilmu ini.

5.0 IMPAK INOVASI

a. KEBERKESANAN

Komen pelajar juga dianalisa dan dapat disimpulkan bahawa teknik ini diterima baik dan dapat membantu mereka mengingat fakta yang mereka sangkakan bercelaru.

KRITERIA	PETA MINDA KONVENSIONAL	XHO PEPENJURU
Penjimatan Kos	Tidak sistematik / Serabut/Nampak banyak	Sistematik / Kemas/Tersusun
Penjimatan Masa	Ambil masa yang banyak	Boleh difahami dalam masa yang singkat
Tahap kesukaran	Keliru / susah nak hafal	Mudah faham / mudah ingat
Tingkatkan	Bosan / fobia nak teruskan	Seronok / Tingkatkan kreativiti
Produktiviti	Sendiri tak yakin	Yakin boleh jawab soalan organik
Kepuasan	Malu nak terang / Perlu penerangan lanjut	Puas hati/ sukarela ingin kongsi dengan rakan lain / ingin sebar luas

b. SIGNIFIKAN

Kejayaan inovasi ini dapat dinilai dari kesan/impak yang diperolehi. Ia terbahagi kepada kesan jangka pendek dan kesan jangka panjang.

Kesan Jangka Pendek

Pelajar dapat dibantu dengan membimbing mereka menganalisa dan membanding beza setiap maklumat yang mereka terima Beban tugas pensyarah dalam memahamkan pelajar

berkurangan. Penyarah boleh memfokus kepada latihan yang berbentuk penyelesaian masalah, berbanding menyenaraikan (aras rendah)

Kesan Jangka Panjang

Inovasi ini memberi inspirasi kepada pelajar untuk kreatif dalam membina peta minda bukan sahaja untuk sebatian kimia lain malah subjek lain. Membuka mata pelajar untuk berfikiran terbuka. Walau sesukar mana pun persepsi yang mereka buat, ia hanya ilusi, kerana subjek organik yang abstrak pun mampu dibuat dalam bentuk santai tapi berkesan.

6.0 PERLUASAN

Setelah dianalisa menggunakan jadual 2,3 dan 4 dapat saya katakan di sini bahawa peratusan perubahan yang saya bawa untuk penguasaaan kimia organik sebatian alkena ini adalah sangat baik iaitu 100% membantu pelajar.

Keaslian inovasi ini dapat disahkan melalui sijil pembentangan dan penyelidik yang dilampirkan bersama laporan inovasi ini (lampiran 2). Ia hanyalah sebuah kajian tindakan untuk mengatasi masalah pelajar di dalam kelas penyelidik namun kertas kajian ini diiktiraf dalam Pertandingan i-Design Innovation Creativity Award (i-DICA) 2012. Ramai rakan pensyarah dari kolej lain berminat untuk menggunakan lakaran ini sehinggakan Kolej Matrikulasi Selangor secara formal telah menjemput saya untuk membentangkan kajian ini kepada pelajar mereka *(lampiran 1).*

Saya turut mendaftarkan inovasi ini ke dalam *e-proceeding International Science and Social Science Competition*, (ISIC-IV 2022), e ISBN 978-967-2882-07-7, muka surat 116-123.

Beberapa cadangan untuk kajian seterusnya adalah seperti berikut:

1. Pensyarah digalakkan menggunakan pelbagai teknik mnemonik dalam mengajar kimia organik
2. Pelajar digalakkan menyusun peta minda dan membentuk satu corak yang mudah dan tersusun untuk memudahkan mereka mengingati semua fakta penting.
3. Mempertandingkan peta minda yang tersusun mengikut mnemonik agar ia menjadi budaya pelajar dalam menimba ilmu.

7.0 KESIMPULAN

Penghasilan inovasi ini adalah untuk membimbing pelajar dalam berfikiran kritis dan kreatif selari dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK). Diharapkan usaha kecil inovasi yang berjaya diaplikasikan di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan ini dapat memberi impak yang besar kepada dunia pendidikan terutamanya di dalam program Matrikulasi seluruh Malaysia.

RUJUKAN

Abd. Ghani Awang. (1996). *Kemahiran belajar di institusi pengajian tinggi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Amir Awang. (1986). *Teori-teori pembelajaran*. Petaling Jaya: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Diana Apetauerova, MD. (2020). 9 Types of Mnemonics to Improve Your Memory from https://www.verywellhealth.com/memory-tip-1-keyword-mnemonics-98466

Othman, Azraai and Talib, Othman (2015). *Tahap Kefahaman Asas Kimia Organik Pelajar Kolej Matrikulasi Aliran Teknikal*. Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia, 5 (2). 86 - 97. ISSN 2232-0393

Sket, B.; Glazar, S. A.; Vogrinc, J. (2015). *Concept Maps as a Tool for Teaching Organic Chemical Reactions*, Acta Chimica Slovenica, Vol 62, No 2. https://doi.org/10.17344/acsi.2014.1148

Mace, C.A. (1976). *The psychology of study.* England: Peguin Books Ltd.

Shulman, L.S. (1987).”Knowledge and teaching: Foundations of the new reform.” *Harvard Educational Review*.

Sanna Honkimaki, Paivi Tyanjala & Sakari Valkonen. (2004). University Student's Study Orientations, Learning Experiences and Study Success In Innovative Courses. *International Education Journal, 29(4),* 441–448.

Sirhan G (2007). Leaning Difficulties in Chemistry: An overview. Journal of Turkish Science Education Vol 4. Issue 2. Dicapai dari htttp://www.tused.org/internet/tufed/arsiv/v4/i2/metin/tusedv4i2sl.pdf

William R. Klemm (2007). *What Good Is Learning If You Don’t Remember It?* The Journal of Effective Teaching, Vol. 7, No. 1, 2007 61-73

SiSPAK – SISTEM PENGESAN AUTO KENDIRI

Chan S.Y
Kharolrena E.W
Nurul Wahidah A.M
Noor Shafiza Z.
Siti Halijah L

Kolej Matrikulasi Selangor

shukyeekms@gmail.com

ABSTRAK

Ujian Penilaian Sumatif (UPS) merupakan ujian yang wajib diambil oleh setiap pelajar dalam Program Matrikulasi. Perubahan pelaksanaan UPS dari bersemuka ke atas talian adalah disebabkan kesan pandemik covid-19 sejak 2020. Pengurusan kehadiran pelajar secara manual dalam perubahan pelaksanaan ujian ini menghadapi beberapa masalah, (i) Pensyarah tutoran mengambil masa yang lama untuk mengesan status kehadiran pelajar kerana perlu menunggu Jawantankuasa UPS mengeluarkan maklumbalas pelajar. (ii) Pensyarah tutoran mengalami kesukaran untuk mengenalpasti kes keciciran pelajar ketika menduduki UPS. Selepas tinjauan masalah-masalah tersebut, JK UPS unit kimia mengambil inisiatif menghasilkan SiSPAK untuk meningkatkan kecekapan pengesanan kehadiran pelajar. SiSPAK adalah satu sistem pengesanan kehadiran yang dibangunkan dengan menggunakan fungsi Microsoft Excel, VLOOKUP. SiSPAK mengesan kehadiran pelajar dengan menggunakan nombor matrik pelajar yang telah dikawal dari segi bilangan askara dalam Google Form. Ia dapat menghasilkan paparan yang sistematik dan lebih menarik. Pensyarah dapat melihat status kehadiran pelajar secara langsung melalui SiSPAK sahaja. Masa yang diambil untuk proses pengesanan kehadiran pelajar seramai 1,747 orang dapat dikurangkan secara signifikan. Data tinjauan mendapati SiSPAK mampu mencapai tahap sifar cicir dalam pengesanan kehadiran. Sebelum ujian berakhir, status kehadiran pelajar yang menduduki UPS dapat dikesan 100%. Para pensyarah bersetuju bahawa SiSPAK perlu digunakan untuk UPS yang akan datang. Penggunaan SiSPAK ini boleh disebarluaskan dalam pengesanan kehadiran pelajar untuk penilaian dan pentaksiran yang lain.

Kata Kunci: Fungsi Excel, VLOOKUP, status kehadiran, keciciran

1.0 PENDAHULUAN

PROGRAM MATRIKULASI

Program Matrikulasi merupakan satu program persediaan bagi pelajar bumiputera untuk melayakkan mereka melanjutkan pelajaran ke peringkat ijazah pertama dalam bidang sains, teknologi dan sastera ikhtisas ke Institut Pengajian Tinggi (IPT) dalam dan luar negara. Terdapat dua jenis pentaksiran dalam program matrikulasi KPM, iaitu Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM).

PERUBAHAN CARA PELAKSANAAN UPS

Pandemik COVID-19 yang telah melanda negara telah memberi kesan kepada ramai pihak sekaligus menjejaskan pelbagai sektor dan sistem di seluruh negara. Ekoran dari kesan pandemik tersebut, sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bersemuka telah digantikan dengan sesi PdP secara atas talian bagi memastikan PdP dapat diteruskan. Hal yang sama juga berlaku terhadap Ujian Penilaian Sumatif (UPS) yang sebelum ini dijalankan secara bersemuka juga digantikan pelaksanaannya secara atas talian.

Dalam Program Matrikulasi terdapat dua jenis pentaksiran dalam program matrikulasi KPM, iaitu Ujian Penilaian Sumatif (UPS) dan Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM). Ujian Penilaian Sumatif (UPS) merupakan proses penilaian yang dijalankan secara menyeluruh pada akhir satu peringkat pembelajaran untuk menentukan tahap penguasaan dalam kalangan pelajar. UPS ini dijalankan sebanyak tiga kali secara atas talian bagi setiap semester sekaligus menyumbang markah kepada gred akhir PSPM pelajar.

Perubahan dari segi pelaksaan UPS ini dari bersemuka ke atas talian, sebagai Jawatankuasa (JK) UPS menghadapi masalah utama adalah dalam proses penggendalian kehadiran pelajar seramai 1,747 orang dalam masa yang singkat. Memandangkan ujian ini menggunakan *Google form (Gform)* dan dijalankan serentak selepas waktu kerja pensyarah. Semasa ujian dijalankan pada semester 1, terdapat kes-kes keciciran hanya dapat dikesani selepas beberapa minggu.

Untuk mengatasi masalah kes-kes keciciran pelajar dalam UPS, kami sebagai JK UPS mengambil inisiatif menghasilkan SiSPAK – *Sistem Pengesan Auto Kendiri* dalam penggendalian UPS yang melibatkan seramai 1,747 pelajar. Pensyarah dapat melihat status penghantaran pelajar secara langsung setelah mereka klik butang hantar dalam *Gform* mereka melalui satu pautan sahaja. Kelebihan fungsi ini menjimatkan masa penyemakan status penghantaran bagi 1,747 pelajar.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Menurut Ketua Unit Kimia, terdapat kes-kes keciciran pelajar dalam UPS hanya dapat dikesani dan dilaporkan oleh pensyarah tutoran selepas beberapa minggu. Memandangkan tahap keseriusan ini, kami mengadakan soal selidik dan buat refleksi yang menfokuskan masalah-masalah yang dihadapi oleh pensyarah tutoran. Sejurus itu, kami dapat mengenalpasti tiga masalah yang diutarakan:

i. Pensyarah tutoran mengambil masa yang lama untuk mengesan status penghantaran jawapan pelajar kerana perlu menunggu JK UPS mengeluarkan maklumbalas pelajar. Kemudian, pensyarah tutoran perlu menyemak status pelajar secara manual.

ii. Pensyarah tutoran mengalami kesukaran untuk mengenalpasti pelajar yang tercicir memandangkan ujian ini menggunakan *Google Form (Gform)* dan dijalankan serentak selepas waktu kerja pensyarah.

iii. Paparan data mentah maklumbalas pelajar terlalu kompak menyebabkan pensyarah sukar untuk menghitung jumlah pelajar kelas masing-masing apabila dibuka menggunakan telefon pintar.

Bagi mengatasi masalah-masalah tersebut, Jawatankuasa UPS mendapat cetusan idea untuk menghasilkan satu sistem bertujuan mengesan kehadiran pelajar yang menduduki ujian

tersebut. Maka, SiSPAK – *Sistem Pengesan Auto Kendiri* dibangunkan menggunakan fungsi *VLOOKUP* di dalam *Microsoft Excel*.

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengesan kehadiran pelajar menduduki UPS bagi subjek Kimia. SiSPAK dapat diakses oleh semua pensyarah untuk melihat kehadiran pelajar mereka dalam menduduki ujian tersebut. Dengan cara ini, pensyarah dapat mengesan kehadiran pelajar sekaligus dapat mengatasi masalah keciciran pelajar dalam menduduki ujian yang penting ini. SiSPAK dapat diakses melalui satu pautan dan pensyarah boleh melihat status kehadiran pelajar sebaik sahaja pelajar selesai menjawab UPS.

Rosli, M.Y. dan Sani, N.S. (2018) dalam kajian mereka telah menghasilkan Sistem Maklumat Kehadiran Pelajar (SMKP) yang telah memudahkan pengumpulan data kehadiran, menyimpan rekod-rekod kehadiran serta membolehkan penghasilan statistik dan penyediaan laporan kehadiran.

Mengikut kajian yang dijalankan oleh Sharifah S.S.A. dan Noor Azizah M. (2021) iaitu melalui Aplikasi *Attendance Student List* (ATTsLIST) juga menunjukkan urusan untuk merekod kehadiran dan menyimpan rekod-rekod kehadiran pelajar menjadi lebih mudah dan efisien melalui aplikasi atas talian yang dibangunkan.

OBJEKTIF PROJEK INOVASI

OBJEKTIF AM

Inovasi ini bertujuan untuk meningkatkan kecekapan pengesanan kehadiran pelajar ketika menduduki Ujian Penilaian Sumatif (UPS).

OBJEKTIF KHUSUS

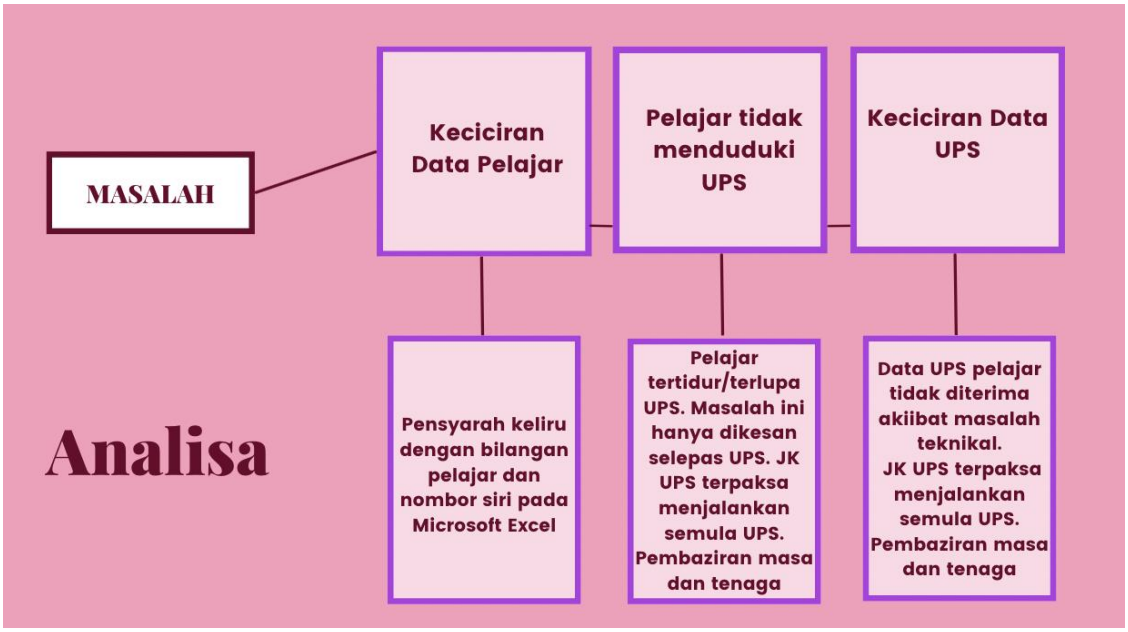
i. Untuk mengurangkan masa proses pengesanan kehadiran pelajar ketika menduduki UPS.
ii. Untuk mencapai tahap sifar cicir dalam pengesanan kehadiran pelajar.
iii. Mengenalpasti tahap kebolehgunaan aplikasi SiSPAK dalam kalangan pensyarah unit kimia di KMS.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

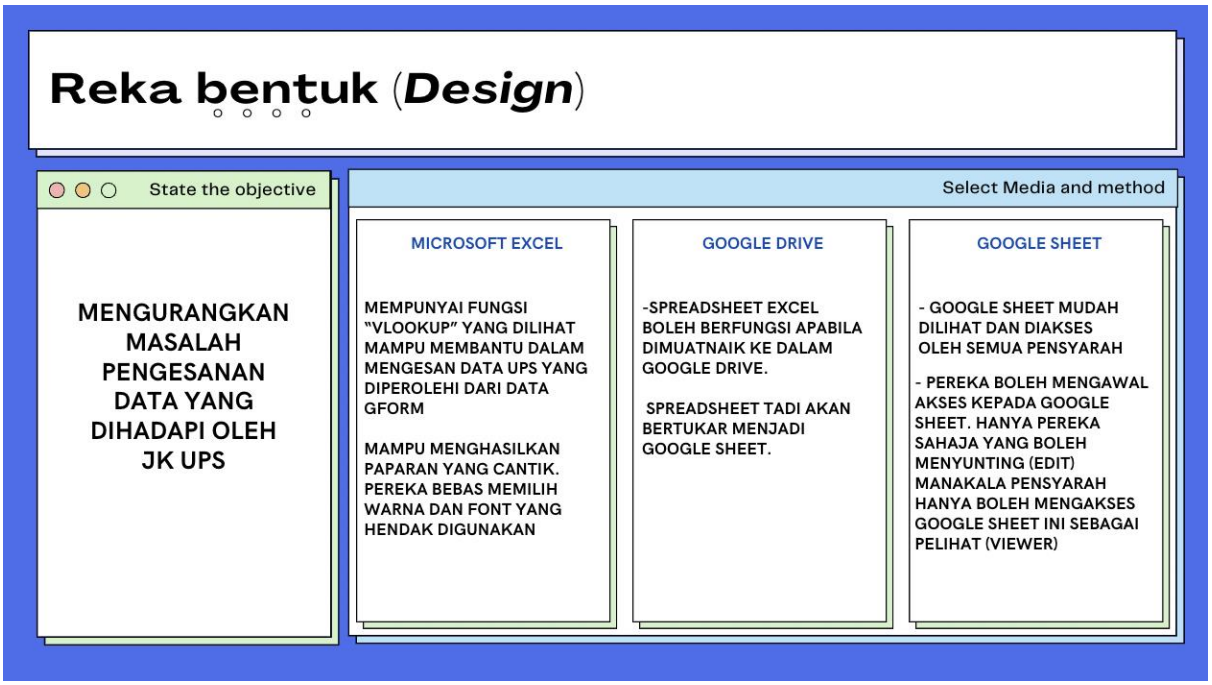
Pembangunan aplikasi SiSPAK pada permulaannya menggunakan model ADDIE sebagai garis panduan pembinaan aplikasi. Terdapat lima komponen yang terdapat dalam model ADDIE seperti dalam gambarajah di bawah :



Fasa 1: Analisa (*Analysis*)
Dalam langkah ini, JK UPS telah mengenalpasti masalah yang dihadapi setelah Ujian Penilaian Sumatif dijalankan. Berdasarkan pengalaman dalam menguruskan data keputusan UPS sebelum ini, antara masalah yang dihadapi adalah :



Fasa 2 : Mereka (*Design*)
Pada peringkat ini, sebahagian elemen daripada model ASSURE telah digunakan untuk membantu dalam proses mereka bentuk SiSPAK. Elemen yang diambil dari model ASSURE adalah elemen kedua dan ketiga iaitu ***State the objective dan Select media and method.***

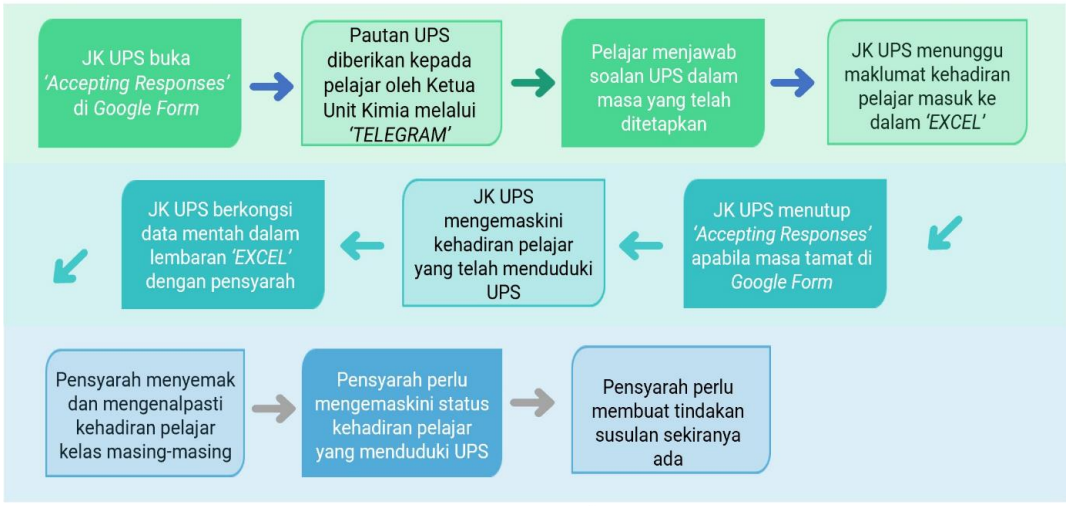


Fasa 3 : Pembinaan *(Development)*



Fasa 4: Implementasi *(Implementation)*

Carta aliran pengesan kehadiran pelajar secara manual:



Carta aliran pengesan kehadiran pelajar dengan SiSPAK:



4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

PENILAIAN APLIKASI *SiSPAK*

Jadual 1 menunjukkan item penilaian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana keberkesananan aplikasi SiSPAK dalam membantu pensyarah mengesan kecicirian pelajar mereka. Penilaian ini melibatkan 30 pensyarah sistem dua semester (SDS) sahaja memandangkan hanya mereka yang terlibat dalam dalam mengenalpasti kehadiran pelajar sewaktu UPS berlangsung. Soal selidik menggunakan skala Likert lima mata iaitu 1 = Sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju , 3 = Kurang setuju, 4 = Setuju dan 5 = Sangat setuju manakala bagi bahagian B dan C manakala soalan bentuk tertutup yang berkehendakkan jawapan Ya atau Tidak digunakan untuk bahagian D. Responden diminta untuk menandakan salah satu nombor untuk menunjukkan persetujuan mereka terhadap pernyataan yang berkaitan dengan aplikasi SiSPAK menerusi platform *Google Form*.

Instrumen ini terdiri daripada tiga bahagian iaitu :

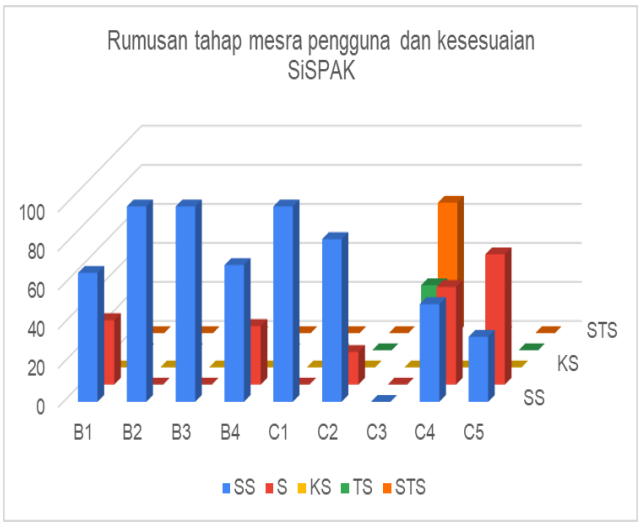
Bahagian A: Maklumat Responden
Bahagian B: Pengukuran Tahap Mesra Pengguna
Bahagian C: Pengukuran Tahap Kesesuaian
Bahagian D: Pengukuran Tahap Kebolehgunaan / Kesebarluasan

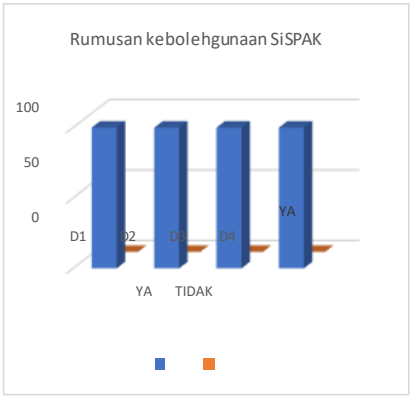
Soal selidik ini telah melalui proses *test-retest method* bagi penentuan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian yang dijalankan.

No	Item
B1	Aplikasi SiSPAK mudah digunakan dimana-mana sahaja
B2	Status kehadiran pelajar lebih mudah dikesan
B3	Paparan maklumat SiSPAK jelas dan ringkas
B4	Pensyarah mudah untuk log masuk dan keluar aplikasi SiSPAK
C1	Saya seronok menggunakan SiSPAK
C2	Saya mudah mengesan bilangan pelajar tercicir dengan cepat dan tepat
C3	Mengambil kehadiran melalui aplikasi SiSPAK menambahkan bebanan kerja saya
C4	Maklum balas daripada JK UPS lebih pantas selepas menggunakan aplikasi ini
C5	Saya percaya dengan analisa data kehadiran pelajar yang direkod aplikasi SiSPAK
No	**Item**
D1	Adakah anda akan menukar cara semakan status kehadiran yang lama dengan SiSPAK?
D2	Adakah anda akan mencadangkan aplikasi ini kepada pensyarah unit yang lain?
D3	Aplikasi SiSPAK sesuai disebar luas ke kolej-kolej lain untuk membantu penyemakan kehadiran pelajar mengambil peperiksaaan / UPS
D4	Anda memerlukan aplikasi SiSPAK untuk mengenalpasti status kehadiran pelajar mengambil UPS setiap semester

JADUAL 1

RUMUSAN KEBERKESANAN INOVASI





Peratusan analisis bagi mengukur kesesuaian aplikasi SiSPAK (Item C) menunjukkan bahawa aplikasi ini berjaya meningkatkan kecekapan pensyarah dalam mengenal pasti keciciran pelajar semasa menjalani ujian penilaian semester (UPS). Ini dapat dibuktikan apabila dapatan analisis menunjukkan sejumlah 88.3% responden sangat bersetuju dan 16.7% menyatakan bersetuju terhadap item ini. Begitu juga dengan hasil dapatan bagi item C1, C4 dan C5 membuktikan bahawa keseluruhan pensyarah Kimia amat berpuas hati dengan efisiensi aplikasi ini yang berjaya mengatasi masalah pengiraan bilangan pelajar yang menduduki UPS. Tidak seperti sebelum ini, pengiraan bilangan pelajar bagi setiap kelas perlu secara manual dan menanti maklum balas dari jawatankuasa terlibat.

Begitu juga dengan item C3 yang berkaitan dengan *"Mengambil kehadiran melalui aplikasi SiSPAK menambahkan bebanan kerja saya",* sebanyak 66.7% pensyarah menyatakan sangat tidak bersetuju dan 33.3% bagi penyataan tidak bersetuju. Ini memperlihatkan bahawa aplikasi SiSPAK memiliki sifat yang fleksibel bagi penggunaan pensyarah memandangkan ianya sangat mudah, ringkas dan tidak mengambil masa yang lama untuk carian kehadiran pelajar. Maka, para pensyarah tidak perlu untuk bekerja lebih masa dalam mengenalpasti keciciran pelajar masing-masing.

Dapatan kajian ini juga mendapati bahawa peratusan responden sangat bersetuju dan bersetuju adalah sangat tinggi bagi pengukuran tahap mesra pengguna aplikasi ini. Analisa bagi item B2 dan B3 menunjukkan 100% responden sangat bersetuju bahawa aplikasi SiSPAK lebih menarik dan ringkas serta memberikan pengesanan keciciran yang pantas. Ini membuktikan bahawa responden lebih menggemari aplikasi yang mempunyai kandungan yang ringkas, padat dan jelas kerana lebih mudah difahami. Aplikasi SiSPAK sangat memenuhi apa yang dimahukan oleh para pensyarah.

Sebanyak 66% responden sangat bersetuju dan 33% bersetuju dengan item B1 yang membuktikan bahawa aplikasi SiSPAK boleh diakses dengan mudah menggunakan telefon pintar di mana-mana sahaja.

Kesemua responden menyatakan 100% persetujuan "Ya" bagi item D1 hingga D4 yang menunjukkan bahawa aplikasi ini sangat berkesan dalam mengesan keciciran pelajar secara efektif. Selain itu, dapatan kajian juga membuktikan bahawa aplikasi ini sesuai digunakan oleh bahagian pentadbiran untuk mengesan ketidakhadiran pelajar sewaktu

peperiksaan semester matrikulasi. Berdasarkan dapatan juga, dapat dilihat aplikasi SiSPAK sesuai disebarluas ke institut pengajian tinggi yang lain untuk membantu pengurusan peperiksaan dan pentadbiran pelajar.

5.0 IMPAK INOVASI

Impak inovasi terhadap pensyarah

- **Inovatif / Kreatif**

Penggunaan SiSPAK yang menggunakan fungsi *"vlookup"* dalam Microsoft Excel memudahkan pensyarah untuk mengesan bilangan pelajar yang menduduki UPS dengan sangat cepat dan tepat memandangkan data kehadiran pelajar boleh dilihat dengan melihat simbol *"tick"* dan N/A sahaja. Berbanding sebelum ini, data pelajar harus dikesan secara manual dengan mencari nama kelas dan mengira bilangan pelajar satu demi satu mengikut nombor matrik.

Penambahan dua warna iaitu hijau dan oren dalam membezakan setiap praktikum pelajar dalam aplikasi ini memudahkan pensyarah untuk mengenalpasti pelajar masing-masing sekaligus mengurangkan masa carian pelajar yang tercicir. Paparan data praktikum pelajar sebelum wujudnya aplikasi SiSPAK adalah secara berterusan menggunakan warna putih sahaja.

Penambahan fungsi "*find and replace"* dalam aplikasi SiSPAK berupaya mengelak pelajar daripada dikategorikan sebagai tercicir apabila salah mengisi nombor matrikulasi. Pelajar akan diberi notifikasi amaran jika mengisi lebih daripada 12 aksara. Ini membantu pensyarah untuk mengenalpasti samada pelajar tersebut benar-benar tercicir dari menduduki UPS atau keciciran terjadi disebabkan oleh kesalahan mengisi nombor matrik.

- **Keberkesanan**

Data maklumat kehadiran pelajar menduduki UPS dapat dipaparkan dengan jelas dan ringkas. Dengan ini, ia memudahkan pensyarah untuk mengesan pelajar yang tercicir sekiranya ada. Paparan warna hijau dan oren membezakan setiap praktikum yang ada sekaligus memendekkan masa pengesanan.

Jawatankuasa UPS tidak perlu lagi membuka semula pautan *Google Form* ujian tersebut pada masa yang lain bagi pelajar yang tercicir apabila tiada masalah keciciran. Ini mengelakkan pembaziran masa dan tenaga kepada JK UPS dan pensyarah praktikum tersebut.

Kesalahan dalam pengisian nombor matrik pelajar yang menjurus kepada salah tafsir sebagai keciciran dapat dielakkan apabila aksara yang diisi oleh pelajar dihadkan kepada 12 aksara sahaja. Aplikasi SiSPAK berjaya mencapai tahap sifar keciciran pelajar.

Ini jugak dapat mengelakkan bebanan kerja lebihan masa kepada para pensyarah kerana perlu mengenalpasti keciciran pelajar di luar waktu kerja pensyarah memandangkan ujian penilaian dijalankan selepas waktu bekerja.

Aplikasi SiSPAK yang bersifat fleksibel dan mudah diakses di mana-mana sahaja dan sangat mesra pengguna di samping memberi kepuasan optimum kepada pensyarah menguruskan kehadiran pelajar masing-masing.

- **Signifikan**

Pensyarah unit kimia tidak lagi membuat kesilapan dalam mengenalpasti bilangan pelajar yang tidak menduduki UPS.

Aplikasi SiSPAK memudahkan pensyarah unit untuk mengakses data penghantaran jawapan pelajar dengan cepat sekaligus memastikan bahawa pelajar tersebut tidak tercicir.

Aplikasi ini boleh disebarluaskan penggunaannya kepada pihak pengurusan peperiksaan kolej matrikulasi atau insitut pendidikan yang lain untuk digunakan bagi mengesan kehadiran pelajar secara maya sama ada ketika pandemik berlaku atau tidak. Data maklumat yang direkod mudah untuk dianalisa. Maka, keciciran pelajar dalam mengambil peperiksaan awam seperti PT3, SPM dan STPM dapat dielakkan.

6.0 PERLUASAN

Keberkesanan SiSPAK dalam mengatasi masalah-masalah kes keciciran dan pengesanan status kehadiran pelajar ketika menduduki UPS amat memberangsangkan. Impak aplikasi SiSPAK dalam kalangan pensyarah unit kimia adalah sangat positif. Para pensyarah bersetuju bahawa SiSPAK perlu digunakan untuk UPS yang akan datang. Penggunaan SiSPAK ini boleh disebarluaskan dalam pengesanan kehadiran pelajar untuk penilaian dan pentaksiran yang lain. Sebagai contoh ia boleh digunakan dalam peperiksaan awam PT3, SPM, STPM dan peperiksaan peringkat tertinggi yang lain. SiSPAK juga berpotensi disebarluaskan dalam bidang pengurusan sumber manusia, khususnya untuk merekod data-data peribadi pekerja, cuti sakit, cuti rehat khas dan lain-lain.

KIT DIGITAL KITAR HAID 2.0

Mohd Loqmanul Hakim Bin Kamaruldzaman

SMK Pendeta Za'ba, Seremban

cikguloqman@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan inovasi ini dilaksanakan adalah untuk menarik minat murid tingkatan 1 mempelajari dan memahami subtopik kitar haid. Berdasarkan analisis dokumen, didapati masalah murid tingkatan 1 di SMK Pendeta Za'ba ialah mereka tidak berminat mempelajari subtopik kitar haid menggunakan buku teks kerana terlalu banyak maklumat yang perlu dibaca. Selain itu, subtopik kitar haid sukar difahami oleh murid lelaki kerana mereka menganggap subtopik ini tidak penting. Objektif inovasi adalah untuk menarik minat murid mempelajari subtopik kitar haid menggunakan sumber rujukan yang lebih interaktif iaitu melalui satu kit digital yang menghubungkan kepada beberapa sumber rujukan interaktif dalam bentuk video digital, komik digital dan modul digital. Kaedah yang digunakan ialah dengan menghasilkan satu paparan yang diberi nama one pager dan meletakkan kesemua link bahan digital lain dalam satu mukasurat sahaja. Kesemua bahan digital yang terkandung dalam one pager ini diedarkan kepada murid tingkatan 1 di SMK Pendeta Za'ba, kemudian seramai 60 orang murid diminta menjawab soalan dalam google form untuk mengetahui minat mereka mempelajari subtopik kitar haid selepas menggunakan inovasi ini sebagai rujukan mereka. Berdasarkan hasil carian di internet, belum ada lagi video digital, komik digital dan modul digital yang berbahasa melayu dalam subtopik kitar haid yang bertepatan dengan silibus KSSM Sains tingkatan 1. Oleh itu, pengkaji yakin inovasi ini akan dapat disebarluas untuk dijadikan rujukan murid tingkatan 1 di negara ini, sekaligus dapat menarik minat mereka mempelajari subtopik kitar haid.

Kata Kunci: STEM, KSSM, Sains tingkatan 1, Kitar haid

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Latarbelakang & Tujuan Inovasi

Berdasarkan tinjauan pengkaji, murid tingkatan 1 agak sukar untuk memahami topik kitar haid terutama murid lekaki kerana mereka tidak dapat membanyangkan proses kitar haid. Pada awalnya pengkaji menggunakan kaedah PdP dengan berpandukan buku teks sahaja. Namun selepas diberikan soalan, murid tidak dapat menjawab soalan dengan baik menunjukkan mereka masih tidak memahami subtopik kitar haid dan objektif PdP tidak tercapai. Maka lahirlah idea untuk pengkaji menghasilkan inovasi yang mengintegrasikan elemen STEM yang diberi nama Kit Digital Kitar Haid 2.0 untuk memudahkan murid tingkatan 1 kategori lemah menguasai subtopik kitar haid. Bagi mengatasi masalah ini, pengkaji menghasilkan satu paparan yang mengandungi semua bahan-bahan digital berkaitan subtopik kitar haid hanya dengan menekan butang yang disediakan sahaja. Dalam kit ini pengkaji telah meletakkan bahan-bahan digital seperti komik digital, video digital, modul digital dan kuiz digital yang sangat interaktif dan mudah diakses oleh murid. Kandungan inovasi ini telah diedarkan kepada murid tingkatan 1 untuk mendapatkan maklumbalas

mereka berkenaan minat terhadap subtopik ini selepas menggunakan bahan digital subtopik kitar haid sebagai rujukan mereka berbanding hanya menggunakan buku teks semata-mata.

1.2 Objektif Inovasi

1. Memudahkan akses maklumat berkaitan kitar haid dalam Bahasa Melayu yang bertepatan dengan KSSM Sains Tingkatan 1
2. Menjadikan PdP berpusatkan murid seiring dengan Pembelajaran Abad Ke-21 melalui penggunaan bahan rujukan yang interaktif
3. Menarik minat murid mempelajari subtopik kitar haid terutamanya murid lelaki

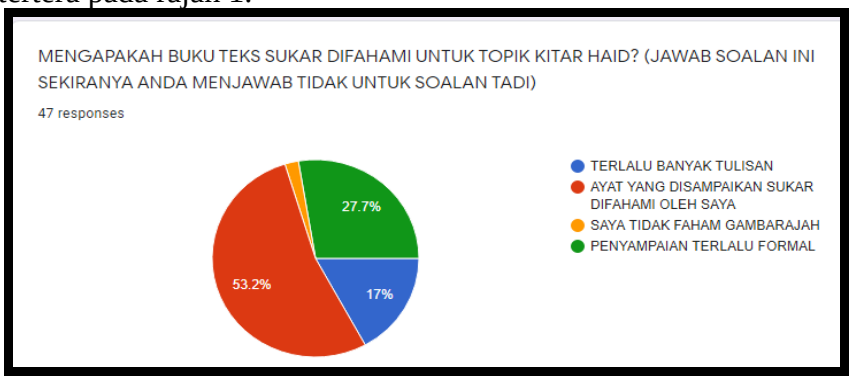
2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 Pernyataan masalah

Masalah murid tingkatan 1 di SMK Pendeta Za'ba ialah mereka tidak berminat mempelajari subtopik kitar haid menggunakan buku teks. Subtopik kitar haid sukar difahami oleh murid lelaki kerana mereka menganggap subtopik ini tidak penting dan tidak berkait dengan mereka. Selain itu, berdasarkan pemerhatian pengkaji, faktor utama ialah terlalu banyak maklumat yang perlu dibaca menggunakan buku teks. Guru juga sukar mencari sumber rujukan yang sesuai untuk mengajar subtopik kitar haid dan menyebabkan penyampaian subtopik kitar haid kurang berkesan kerana tiada modul dan rujukan yang sesuai. Tambahan pula, adalah menyukarkan guru mengajar subtopik ini kerana kurang diminati oleh murid terutama murid lelaki.

2.2 Novelti

Hasil carian pengkaji di internet didapati belum ada lagi bahan digital berbahasa melayu dalam subtopik kitar haid yang bertepatan dengan silibus KSSM Sains tingkatan 1. Kebanyakkan maklumat adalah secara umum dan tidak mengikut DSKP. Malahan pengkaji juga membuat soal selidik kepada murid tingkatan 1 terutama murid lelaki. Didapati murid mengatakan buku teks sukar difahami dan terlalu banyak tulisan dan murid terpaksa membuat carian pada banyak sumber untuk mendapatkan bahan rujukan berkaitan kitar haid seperti analisis yang tertera pada rajah 1.



RAJAH 1

Rajah 1: Hasil analisis dokumen menggunakan google form dalam kalangan responden murid tingkatan 1, didapati 53.2% mengatakan ayat dalam buku teks sukar difahami untuk topik kitar haid. Manakala 27.7% mengatakan penyampaian buku teks adalah terlalu formal manakala 17% mengatakan buku teks terlalu banyak tulisan.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Bagi memastikan minat murid untuk mempelajari subtopik ini meningkat, unsur PAK-21 diaplikasikan dan pembudayaan STEM disebarluas melalui suntikkan teknologi dan rekacipta dalam pembelajaran Sains. Hasilnya, inovasi ini dapat mengumpulkan semua bahan-bahan

digital berkaitan subtopik kitar haid dalam satu paparan yang mudah diakses. Cara untuk sebarluas, hanya melalui hantaran ke *telegram* murid dan mereka akan terus mempelajari subtopik kitar haid menggunakan bahan-bahan yang telah disediakan untuk mereka. Berikut disertakan gambarajah pengenalan kepada inovasi:



RAJAH 2

Rajah 2: Dalam satu paparan dikenali sebagai *One Pager* ini, murid hanya perlu klik pada setiap kotak bewarna hitam untuk dibawa ke akses bahan-bahan digital yang dikehendaki.



RAJAH 3

Rajah 3: Komik digital bertajuk jom kenali definisi kitar haid dan cara mengurus kebersihan diri ketika haid memudahkan pemahaman murid.



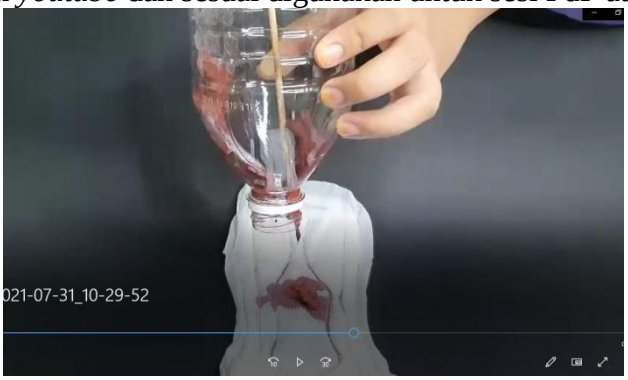
RAJAH 4

Rajah 4: Poster digital yang dihasilkan memberikan cadangan jenis tuala wanita sewaktu kitar haid membantu murid yang tidak tahu membeli tuala wanita.



RAJAH 5

Rajah 5: Video digital berbentuk infografik berkaitan fasa-fasa dalam kitar haid yang mudah diakses daripada laman *youtube* dan sesuai digunakan untuk sesi PdP atas talian



RAJAH 6

Rajah 6: Modul digital berbentuk video untuk mengajar murid cara menghasilkan projek kitar haid menggunakan bahan kitar semula sahaja. Melalui projek ini, guru juga dapat menjadikan sebagai projek PBL untuk penilaian PBD.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Keberkesanan dan Potensi

Selepas murid belajar berpandukan Kit Digital ini, pengkaji telah melaksanakan sesi PdP di dalam kelas dengan mengedarkan modul Oh My Period (O.M.P). murid perlu mencipta model uterus yang dinamakan Oh My Period (O.M.P) berpandukan modul yang diedarkan oleh guru di dalam Kit Digital Kitar Haid. Aktiviti ini dilaksanakan bertujuan meningkatkan penguasaan murid berkaitan proses yang terdapat dalam kitar haid. Projek O.M.P ini adalah projek kitar semula kerana hanya menggunakan bahan terpakai yang mudah didapati dan dibawa oleh murid. Melalui aktiviti ini, pengkaji dapati murid sangat teruja dan mudah memahami proses kitar haid. Pengkaji memantau murid sepanjang mereka menghasilkan projek supaya sebarang persoalan mereka dapat dijawab dengan baik. Projek yang dihasilkan perlu dilabel dan berfungsi mengikut modul.

4.2 Potensi untuk dikembangkan

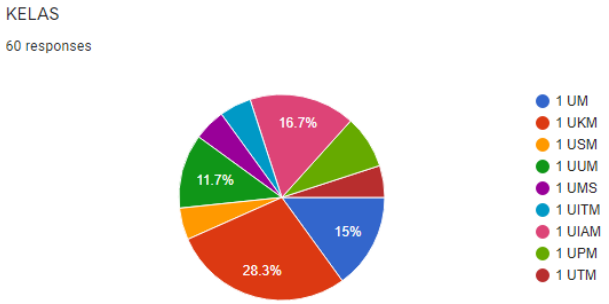
Memandangkan inovasi ini berbentuk digital, maka pengkaji yakin ianya dapat disebarluas atas faktor berikut;

1. Inovasi ini dapat disebarluas dalam saluran seperti *youtube, facebook dan telegram* untuk dijadikan rujukan murid tingkatan 1 di negara ini
2. Dapat menarik minat murid mempelajari subtopik kitar haid, terutamanya murid lelaki
3. Guru-guru juga juga dapat mempelbagaikan lagi kaedah PdP STEM dalam mata pelajaran Sains.

5.0 IMPAK INOVASI

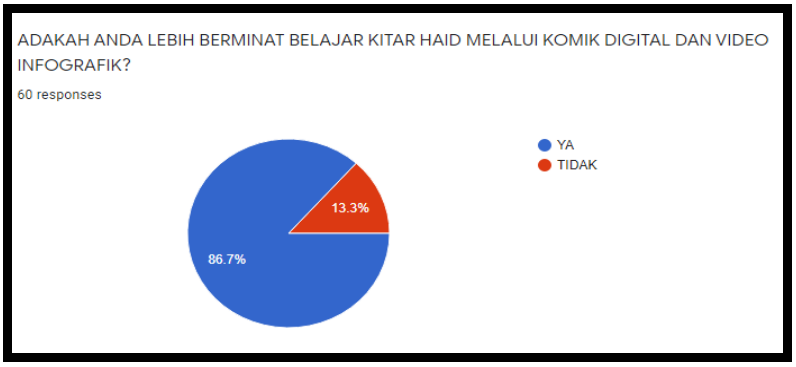
5.1 Efisien & Signifikan

Hasil analisis mendapati inovasi ini menjimatkan masa guru kerana murid dapat mempelajari berkaitan topik lebih awal. Inovasi ini juga menjimatkan kos kerana pengkaji hanya menggunakan bahan digital yang tiada bayaran serta projek yang dilaksanakan murid adalah menggunakan bahan kitar semula. Impaknya dapat meningkatkan produktiviti murid serta membantu murid mempelajari topik ini dengan baik. **Inovasi ini juga mempunyai impak yang tinggi kepada umum** kerana merentasi sempadan. Pengkaji telah berkongsi di laman Facebook dan mendapat maklumbalas yang baik daripada guru-guru. Hasil dapatan daripada soal selidik berkaitan minat murid terhadap inovasi ini, pengkaji telah mendapati bahawa;



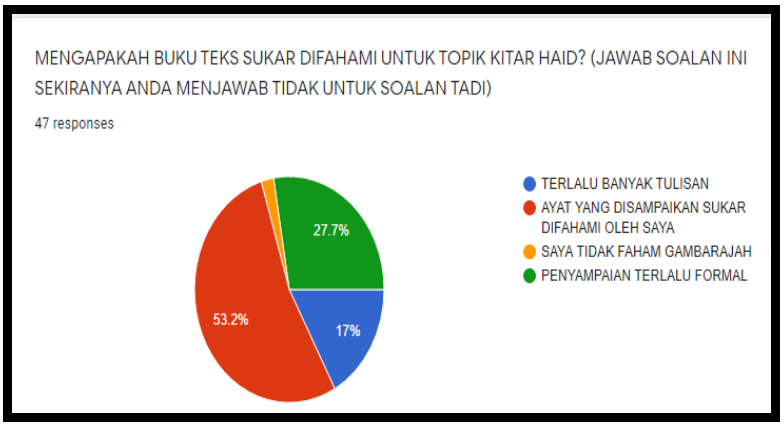
RAJAH 8

Rajah 8: Seramai 60 orang murid tingkatan 1 telah dijadikan sebagai responden soal selidik



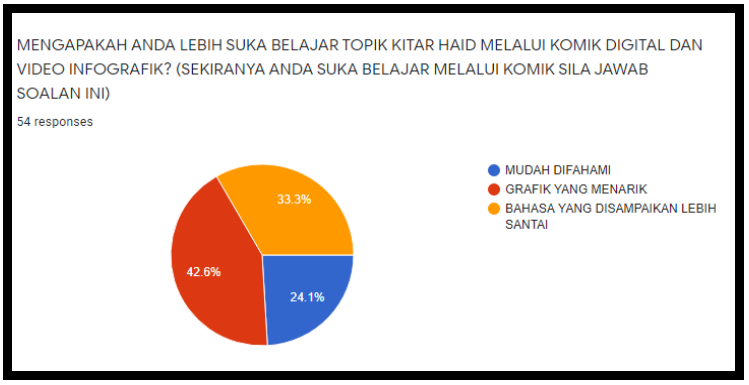
RAJAH 9

Rajah 9: Seramai 86.7 % murid mengatakan mereka lebih berminat belajar kitar haid melalui komik digital dan video



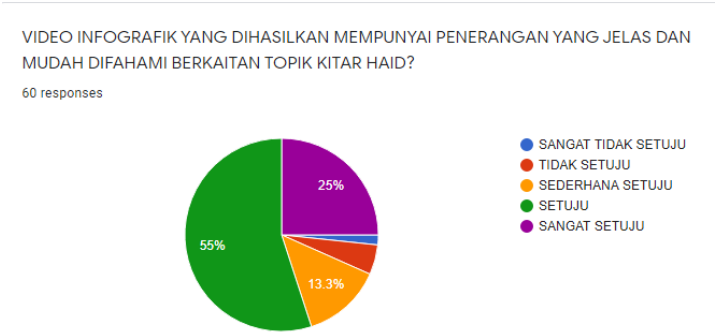
RAJAH 10

Rajah 10: Seramai 53.2% murid mengatakan buku teks sukar difahami kerana mereka tidak faham gambarajah dalam buku teks yang kurang interaktif manakala 27.7% mengatakan penyampaian buku teks terlalu formal



RAJAH 11

Rajah 11: Seramai 42.6% mengatakan lebih suka belajar topik kitar haid menggunakan bahan digital kerana grafik yang menarik manakala 24.1% mengatakan mudah difahami



RAJAH 12

Rajah 12: Seramai 25 % sangat setuju manakala 55% setuju video infografik yang dihasilkan mempunyai penerangan yang jelas dan mudah difahami.

6.0 PERLUASAN

Inovasi Kit Digital Kitar Haid 2.0 ini mempunyai potensi besar untuk disebarluas (rujuk rajah 13) kerana memudahkan murid untuk akses maklumat dan memudahkan guru untuk mengedarkan dalam laman pembelajaran maya atau media sosial masing-masing. Inovasi ini juga sesuai untuk digunakan untuk pelbagai subjek lain dan disesuaikan mengikut kandungan subjek. Melihat situasi semasa iaitu ke arah pedagogi digital, menjadikan inovasi ini lebih praktikal kerana dapat menjadikan murid lebih meminati subtopik dengan paparan grafik yang menarik dan interaktif berbanding menggunakan rujukan buku teks semata-mata. Kesimpulanya, Kit Digital Kitar Haid 2.0 mudah diakses oleh semua guru dan murid serta berjaya membantu meningkatkan minat murid terutama murid lelaki dalam memahami subtopik kitar haid.



RAJAH 13

Rajah 13 menunjukkan bukti sebarluas di laman media sosial Facebook dan maklumbalas gu

Pass-It

Asmawati Mohamad Ali (Phd)
Latiza A. Latif
Muhamad Izham Zakaria
Mohd Kamarul Yusri Khaidzir
Noorfirdaus Ab Ghani
Zakaria Bustamin

Kolej Matrikulasi Pahang

asmawati@kmph.matrik.edu.my

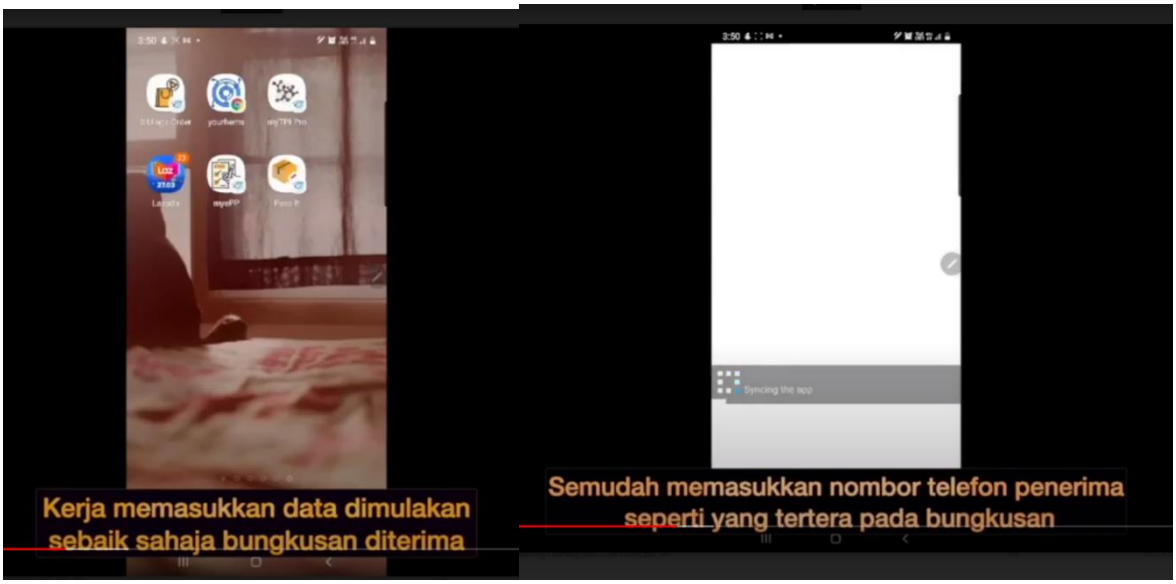
ABSTRAK

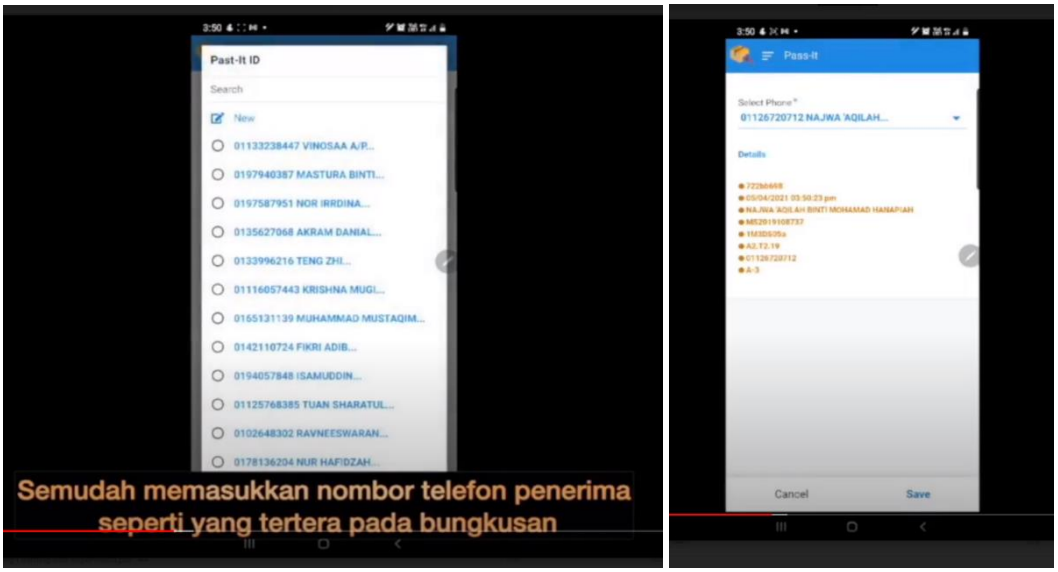
Perisian Pass-It yang berbantukan aplikasi AppSheet dibangunkan secara khusus bagi membantu pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) menangani isu lambakan di Pusat Mel KMPh. Isu dan permasalahan yang timbul ekoran dari fasiliti pusat mel yang terhad untuk lokasi penyimpanan barangan pelajar dan kakitangan kolej. Selain itu, penerima bungkusan juga mendapat makluman yang lewat tentang penerimaan barang atau surat dari pihak kurier yang menyebabkan pengambilannya yang tertangguh. Malah peningkatan jumlah bungkusan juga mengakibatkan sistem perekodan dalaman tidak dapat diuruskan dengan baik dalam kalangan pegawai yang bertugas. Signifikan penghasilan produk inovasi ini menjadikan pengurusan bungkusan yang lebih teratur dan rekod atau data disimpan secara maya serta boleh diakses dengan lebih mudah. Sementara itu, proses penerimaan bungkusan pula dapat dipercepatkan. Analisis keperluan dan tinjauan menunjukkan pelaksanaan dan kebolehgunaan penghasilan produk Pass-It bersesuaian dan berkesan untuk diaplikasikan bagi mengurangkan lambakan bungkusan di Pusat Mel Kolej yang juga boleh diaplikasikan di asrama sekolah, kampus pengajian dan lain-lain lokasi. Kertas konsep penghasilan inovasi produk ini telah dibentangkan dalam Bengkel Kerja Penulisan Kertas Kajian Aktiviti Kesarjanaan (Pemimpin) Program Matrikulasi KPM Fasa 3 Tahun 2021.

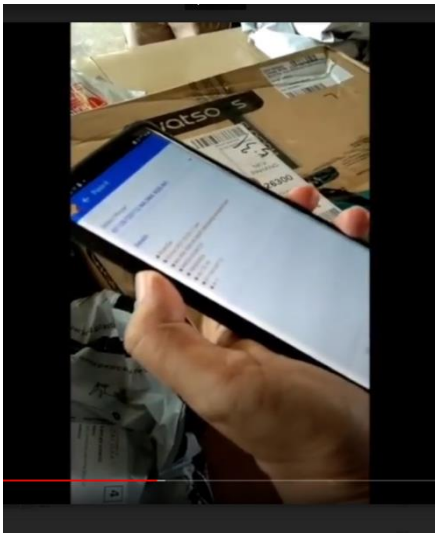
1.0 PENGENALAN

Pembangunan produk inovasi ini bertujuan untuk mengatasi masalah lambakan bungkusan di Pusat Mel Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) menggunakan aplikasi *Pass-It.* Partisipan kajian terdiri daripada dua orang Pembantu Operasi dan 33 orang pelajar. Data dikumpulkan melalui soal selidik secara dalam talian berbantukan borang Google (*google form*) dan dianalisis menggunakan perisian sumber terbuka *google sheets*. Sokongan data juga melibatkan analisis dokumen serta temu bual yang menunjukkan sebelum dan selepas pelaksanaan intervensi. Triangulasi data-data melalui soal selidik, analisis dokumen dan temu bual dianalisis secara kualitatif. Dapatan kajian pembangunan ini menunjukkan bahawa masalah lambakan bungkusan di Pusat Mel KMPh dapat diatasi melalui penggunaan aplikasi *Pass-It.* Selain itu, dapatan ini memberi implikasi kepada perlunya penambahbaikan aplikasi bagi meningkatkan lagi kepuasan pelanggan dalam kalangan pelajar dan kakitangan kolej, kecekapan pengurusan dan juga pentadbiran institusi serta peningkatan kualiti sesebuah organisasi.

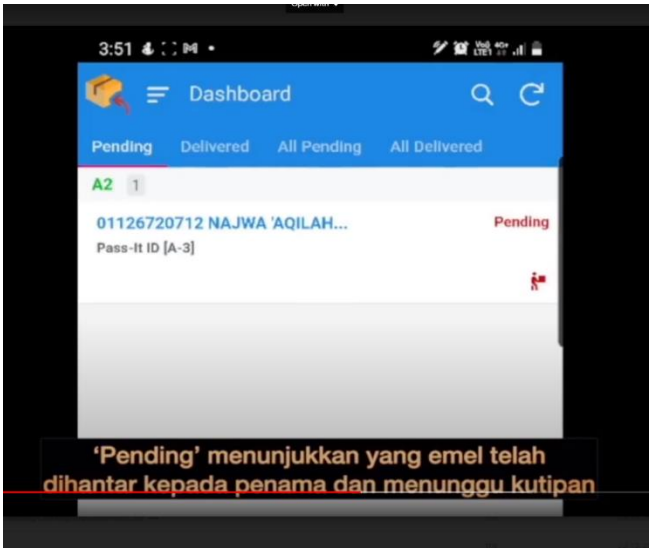

SISTEM MAKLUMAN PARCEL
KOLEJ MATRIKULASI PAHANG
Kerja memasukkan data dimulakan sebaik sahaja bungkusan diterima

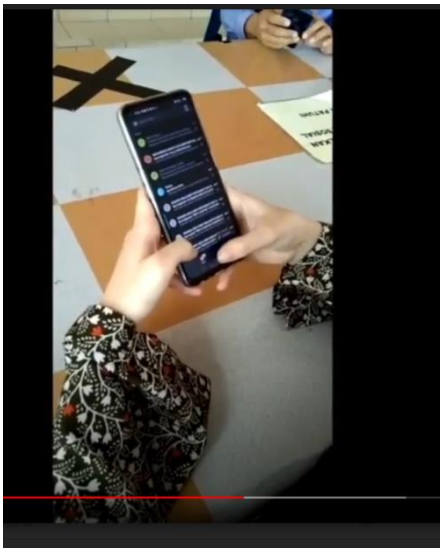

Kerja memasukkan data dimulakan sebaik sahaja bungkusan diterima
Semudah memasukkan nombor telefon penerima seperti yang tertera pada bungkusan

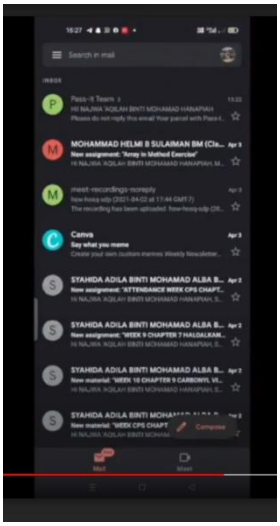

Past-It ID
Search
New
Semudah memasukkan nombor telefon penerima seperti yang tertera pada bungkusan
Pass-It
Cancel
Save

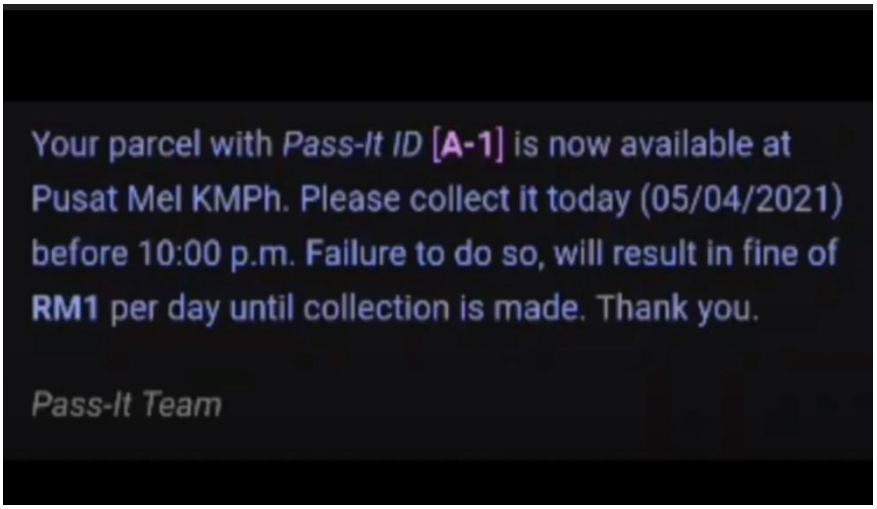


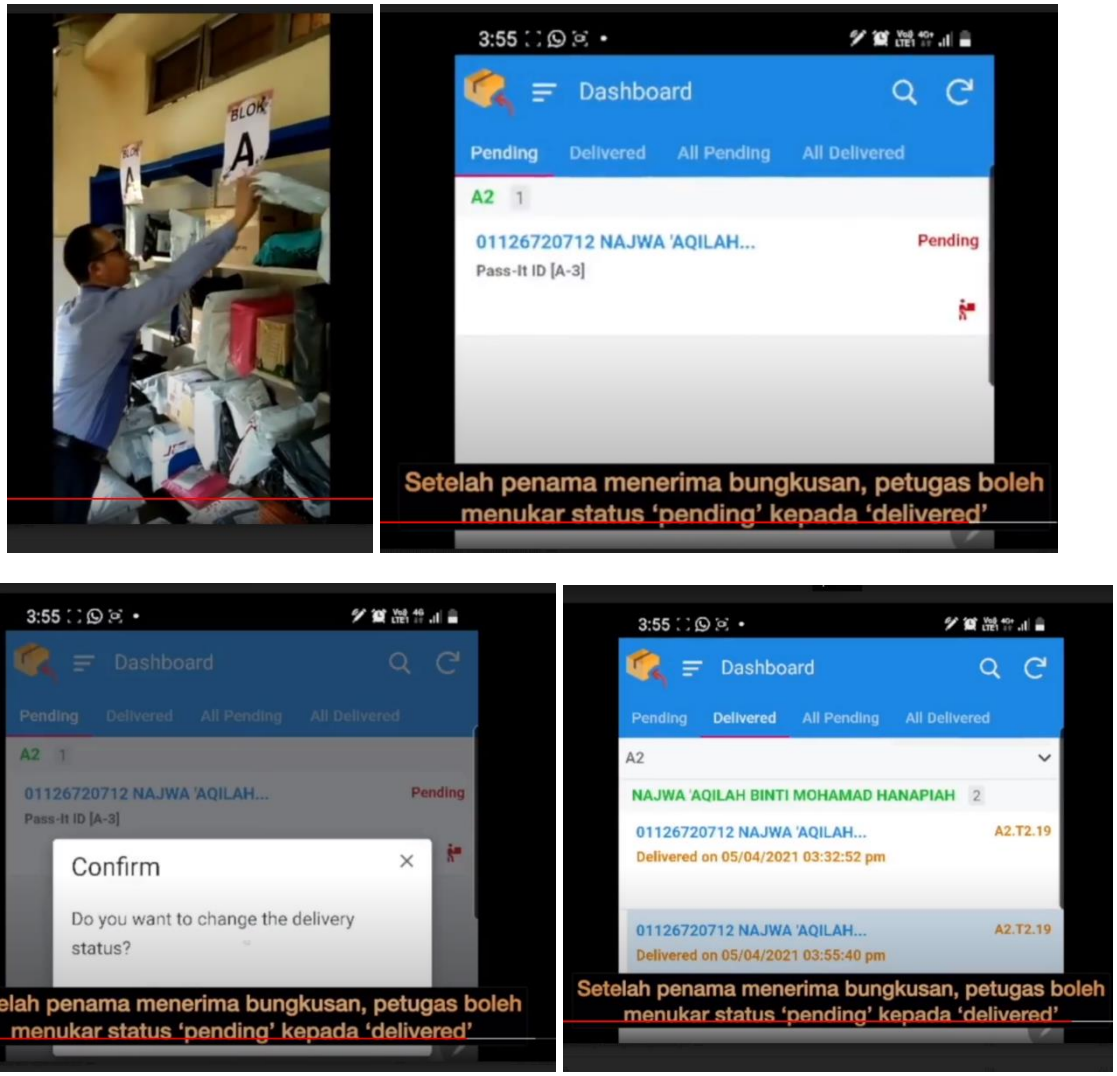

Bungkusan dilabel mengikut blok asrama kediaman


3:51
Dashboard
Pending
Delivered
All Pending
All Delivered
A2 1
01126720712 NAJWA 'AQILAH...
Pending
Pass-It ID [A-3]
'Pending' menunjukkan yang emel telah dihantar kepada penama dan menunggu kutipan






Your parcel with Pass-It ID [A-1] is now available at Pusat Mel KMPh. Please collect it today (05/04/2021) before 10:00 p.m. Failure to do so, will result in fine of RM1 per day until collection is made. Thank you.
Pass-It Team



RAJAH 1: Gambar Produk/Ilustrasi Idea

2.0 PERNYATAAN MASALAH

Menyenaraikan dan menghuraikan masalah yang dihadapi semasa sebelum produk inovasi/idea muncul.

Berdasarkan analisis dokumen melalui catatan log oleh pembantu operasi (PO) yang bertugas di Pusat Mel KMPh dapatan yang telah diperoleh adalah seperti yang berikut:

- Rekod mencatatkan secara puratanya **hanya 55%** pelajar yang datang menuntut bungkusan mereka pada hari yang sama bungkusan tersebut diterima daripada pihak kurier. Tindakan **pelajar yang tidak menuntut bungkusan pada hari penerimaan** menyebabkan berlakunya lambakan dan proses pengurusan Pusat Mel KMPh menjadi tidak terurus.
- Peningkatan jumlah bungkusan juga menyebabkan **sistem perekodan bungkusan tidak diuruskan dengan baik**.
- Kadar purata sehari penerimaan bungkusan atau surat semasa PKP / PKPB / PKPP adalah sebanyak 250 unit. Kadang – kadang jumlah ini boleh menjangkau sehingga 450 unit apabila terdapat promosi diskaun daripada penjual dan ketika pelajar mendapat duit elaun wang saku.
- Tindakan pelajar yang tidak menuntut bungkusan atau surat pada hari penerimaan menyebabkan berlakunya lambakan dan proses pengurusan mel menjadi sukar.

- Peningkatan jumlah bungkusan juga menyebabkan sistem perekodan bungkusan tidak diuruskan dengan baik.







RAJAH 2: Gambar Lambakan Bungkusan / Surat di Pusat Mel KMPh

3.0 OBJEKTIF INOVASI

- Meningkatkan jumlah agihan bungkusan sebanyak 80% pada hari bungkusan diterima.
- Memastikan 100% penerimaan bungkusan direkodkan oleh pegawai bertugas melalui penggunaan aplikasi Pass-It.

4.0 CIRI-CIRI INOVASI PRODUK/IDEA INOVASI

Terdapat lima langkah utama bagi pengoperasian aplikasi *Pass-It* seperti yang berikut:

4.1 Nombor telefon penerima bungkusan akan dimasukan ke dalam aplikasi *Pass-It* dan seterusnya pemberitahuan melalui emel ketibaan bungkusan akan dihantar kepada penerima. Penerima juga akan diberikan nombor bungkusan (*Pass-It ID*) bagi tujuan tuntutan. Mesej akan dihantar menerusi emel secara automatik.

4.2 *Pass-It ID* akan dilabelkan pada bungkusan dan seterusnya bungkusan disusun mengikut blok kediaman.

4.3 Penerima bungkusan yang datang untuk membuat tuntutan akan memaklumkan *Pass-It ID* kepada petugas untuk memudahkan carian bungkusan. Bungkusan yang telah diserahkan kepada pelajar akan ditukarkan statusnya kepada *collected* di dalam aplikasi *Pass-It*. Penerima juga akan menerima emel yang menyatakan tentang penerimaan bungkusan sebaik sahaja status bertukar kepada *collected*.

4.4 Laporan berkenaan bilangan bungkusan diterima, telah diambil atau belum diambil pada hari tertentu akan dijana secara automatik pada jam 10.10 malam setiap hari dan akan dimelkan kepada pihak pengurusan (admin).

4.5 Pelajar akan dikenakan caj penyimpanan barang berdasarkan kepada kelewatan jumlah hari mengambil barang di pusat mel.

Keberkesanan Aplikasi *Pass-It*

Keberkesanan aplikasi *Pass-It* dijelaskan melalui dapatan analisis data aplikasi, tinjauan diikuti temu bual maklum balas pengguna, laporan oleh pegawai bertugas, serta pemerhatian sebelum dan selepas di lokasi Pusat Mel KMPh seperti yang berikut:

Data Aplikasi

Tarikh pada **26.4.2021** sebanyak 98 rekod notifikasi dihantar dan diterima 100% oleh pelajar melalui emel yang merujuk kepada data dalam log aplikasi *Pass-It.* Uji lari hanya melibatkan satu blok kediaman sahaja disebabkan oleh kekurangan tenaga petugas. Laporan yang dijana

menunjukkan bahawa **82.65%** tuntutan penerimaan bungkusan telah direkodkan (Sumber capaian: https://www.appsheet.com/newshortcut/dbe8e70f-6213-4fe7-a146-e8dff2b2d961)

Tarikh pada **27.4.2021** sebanyak 59 rekod notifikasi dihantar dan diterima 100% oleh pelajar melalui emel. Laporan yang dijana menunjukkan bahawa **93.22%** tuntutan penerimaan bungkusan telah direkodkan.
Rekod harian dan bulanan secara *auto generate* telah dicatatkan dalam aplikasi atau format pdf bagi bilangan rekod barangan yang telah diambil atau status *pending* yang boleh diakses oleh petugas atau pihak pemantau.

5.0 KAEDAH OPERASI/PENGENDALIAN PRODUK/IDEA INOVASI



RAJAH 3: Kerangka Kajian Tindakan dan Reka Bentuk Pembangunan Produk

Rajah 3 menunjukkan proses kerangka konseptual Kajian Tindakan dan Reka Bentuk Pembangunan (*DDR*) Penggunaan Aplikasi *Pass-It* yang dijalankan dalam kalangan pemimpin dan pensyarah KMPh. Kerangka ini melalui tiga langkah iaitu input, proses dan output. Merujuk kepada penggunaan aplikasi *Pass-It* untuk mengatasi masalah lambakan bungkusan di Pusat Mel KMPh, terdapat tiga langkah yang akan dilalui oleh partisipan pengguna dalam kalangan P.O dan pelajar iaitu, langkah pertama berkaitan pengenalan tentang aplikasi *Pass-It*. Langkah kedua berkaitan penggunaan sistem. Langkah ketiga berkaitan banding beza dengan sistem manual. Seterusnya dalam langkah proses akan diterangkan tentang prosedur mengakses aplikasi dan P.O serta pasukan pengkaji yang terlibat akan membantu dan memantau pelaksanaanya. Terakhir langlah output pula diharapkan pelajar dapat bungkusan yang lebih cepat dan keselamatan parcel yang lebih terjamin.

6.0 GAMBARAJAH INOVASI/ KOS INOVASI

Tiada kos perbelanjaan yang dicatatkan sehingga bulan Disember 2021 disebabkan oleh situasi pandemik COVID-19.
Pelan *core*: 50% diskaun untuk pelan pendidikan (RM 22/pengguna). Contoh: 1 pengguna Pusat Mel (kakitangan) dan 1 pengguna pengurusan (admin) berjumlah RM 44. Oleh itu, cadangan minumum sebanyak 2 pengguna.
Jika penggunaan SMS caj RM 0.20 akan dikenakan untuk setiap notifikasi yang diterima.

7.0 IMPAK INOVASI PRODUK/IDEA INOVASI

Kesan pengenalan atau penggunaan produk inovasi ini dapat dilihat dari segi yang berikut:

Tinjauan Kepuasan Pelanggan dan Temu bual maklum balas pengguna

Soalan Umum Tinjauan:

Nilaikan penggunaan aplikasi *Pass-It* berbanding sistem manual yang sedia ada.

81.8% pelajar menyatakan rasa berpuas hati pada skala 3 terhadap penggunaan aplikasi *Pass-It.* Skala dinyatakan pada empat tahap iaitu:

1- Tidak Memuaskan
2- Memuaskan
3- Berpuas Hati
4- Sangat Berpuas Hati

Rumusan temu bual: memudahkan penyampaian maklumat penerimaan barangan dengan segera serta carian di pusat mel yang lebih sistematik. Oleh itu, pengurusan masa pelajar menjadi lebih efektif. Bukti penerimaan barangan oleh pelajar melalui emel.

Aduan/Rekod/Laporan Pegawai Bertugas

Sistem penomboran yang lebih tersusun bagi mengelakkan kehilangan barangan disebabkan carian yang tidak sistematik. Capaian juga menjadi lebih cepat dalam kalangan petugas pusat mel kolej. Walau bagaimanapun terdapat beberapa limitasi seperti lokasi penyimpanan penerimaan barangan yang sempit dan terhad. Anggaran purata harian penerimaan bungkusan 200 hingga 250 sehari dan boleh mencapai 400 hingga 450 bungkusan sehari. Selain itu, keterbatasan bilangan petugas harian hanya seorang sahaja di pusat mel dan dicadangkan minumum sebanyak dua atau tiga orang petugas.

Pemerhatian Sebelum dan Selepas Penggunaan Aplikasi di Pusat Mel kmpH

Situasi Sebelum Pelaksanaan



Pelajar mencari sendiri bungkusan/surat milik mereka



Selepas Pelaksanaan Penggunaan Aplikasi *Pass-It*



Penyusunan barangan lebih sistematik dan mudah dicapai untuk carian oleh petugas



Analisis Penerimaan dan Penyerahan Parcel di Pusat Mel KMPh bagi Bulan 1, 2, 3, 4 dan 5 Bagi Tahun 2022

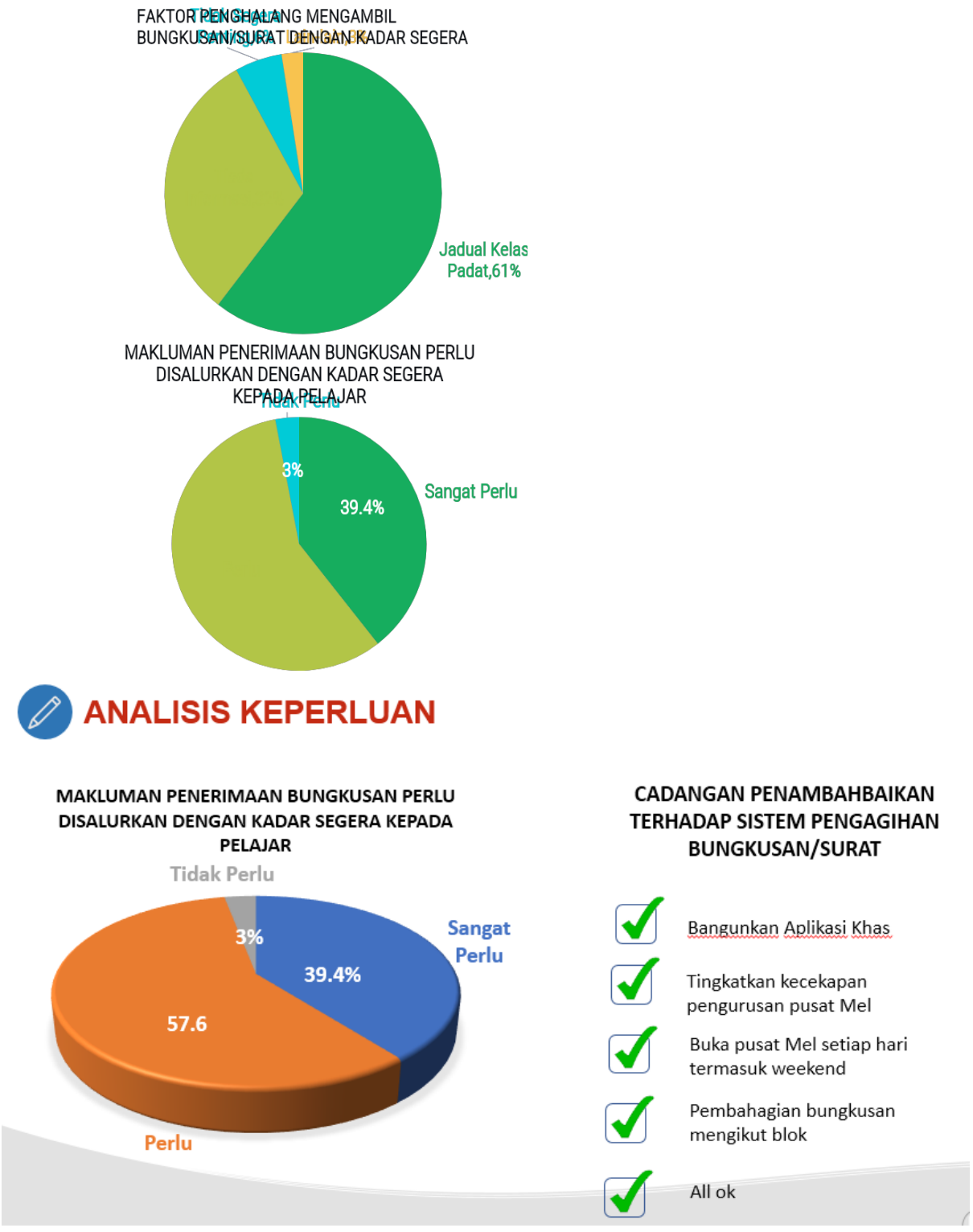
Tahun 2022 (Bulan)	Jumlah Penerimaan Bungkusan	Jumlah Pengagihan Bungkusan	% Tuntutan Bungkusan Pada Hari Yang Sama	Pencapaian Objektif : > 80%	Catatan
Januari	4,692	4,024	85.76 %	Capai	
Februari	9,193	7,644	83.15 %	Capai	
Mac	6,156	4,098	66.67 %	Tidak Capai	5 blok asrama di kuarantin selama 7 hari disebabkan jangkitan Covid-19
April	8,355	6,928	82.92 %	Capai	
Mei	3,095	2,632	85.04 %	Capai	

DEMO VERSION

8.0 PERATUSAN PENAMBAHBAIKKAN, PENGESAHAN KEASLIAN, ADAPTASI ATAU PENAMBAHBAIKKAN INOVASI PRODUK/IDEA SEDIA ADA

Sebagai penambahbaikan kepada inovasi terdahulu, terdapat beberapa penambahbaikan yang telah dikenal pasti iaitu:

- Analisis Keperluan Pengguna dalam kalangan pelajar dan pegawai bertugas adalah seperti yang berikut:



DAPATAN TEMU BUAL BERSAMA PEMBANTU OPERASI (PO) BERTUGAS

- P.O 1 menyatakan bahawa,"*Ya, Saya menjadi orang yang pertama mengatakan memang perlu aplikasi ini untuk direka cipta, sangat-sangat perlu sebab sebelum ini kita tidak ada. Semestinya urusan kerja merekod jadi lebih cekap, kadang-kala rasa penat menulis bila libatkan bilangan sampai ratusan sehari…".*Perkara ini juga disokong oleh P.O 2 yang menyatakan bahawa keperluan aplikasi untuk mengurangkan lambakan bungkusan di Pusat Mel KMPh.

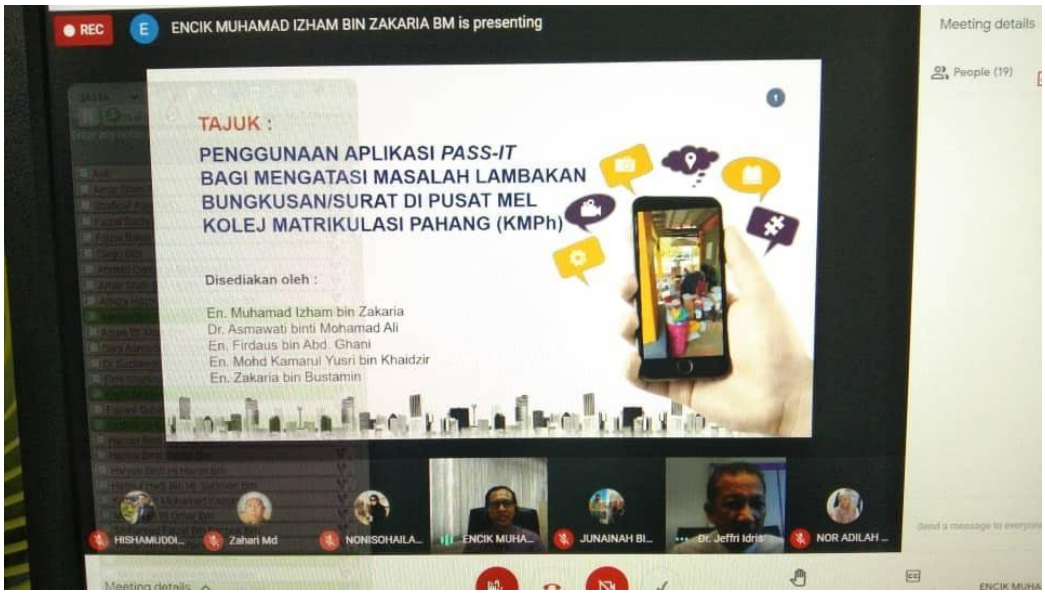
- P.O 2 menyatakan:"*Sebelum pelaksanaan jadual pelajar yang telah diubahsuai memang lagi merumitkan bilangan bungkusan yang berlambak-lambak…..tetapi selepas dibuka sehingga waktu malam berlaku sedikit pengurangan tapi masalah belum selesai. Memang patut ada aplikasi yang dibangunkan untuk kemudahan semua warga KMPh*".Pada masa yang sama, kedua-dua informan juga turut memberikan pandangan yang menjurus kepada keperluan pembangunan aplikasi ini di samping menyatakan beberapa punca berlakunya permasalahan tersebut. Pandangan mereka ini berdasarkan pengalaman ketika bertugas di Pusat Mel KMPh.

9.0 PENCAPAIAN PRODUK INOVASI/IDEA INOVASI (HAKCIPTA/PENERBITAN ARTIKEL/JURNAL/ANUGERAH DITERIMA/KOLABORASI NASIONAL/ANTARABANGSA

Berikut merupakan antara pencapaian awal dan pembuktiannya iaitu:

- Anugerah Emas dalam Pertandingan Inovasi Peringkat Kolej Matrikulasi Pahang (ICOMP) Siri 2 Tahun 2022.
- Anugerah Perak dalam International Inovation Competition (INNOCOM) Tahun 2021.
- Kertas konsep penghasilan inovasi produk ini telah dibentangkan dalam Bengkel Kerja Penulisan Kertas Kajian Aktiviti Kesarjanaan (Pemimpin) Program Matrikulasi KPM Fasa 3 Tahun 2021.

SESI PEMBENTANGAN DALAM TALIAN BAGI LAPORAN PELAKSANAAN TINDAKAN





9.1 **Kod QR**: Rekod dan carian barang menjadi lebih mudah, cekap dan efisien. Amalan sedia ada, petugas membuat carian rekod menggunakan fungsi carian berdasarkan nama, *ID* atau nombor matrik pelajar pada aplikasi *Pass-It.*
9.2 **Notifikasi menerusi SMS**: Tiada masalah gangguan capaian berbanding makluman menerusi emel dan aplikasi *whatsapp* walaupun tiada data yang digunakan dalam kalangan pengguna.

10.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, kesan penggunaan aplikasi *Pass-It* memberikan implikasi yang positif dalam kalangan pengguna serta memberikan penyelesaian kepada isu lambakan bungkusan di pusat mel kolej. Isu keselamatan penerimaan barangan akan lebih terjamin berbantukan aplikasi ini. Selain itu juga, pergerakan penerimaan barangan dapat direkodkan secara lebih sistematik berbanding laporan secara manual. Proses carian bungkusan menjadi lebih mudah dan menjimatkan masa pelajar. Penggunaan aplikasi *Pass-It* ternyata menunjukkan kecekapan pengurusan khususnya dalam kalangan petugas pusat mel. Sehubungan itu, keberkesanan aplikasi ini wajar untuk ditingkatkan dari semasa ke semasa melalui kesinambungan kajian dan penambahbaikan produk inovasi.

SEKOLAHKU SEJAHTERA: SELAMAT, SERONOK DAN SIHAT DI LAMAN HIJAU SMK TAMAN DESA

Yuhaida Binti Yusof
Shirin Ahmad Sapiuddin
Nor Azura Binti Othman
Khatijah Binti Embong
Suraya Binti Che Mee
Rosiah Binti Jantan

SMK Taman Desa

ayubtp@gmail.com

ABSTRAK

Artikel ini melaporkan penilaian terhadap inovasi Laman Hijau dalam elemen Selamat, Seronok dan Sihat dalam konsep Sekolahku SEJAHTERA dalam kalangan guru dan murid SMK Taman Desa (SMKTD). Kajian ini melibatkan 38 guru SMK Taman Desa (SMKTD). Data dikumpul secara kuantitatif menggunakan soal selidik (Skala Likert) melibatkan konstruk hasil tanaman Laman Hijau adalah selamat dimakan, Laman Hijau menyeronokkan, dan Laman Hijau membantu kesihatan saya. Dapatan kajian menunjukkan hasil tanaman Laman Hijau adalah selamat dimakan mempunyai purata nilai min 4.88, Laman Hijau menyeronokkan purata nilai min adalah 4.45 manakala Laman Hijau adalah sihat mempunyai purata nilai min sebanyak 4.58. Skor min purata secara keseluruhan adalah pada tahap tinggi. Murid juga memberi maklum balas projek Laman Hijau meningkatkan kesedaran mereka untuk mencintai alam melalui temu bual yang dijalankan. Guru pula memberi maklum balas bahawa murid sangat seronok membuat aktiviti di Laman Hijau dalam temu bual tersebut. Elemen Selamat, Seronok dan Sihat yang ada dalam projek Laman Hijau dapat membentuk generasi masa hadapan yang akan memelihara dan memulihara persekitaran yang sihat.

Kata Kunci: Laman Hijau, Sekolahku Sejahtera, Selamat, Seronok, Sihat.

1.0 PENDAHULUAN

Alam sekitar merujuk kepada benda hidup dan bukan hidup di sekeliling kita. alam sekitar mempunyai banyak pengaruh ke atas kesejahteraan dan produktiviti manusia. Kepenggunaan hijau merupakan pengguna mesra alam yang mengamalkan amalan yang dapat menyelamat, memelihara dan memulihara alam sekitar supaya dapat dinikmati generasi akan datang (Mohd Hamdan Adnan & Diana Demiyah Hamdan, 1018). Cara yang berkesan untuk meningkatkan kesedaran menjaga alam sekitar di sekolah ialah mengamalkan amalan hijau, dalam kalangan warga sekolah (Hanifah Mahat, Mohmadisa Hasim, Nasir Nayan & Saidatina Balkhis Norkhairi, 2017).

Pendidikan dapat mengubah tingkah laku dan menjadikan masa depan yang lebih lestari dari aspek ekonomi, integriti alam sekitar serta masyarakat yang adil (UNESCO, 2002). Ini menunjukkan pendidikan alam sekitar melalui kegiatan kokurikulum atau pembelajaran dan pengajaran (PdP) di luar bilik darjah dalam persekitaran yang hijau dan penuh dengan pokok,

sayur-sayuran, ikan dalan lain-lain dapat membantu mendidik murid menghargai alam sekitar.

Laman Hijau SMK Taman Desa (SMKTD) menepati konsep Sekolahku SEJAHTERA yang telah dilancarkan oleh YB Datuk Dr Radzi Jidin pada 21 Februari 2022. Kami memfokuskan kepada elemen S - **Selamat**, **Seronok** dan **Sihat**. Objektif projek Laman Hijau adalah seperti berikut:

i) Menghasilkan tanaman yang **selamat** dimakan oleh warga SMKTD, yang bebas daripada bahan kimia kerana baja dan menghalau serangga yang digunakan adalah dihasilkan sendiri secara organik.

ii) Mewujudkan persekitaran hijau yang **seronok** bagi seluruh warga SMKTD; guru seronok datang ke sekolah yang cantik dan murid pula seronok membuat aktiviti kokurikulum dan aktivi PdP luar bilik darjah di persekitaran serba hijau.

iii) Menghasilkan tanaman yang **sihat** untuk warga SMKTD yang kaya dengan vitamin dan pelbagai khasiat lain.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

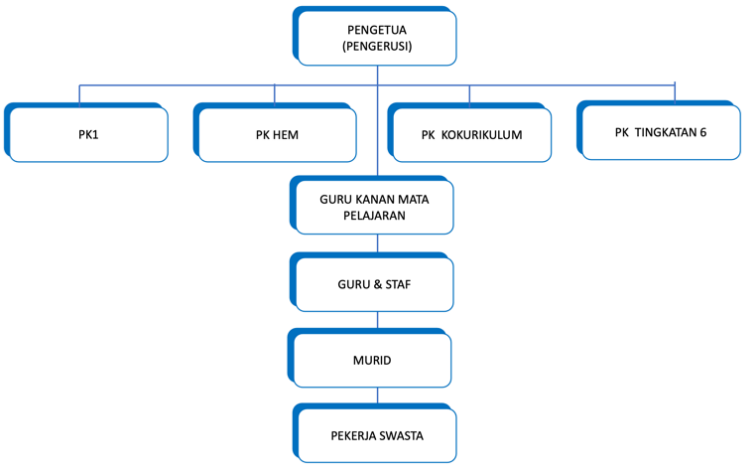
Temu bual telah diadakan bersama guru sains Pn Nor Azura Binti Othman untuk mengetahui bagaimana tercetus idea beliau untuk memulakan projek Laman Hijau yang akhirnya menjadi projek satu sekolah pada hari ini. Dalam refleksinya beliau berkata persekitaran sekolah ketika beliau mula mengajar di SMKTD pada 2020 adalah agak kosong tanpa pokok-pokok yang rendang untuk warga SMKTD. "Kalau nak bergerak terutamanya dari blok C ke blok D, sangat panas dan silau kerana pokok rendang sangat kurang. Saya rasa macam pembaziran tanah kerana tidak digunakan. Belakang blok D pun sangat panas terutama pada waktu pagi, jadi kurang sesuai untuk buat sebarang aktiviti luar bilik darjah seperti perbincangan murid atau aktiviti kokurikulum. Cikgu-cikgu dan murid selalu cepat berpeluh. Jadi saya mengambil inisiatif untuk memulakan menanam pokok dengan kebenaran pengetua. Apabila telah dimulakan, guru-guru lain pun turut membantu saya. Akhirnya pengetua sekarang, Pn Shirin Ahmad Sapiuddin jadikan projek Laman Hijau ini sebagai projek sekolah. Alhamdulillah".

Projek ini sangat unik kerana Laman Hijau yang dibina adalah khusus untuk persekitaran dan topografi SMKTD. Blok A, B dan C terletak di atas tanah rata manakala blok D pula terletak di atas bukit 4 meter lebih tinggi daripada blok-blok lain.

3.0 BAHAN & KAEDAH INOVASI

3.1 PEMBENTUKAN JAWATANKUASA LAMAN HIJAU

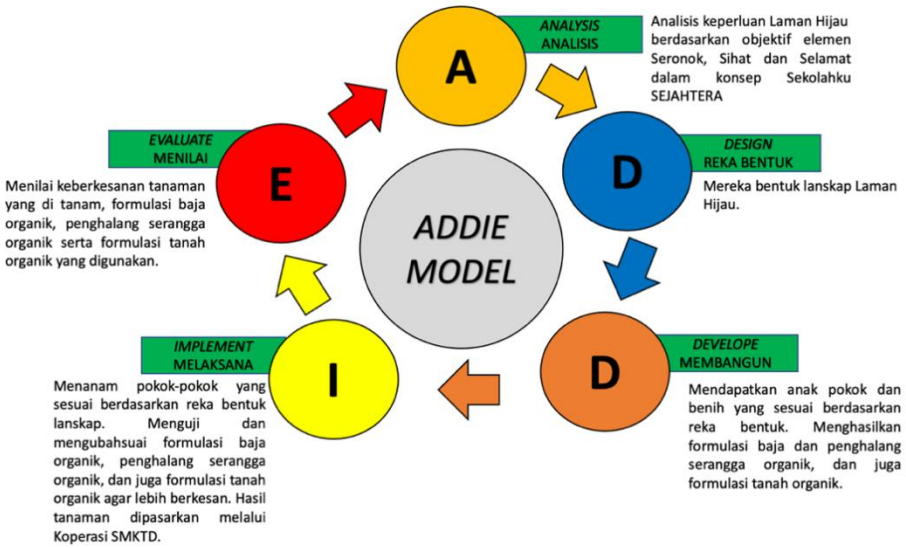
Berdasarkan rajah 1, satu jawatankuasa dibentuk bagi menjayakan projek Laman Hijau yang melibatkan seluruh warga SMKTD. Pengetua merupakan pengerusi projek ini. Laman Hijau dibahagi-bahagikan kepada beberapa plot. Setiap plot akan diuruskan oleh unit kokurikulum yang berbeza. Hasil Laman Hijau pula akan dipasarkan melalui koperasi SMKTD.



RAJAH 1: Jawatankuasa Laman Hijau

3.2 MODEL ADDIE

Pihak sekolah telah menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima langkah untuk membina Laman Hijau. Model ADDIE ini awalnya adalah konsep yang dikhususkan untuk Angkatan Tentera Darat Amerika Syarikat (AS), kemudiannya dikembangkan oleh Dick & Carry (2001).



RAJAH 2: Model ADDIE

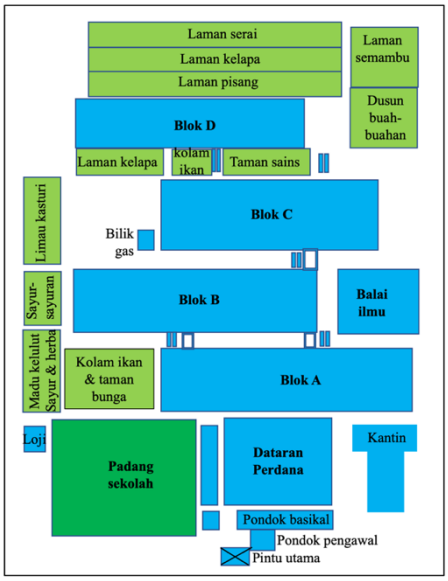
Kami telah memilih model ADDIE kerana ia mempunyai ciri-ciri *Kaizen* atau *continuous improvement*, iaitu proses penambahbaikan secara berterusan. Model ADDIE mempunyai lima langkah.

ANALYSIS (ANALISIS)

Analisis keperluan Laman Hijau dijalankan berdasarkan pemerhatian persekitaran sekolah yang panas dan amat kurang pokok-pokok rendang dan renek yang boleh membekalkan oksigen dan menurunkan suhu. Pemerhatian juga menunjukkan kurangkan kawasan yang kondusif untuk melakukan PdP luar bilik darjah dan aktiviti kokurikulum.

***DESIGN* (REKA BENTUK)**

Langkah kedua ialah mereka bentuk lanskap Laman Hijau agar menarik dan tersusun. Terdapat sudut dusun buah-buahan, pokok kelapa, sayur-sayuran, tanaman herba, sudut pokok semambu, beberapa kolam ikan talapia, serta penternakan lebah madu kelulut.



RAJAH 3: Reka bentuk lanskap Laman Hijau

***DEVELOPE* (MEMBANGUN)**

Setelah reka bentuk lanskap Laman Hijau selesai, anak-anak pokok dan benih mula dipilih. Baja organik, penghalau serangga organik dan tanah organik di buat dengan merujuk kepada sumber dalam internet. Kemudian dibuat beberapa adaptasi kepada setiap formulasi sebagai inovasi untuk meningkatkan keberkesanannya.

Enzim buah-buahan dan penghalau serangga organik yang dibuat sendiri adalah diadaptasi dari idea yang didapati dari youtube yang bertajuk 'Membuat kompos sendiri di rumah tanpa bau' melalui url https://youtu.be/kwajGch9cKA. Pn Azura telah mengadaptasi formula tersebut dengan menambah bahan sendiri iaitu kulit limau nipis untuk meningkatkan kadar keberkesanannya.

Apabila enzim buah-buahan tersebut dibancuh dengan air dengan nisbah enzim 1 dan air 10 maka ia akan menjadi penghalau serangga kerana kepekatannya. Sebaliknya jika 1 bahagian enzim buah-buahan dicampur dengan 20 bahagian air maka ia akan menjadi baja organik. Formulasi ini adalah unik kerana ianya dua dalam satu - sebagai penghalau serangga dan juga baja.

Tanah asal di sekolah ini adalah tidak subur dan berbatu. Oleh itu Pn Azura membuat formulasi tanah organik yang dipelajari dari youtube bertajuk 'Beri makan tanahnya, bukan beri makan tanamannya' melalui url https://youtu.be/5A7qS3JkTq4. Dalam video tersebut tanah telah dicampurkan dengan tahi kambing, jerami padi, habuk kayu, daun pisang dan air enzim. Namun Pn Azura telah membuat inovasi sendiri dengan menggantikan jerami padi dan sabut kelapa yang sukar diperolehi dengan tanah hitam sawit (bahan buangan dari kilang kelapa sawit dari Tanjung Karang). Air enzim buah-buahan yang digunakan untuk mengaktifkan mikrob juga adalah dari formulasi Pn Azura sendiri. Air enzim beliau sangat berkesan kerana hanya dalam masa seminggu, tanak sudah menjadi organik dan sedia untuk digunakan.



FORMULA ENZIM BUAH-BUAHAN DAN PENGHALAU SERANGGA ORGANIK

BAHAN

1. Kangkung 200 gram
2. Kulit limau kasturi 200 gram
3. Kulit nenas 400 gram
4. Kulit tembikai 400 gram
5. Gula merah 200 gram
6. Air paip 9 liter

CARA MEMBUATNYA :

1. Kisar kangkung, kulit limau kasturi, kulit nenas, kulit tembikai dan gula merah dengan 9 liter air.
2. Masukkan ke dalam tong 40 liter 3/4 penuh supaya mikrob boleh bernafas.
3. Letakkan tarikh penyediaan dan tarikh matang. Tarikh matang mestilah 100 hari selepas tarikh penyediaan.
4. Tutup kedap udara.

Diformulasi oleh:
Cikgu Nor Azura Binti Othman
SMK Taman Desa
Rawang, Selangor

RAJAH 5: Formulasi enzim buah-buahan



FORMULA TANAH ORGANIK

BAHAN

1. 4 baldi tanah *top soil*
2. 4 baldi habuk papan
3. 3 baldi kompos daripada tinja kambing
4. 3 baldi tanah hitam sisa sawit
5. 500 ml baja cecair enzim buah-buahan

CARA MEMBUATNYA :

1. Campurkan semua bahan dan kacau sampai sebati. Selepas seminggu barulah boleh digunakan untuk tanam sayur atau pokok.
2. Boleh terus masukkan dalam pasu atau polibag atau masukkan dalam lubang tanah untuk menanam pokok.

Diformulasi oleh:
Cikgu Nor Azura Binti Othman
SMK Taman Desa
Rawang, Selangor

RAJAH 6: Formulasi tanah organik

***IMPLEMENT* (MELAKSANA)**

Langkah seterusnya ialah melaksanakan pembinaan Laman Hijau. Ia dimulakan dengan penanaman barisan pokok kelapa antara bok C dan D, serta di belakang blok D. Ini adalah kerana pokok kelapa adalah rendang dan boleh membekalkan kawasan yang redup serta mengurangkan suhu di sekitar sekolah. Ia diikuti dengan penanaman pokok-pokok buah-buahan yang lain seperti nangka, jambu air, jambu batu, dan asam jawa. Pokok-pokok buah-buahan yang besar dan rendang di tanam dahulu untuk meredupkan kawasan sekitar sekolah. Kemudian barulah ditanam sayur-sayuran dan pokok-pokok herba.

Laman Hijau banyak digunakan oleh guru untuk PdP luar bilik darjah dan juga untuk kegiatan kokurikulum. Kini semuanya boleh dilakukan dalam suasana hijau yang menenangkan, tidak panas, dan penuh dengan sumber semulajadi untuk digunakan sebagai Alat Bantu Mengajar (ABM). Sekolah tidak perlu lagi membuat lawatan sambil belajar ke tapak pertanian untuk mendidik murid tentang alam dan kepentingan memelihara dan memulihara alam.



RAJAH 7: Laman kelapa dan serai



RAJAH 8: Laman herba



***RAJAH 9*:** Murid pelajari tentang jenis dan kegunaan pokok



RAJAH 10: Memasak hasil Laman Hijau



RAJAH 11: PdP luar bilik darjah

***EVALUATE* (MENILAI)**

Setelah pokok-pokok mula di tanam dan diberi baja organik, penghalau serangga organik dan tanah organik mula digunakan, penilaian berterusan dilakukan. Contohnya pada peringkat awal terdapat tanaman pokok Roselle dan bunganya dibuat jus dan dijual kepada para guru. Kemudian didapati pokok ini tidak tahan serangan siput. Maka pokok Roselle telah digantikan dengan tanaman sayuran seperti bendi, kailan dan lain-lain yang mempunyai ketahan yang lebih baik. Formulasi penghalang serangga juga telah ditambah baik. Proses penilaian sentiasa dilakukan dan langkah penambaikan akan diambil untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul. Oleh iti kitaran ADDIE akan sentiasa berulang untuk memastikan proses penambahbaikan berterusan.

Formulasi baja organik, penghalang serangga (*insect repellent*) organik, dan tanah organik yang asalnya di ambil dari internet, telah melalui beberapa kitaran ADDIE dan diubah suai sehingga mendapat formulasi yang terbaik dan sesuai dengan persekitaran SMKTD.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Laman Hijau mudah dan sangat sesuai digunakan oleh guru dan murid untuk melakukan PdP di luar bilik darjah dan untuk kegiatan kokurikulum. Penyelidik telah menggunakan dua instrumen untuk menguji keberkesanan dan kebolehgunaan inovasi Laman Hijau. Soal selidik merupakan alat ukur yang popular dalam kajian tinjauan dan ia diiktiraf sebagai satu set soalan atau item bercetak yang digunakan untuk memperoleh data kajian secara laporan kendiri daripada peserta kajian (David, Nor Azizah, Saat, Mohd Kidin, Alias, & Abdul Razak, 2010). Instrumen pertama ialah soal selidik secara atas talian kepada 38 daripada 111 orang guru. Soal selidik mengunakan 5 skala Likert. Soal selidik yang disediakan telah diuji keboleh percayaan menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences 25.0* melalui Analisa Keboleh Percayaan. Nilai Alpha Cronbach ialah .897 untuk kesemua 13 item (rujuk Lampiran Jadual 1).

4.1 DAPATAN SOAL SELIDIK

Berdasarkan soal selidik didapati respon guru bahawa hasil tanaman Laman Hijau adalah selamat dimakan adalah tinggi dengan purata nilai min 4.88 (Jadual 1). Item 1C dan 1D menunjukkan nilai min paling tinggi iaitu 4.95. Dapatan ini membuktikan guru yakin bahawa

hasil tanaman Laman Hijau adalah selamat untuk mereka dan keluarga makan kerana tidak menggunakan bahan kimia.

JADUAL 1: Hasil tanaman Laman Hijau adalah selamat dimakan.

No	Item	Min	Sis. Piawai	Tahap
1A	Sayur-sayuran dan buah-buahan yang di tanam di Laman Hijau tidak menggunakan racun serangga	4.74	.724	Tinggi
1B	Sayur-sayuran dan buah-buahan di Laman Hijau tidak membahayakan kesihatan saya	4.87	.343	Tinggi
1C	Saya tidak was-was memakan hasil tanaman Laman Hijau	4.95	.227	Tinggi
1D	Saya tidak was-was memberi keluarga saya makan hasil tanaman Laman Hijau	4.95	.227	Tinggi
	Purata min	4.88		

Item bagi Laman Hijau menyeronokkan pula menunjukkan purata nilai min pada tahap yang tinggi iaitu 4.45 (Jadual 2). Item 1E memberi nilai min paling tinggi iaitu 4.53. Dapatan ini membuktikan guru dan murid sangat seronok dengan wujudnya Laman Hijau yang memberi ruang yang lebih nyaman untuk kegiatan PdP luar bilik darjah dan kegiatan kokurikulum.

JADUAL 2: Laman Hijau menyeronokkan

No	Item	Min	Sis. Piawai	Tahap
1E	Kehijauan Laman Hijau membuatkan saya seronok datang ke sekolah	4.53	.603	Tinggi
1F	Laman Hijau membuatkan saya seronok kerana tidak panas	4.39	.755	Tinggi
1G	Murid saya seronok menjalankan PdP luar bilik darjah di Laman Hijau	4.39	.856	Tinggi
1H	Murid saya seronok menjalankan aktiviti kokurikulum di Laman Hijau	4.47	.796	Tinggi
	Purata min	4.45		

Item bagi Laman Hijau adalah sihat juga menunjukkan purata nilai min pada tahap yang tinggi iaitu 4.58 (Jadual 3). Item 1M memberi nilai min paling tinggi iaitu 4.71. Dapatan ini membuktikan Laman Hijau membantu kesihatan fizikal dan mental guru.

JADUAL 3: Laman Hijau adalah sihat

No	Item	Min	Sis. Piawai	Tahap
1I	Hasil tanaman Laman Hijau membekalkan vitamin kepada tubuh saya	4.63	.589	Tinggi
1J	Hasil tanaman Laman Hijau menyihatkan tubuh badan saya	4.63	.589	Tinggi
1K	Kehijauan Laman Hijau dapat mengurangkan tekanan kerja saya	4.47	.762	Tinggi
1L	Ketenangan Laman Hijau membantu kesihatan minda saya	4.47		
1M	Laman Hijau membekalkan oksigen kepada warga SMK Taman Desa	4.71	.515	Tinggi
	Purata min	4.58		

4.2 DAPATAN TEMU BUAL

Instrumen kedua iaitu temu bual dijalankan bagi mendapatkan maklumat yang lebih terperinci dan mendalam. Temu bual yang dijalankan secara separa struktur, dibuat ke atas tiga orang murid tingkatan 6 iaitu murid 1 (M1), murid 2 (M2) dan murid 3 (M3).

Soalan pertama ialah 'Adakah kamu seronok terlibat dalam projek Laman Hijau? (M1) menjawab "Saya amat seronok terlibat dengan projek Laman Hijau kerana dapat banyak pengalaman baru dalam proses menanam dari awal hingga akhir". M2 pula menjawab "Sangat seronok, pembelajaran luar bilik darjah. Saya belajar banyak benda terutamanya tentang kehidupan pokok". M3 pula menyebut "Seronok sangat terlibat dengan projek Laman Hijau. Program Laman Hijau memberi satu kesedaran dan kami dapat belajar banyak benda dari senior kami".

Soalan kedua ialah 'Adakah projek Laman Hijau dapat memberi kesedaran kepada anda tentang mencintai alam?'. M1 menjawab "Ya. Projek Laman Hijau memberi saya banyak kesedaran. Sekarang ramai *teenagers* rasa alam sekitar *not as important as how other things are*. Selepas saya joint program ni saya dapat banyak kesedaran, kepentingan pokok-pokok. *How important it is to take care of our environment*". M2 pula menjawab, "Ya. Projek Laman Hijau dapat memberi kesedaran. Antara pokok yang ditanam ialah pokok semambu. Saya baru dapat tahu pokok semambu membekalkan banyak oksigen yang banyak kepada organisma. Jadi saya sedar pentingnya pokok-pokok ini untuk kehidupan kita". Jawapan M3 pula ialah "Banyak kesedaran yang kami dapat. Kami ada beberapa aktiviti dalam program tersebut. Antaranya ialah menyediakan tapak semaian. Saya sedar bahawa menjaga alam sekitar, walaupun pokok itu kehidupan yang kecil, tetapi amat penting dan banyak manfaat yang kehidupan kecil itu dapat beri kepada alam".

Soalan ketiga dan terakhir pula ialah ' Apakah yang kamu dapat daripada aktiviti yang dijalankan?'. Jawapan M1 ialah "Dapat banyak pengalaman daripada menyediakan tapak, menyangkul lubang dan menanam pokok. Saya dapati dalam proses *having fun* tu saya dapat mempelajari bahawa pokok semambu ada banyak *benefit. It produces oxygen.* Kalau tanam lagi banyak pokok semambu kita boleh dapat lagi banyak oksigen". Manakala M2 pula menjawab "Saya dapat belajar banyaklah tentang kegunaan dan kelebihan pokok. Serta saya

dapat belajar bekerjasama menjaga alam sekitar". M3 pula menjawab "Dapat banyak pengajaran. Sebenarnya saya jenis yang tak berminat pada kehidupan alam seperti pokok. Tapi sejak program itu dijalankan saya sedar yang pokok-pokok ini perlu dijaga dan pokok-pokok ini banyak memberi manfaat kepada bumi ini secara keseluruhan. Jadi saya sedar banyak benda melalui program ini".

Ketiga-tiga murid tingkatan 6 yang ditemu bual memberikan komen yang sangat positif. Murid tingkatan 6 diberi tugasan menanam pokok semambu dalm program Laman Hijau. Penglibatan mereka dalam program Laman Hijau banyak mengubah sudut pandang mereka terhadap kepentingan pemeliharaan dan pemuliharaan alam. Mereka juga dapat banyak ilmu tentang sumbangan pokok terhadap alam.

Temu bual juga dibuat ke atas dua orang guru, guru 1 (G1) dan guru 2 (G2). Ada dua soalan yang ditanya kepada setiap guru. Soalan pertama ialah 'Adakah anda menggunakan Laman Hijau untuk PdP luar bilik darjah atau untuk kegiatan kokurikulum?'. G1 menyatakan "Saya menggunakan Laman hijau untuk PdP iaitu untuk kelas PJ saya. Memang saya guna Laman Hijau tu sebab saya nampak kat sana suasananya kondusif. Maksudnya ada ruang untuk melakukan gerak kerja senaman. Gerak kerja senaman tu rasa seronok sebab ada laman hijau. kadang-kadang saya dengar bunyi burung. Rasa sangat lestari untuk melakukan aktiviti gerak kerja fizikal. Dengan unsur *nature* masih ada di situ. Selain tu nampak sekeliling ada pokok-pokok hijau. Kadang-kadang nampak burung-burung. Rasa ada *connection* dengan alam semulajadi". G2 pula menjawab "Pernah guna. Saya dari kelab STEM telah berkolaboratif dengan kelab SPBT dan Persatuan Agama Islam. Kami memasak hasil tanaman atau sayuran yang terdapat di Laman Hijau. Contohnya kangkung, daun kucai, cili, limau kasturi dan daun pisang kami gunakan sebagai alas untuk meletak makanan bagi menggantikan pinggan".

Soalan kedua pula ialah 'Adakah murid anda seronok membuat aktiviti di Laman Hijau?'. G1 menyatakan "Nampak macam 95% seronoklah. Sebab di situ pun sejuk. Bila banyak pokok rasa sejuk walaupun tiada kipas. Kita nak buat aktiviti di tempat sejuk rasa amat tenang. Kalau dibandingkan dengan tempat seperti tengah padang. Padang tak banyak pokok. Ada batu kerikil. Kat situ (Laman Hijau) memang selamat dan memang sangat tenang. Murid pun nampak *happy*, seronok". Manakala G2 pula menjawab "Sudah semestinya. Pelajar saya memang teruja dan seronok sangat di mana mereka menganggap ini adalah satu pengalaman baru buat mereka. Mereka dapat mengalami secara *real life* di mana mereka tak pernah dapat dalam kelas. Ini merupakan pengalaman yang paling indah buat mereka. Dan apa yang saya nampak nilai murni yang ditonjolkan ialah bekerjasama di antara satu sama lain. Pelajar memang teramat-amat seronok. Mereka minta mengulangi lagi pada masa lain".

Kesimpulannya, kedua-dua guru merasakan Laman Hijau sangat membantu dalam kegiatan PdP luar bilik darjah dan dalam melaksanakan kegiatan kokurikulum.

5.0 IMPAK INOVASI

5a EFISIEN/KEBERKESANAN

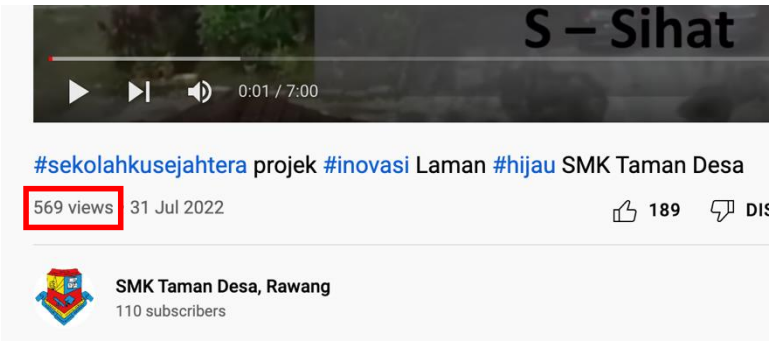
Inovasi Laman Hijau berjaya mencapai elemen Selamat, Seronok dan Sihat dalam konsep Sekolahku SEJAHTERA. Dapatan soal selidik dan temu duga jelas membuktikan perkara ini.

5b SIGNIFIKAN

Inovasi Laman Hijau memberi impak rendah iaitu impak kepada organisasi. Namun usaha sedang dilakukan untuk menyebar luaskan inovasi ini kepada umum melalui youtube.

6.0 PELUASAN

Projek ini disebar luaskan melalui saluran Youtube 'SMK Taman Desa, Rawang' melalui URL https://www.youtube.com/watch?v=6DUvnT_nWvw. Setakat 10 Ogos 2022, *view* video tentang Inovasi Laman Hijau telah mencecah sebanyak 569.



RAJAH 12: Jumlah 'view' dalam Youtube sehingga 21 Feb 2022

KESIMPULAN

Dalam dunia berdepan dengan isu kesan rumah hijau dan krisis keselamatan makanan, inovasi Laman Hijau sedikit sebanyak membantu mengatasi isu-isu tersebut. Projek Laman Hijau juga menepati seruan menteri kanan pendidikan YB Datuk Dr Radzi Jidin yang melancarkan konsep Sekolahku SEJAHTERA pada 21 Feb 2022. Inovasi Laman Hijau berjaya melaksanakan elemen S dalam konsep Sekolahku SEJAHTERA iaitu Selamat, Seronok dan Sihat.

Tambahan pula inovasi Laman Hijau berjaya mendidik generasi akan datang untuk lebih menghargai alam sekitar dan terlibat dalam usaha memelihara dan memuliharanya. Pendidikan ini lebih berkesan bila dilaksanakan di lapangan dan bukan hanya dalam bilik darjah semata-mata.

Dapatan ini diharap dapat memberi manfaat kepada warga SMKTD secara khususnya dan kepada penonton video tentang Laman Hijau di Youtube amnya. Ia juga diharap dapat menyemarakkan lagi minat warga SMKTD untuk terus melestarikan kawasan sekitar SMKTD pada masa hadapan yang boleh bertindak sebagai pemangkin pendidikan kepada murid-murid SMKTD.

RUJUKAN

David Lim, C. L., Nor Azizah Salleh, Saat Md Yaasin, Mohd Kidin Shahran, Alias Mohd Yatim, & Abdul Razak Habib. (2010). Kaedah Penyelidikan dalam Pendidikan. Selangor: Open Universiti Malaysia.

Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2001). The systematic design of instruction, 5th Ed. New York: Longman.

Hanifah Mahat, Mohmadisa Hasim, Nasir Nayan & Saiyidatina Balkhis Norkhaidi. (2017). Pengetahuan dan amalan hijau dalam kalangan murid sekolah rendah. Jurnal Pendidikan Malaysia, 42(1), 41-49.

Mohd Hamdan Adnan & Diana Demiyah Hamdan. (2018). Kefahaman dan amalan kepenggunaan hijau di kalangan pengguna Sabah dan peranan komunikasi. Jurnal Komunikasi Borneo, 1(6), 65-92.

UNESCO. (2002). Education for Sustainable Development. Retrieved from http://www.unesco.org/en/esd/ [July 15 2020].

PENGGUNAAN *MORVALUE APPS* MENINGKATKAN KEFAHAMAN NILAI-NILAI MURNI DALAM PENDIDIKAN MORAL

Syahrul Waheeda Binti Mohd Ali

Kolej Matrikulasi Johor

bm-1205@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Nilai-nilai murni merupakan kandungan yang asasnya diterapkan dalam topik pembelajaran Pendidikan Moral. Untuk menguji kefahaman pelajar terhadap aspek-aspek yang terkandung dalam subjek ini, terdapat beberapa aktiviti yang dibangunkan dalam bentuk pembentangan ataupun pilihan-pilihan jawapan objektif. Penilaian dalam subjek Pendidikan Moral di Kolej Matrikulasi adalah secara Penilaian Berterusan (PB) berasaskan pembentangan dan forum (comunication & collaboration skill). Hasil kajian menyatakan bahawa sesetengah pelajar gagal dalam menginterpretasi definisi sebenar nilai murni yang dipandang terlalu umum dan membawa maksud yang sama terhadap semua nilai-nilai yang ada di dalam subjek Pendidikan Moral itu. Inovasi ini dijalankan bagi mengukuhkan lagi kefahaman mereka terhadap nilai-nilai murni yang ada dengan lebih terperinci. Ia merupakan kajian rintis yang disasarkan kepada 16 orang pelajar subjek Pendidikan Moral dari Kuliah 1 PST sesi 2021/2022 yang gagal mendapat markah cemerlang dalam pembentangan Pendidikan Moral. Morvalue Apps ini menjadi sebuah mekanisme yang baik di mana mereka harus menjawab soalan situasi yang disediakan dalam apps tersebut. Dapatan ini menunjukkan bahawa kemampuan pelajar untuk memahami semua nilai-nilai murni yang ada semakin meningkat. Tambahan pula, pelajar dapat melahirkan kebolehan diri mereka semasa membuat pembentangan didapati lebih baik setelah menggunakan Morvalue Apps. Dapatan juga menunjukkan penggunaan apps sangat membantu dan memberi motivasi kepada pelajar untuk belajar dan memahami subjek Pendidikan Moral. Kajian ini juga menunjukkan bahawa teknik belajar sambil bermain dalam Morvalue Apps ini dapat meningkatkan lagi kefahaman pelajar di dalam subjek Pendidikan Moral dengan lebih cemerlang.

Key Words: Apps, Moral Value (Morvalue), Teknik Permainan, Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), Komunikasi, Kolaborasi, Motivasi.

1.0 PENDAHULUAN

Menurut Nelson Mandela (2013), pendidikan adalah senjata paling ampuh untuk mengubah dunia. Manakala mengikut Musa Daia (1992) dan Ahmad Mohd. Salleh (2004), permainan merupakan satu cara melatih murid dan ia merupakan satu kemahiran yang baik untuk menjadikan pengajaran lebih menarik dan berminat bagi pelajar untuk belajar. Projek inovasi ini dibuat untuk membantu para pelajar yang menghadapi kesusahan dalam memahami erti dan konsep nilai-nilai murni yang terkandung dalam subjek Pendidikan Moral. Pelajar cenderung memperoleh pembelajaran yang paling berkesan sekiranya mereka mempelajari sesuatu yang sesuai dengan minat, tujuan dan faedah mereka. Beard dan Senioa (1980), mendapati bahawa kajian ahli psikologi menunjukkan bahawa kaedah mengajar

berkemungkinan besar boleh menggerakkan belajar atau mengekalkan motivasi yang baik ialah kaedah yang melibatkan mereka secara aktif (Ahmad Mohd. Salleh, 1997).

Oleh itu, dalam era yang canggih dalam sains dan teknologi, penggunaan kaedah bermain melalui aplikasi telefon pintar dalam pengajaran jelas menunjukkan kesan positif terhadap pencapaian dan meningkatkan tahap minat pelajar dalam proses memupuk sifat yang bermoral. Inovasi ini mempunyai objektif yang relevan untuk melihat sejauh mana keberkesanan kuiz dalam aplikasi ini menarik perhatian dan motivasi pelajar untuk menerapkan ilmu dalam aspek nilai-nilai murni moral di samping menjimatkan masa ketika proses penilaian dalam PdP.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Berdasarkan pemerhatian dalam pengalaman praktikum yang lepas, beberapa masalah dikenalpasti ketika menjalankan aktiviti mengetahui nilai murni. Pertama, para pelajar agak lemah dalam memahami nilai murni. Ketika guru mengajar nilai murni, mereka kurang berminat dan tidak memberi tumpuan yang secukupnya dalam kelas Pendidikan Moral kerana mereka tidak tahu dan tidak dapat mengaplikasikan nilai murni dengan betul. Pelajar gagal untuk memahami kepentingan nilai-nilai murni ini yang akan bantu dalam kehidupan. Mereka juga hilang minat memahami apabila definisi nilai murni yang panjang.

Menurut Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education(2017), pelajar tidak mampu mendapat keputusan yang cemerlang kerana mereka tidak mempunyai kemahiran untuk menterjemahkan nilai yang dipelajari dengan persekitaraan. Bahramy dan Araghi (2013) pula menyatakan antara faktor yang menyusut minat pelajar dalam belajar Pendidikan Moral adalah pelajaran yang membosankan dan tidak sesuai digunakan dalam kelas serta pandangan negatif pelajar terhadap Pendidikan Moral.

Penyelidikan ini masih baru kerana tiada *apps* mudah alih seperti ini yang boleh ditunjukkan kepada para pelajar. Oleh itu, penggunaan *apps* mengajar yang menarik seperti *Morvalue Apps* diperlukan untuk memberi semangat kepada pelajar-pelajar untuk belajar nilai-nilai murni. Projek inovasi ini dipetik dan diadaptasi dari sumber-sumber *apps* yang berkaitan dengan pelajaran lain. Walaubagaimanapun, *Morvalue Apps* yang khususnya disediakan untuk Pendidikan Moral menjadi alat yang cekap bagi pelajar dalam melicinkan kemahiran mereka dalam memahami maksud nilai-nilai murni.

2.1 OBJEKTIF INOVASI

Untuk melihat sejauh mana keberkesanan kuiz menarik minat dan motivasi pelajar untuk mempelajari nilai-nilai murni moral melalui penggunaan *apps* dalam telefon pintar di samping menjimatkan masa ketika proses penilaian dalam PdP.

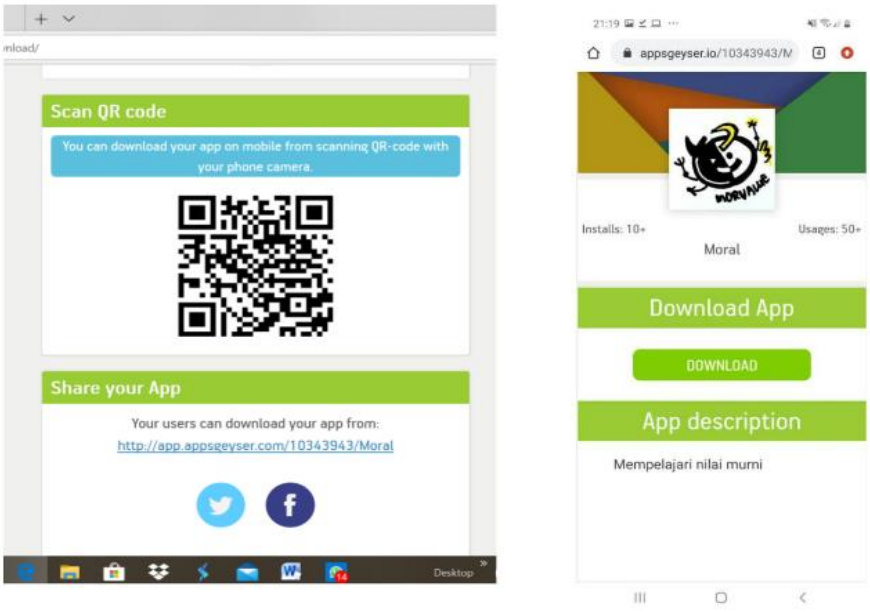
2.2 KUMPULAN SASARAN

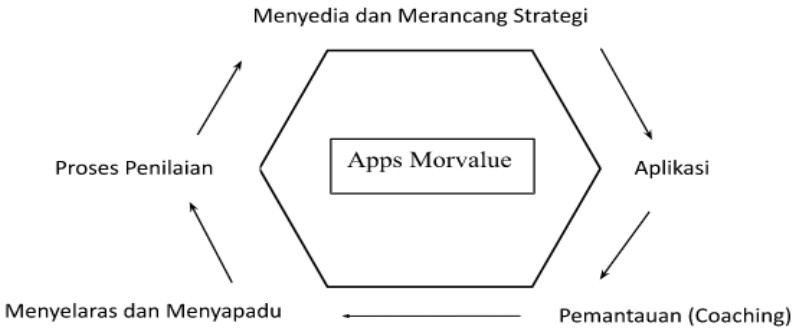
Satu daripada objektif Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 adalah melahirkan rakyat Malaysia dengan penghayatan nilai. Semua murid wajib mengamalkan nilai-nilai murni sejak mereka kecil lagi. Pelajar dari sekolah rendah atau menengah harus belajar Pendidikan Moral atau Pendidikan Islam. Pendidikan Moral untuk pelajar bukan beragama Islam manakala Pendidikan Islam untuk pelajar beragama Islam. Semua pelajar harus mengetahui nilai murni dan menjadi seorang yang bermoral. Untuk itu, Inovasi PdP ini disasarkan kepada 16 orang pelajar moral dari Kuliah 1 PST sesi 2021/2022 yang gagal mendapat markah cemerlang dalam pembentangan Pendidikan Moral.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Kajian ini adalah berbentuk *Mixed-Method* (*Qualitatif* dan *Quantitatif*) yang melibatkan 23 orang responden. Data kuantitatif menggunakan reka bentuk *Pre-Experimental Design* (*Pretest-Treatment-Posttest*). Analisis kajian diambil dari data kuantitatif melalui edaran kertas soal selidik ujian keberkesanan yang disediakan oleh ahli kumpulan kami. Data kualitatif dianalisis dari temu bual terhadap semua responden yang terlibat. Ujian pra dan ujian post dilaksanakan bagi membuktikan keberkesanan app yang duji dalam membantu proses pembelajaran nilai-nilai moral. Setiap pelajar akan diuji dengan senarai nilai-nilai murni yang dipelajari sebagai Pre–Test.

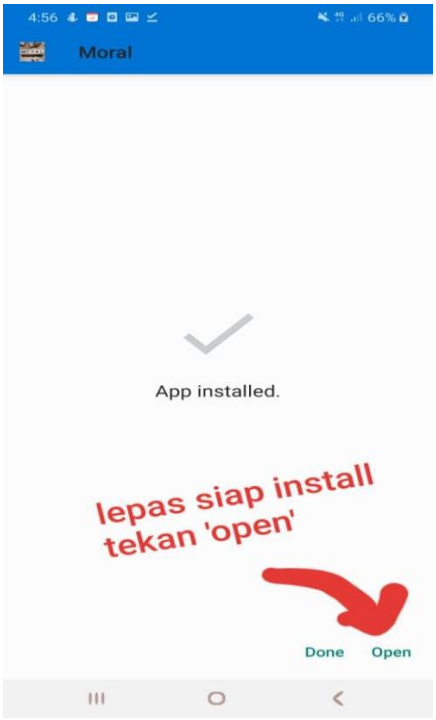
Morvalue Apps

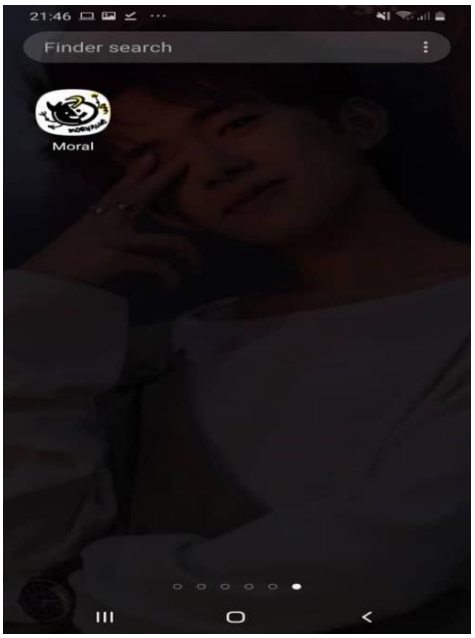




Rajah 1: Model Metakognitif Dalam Pengajaran dam Pembelajaran abad ke 21

Cara Muat Turun Aplikasi dan Cara Main *Morvalue Apps*

Muat turun aplikasi melalui pengimbasan kod QR ataupun laman web yang disediakan. Mengenalpastikan muat turun dengan tekan *INSTALL*.	
Selepas muat turun, tekan buka aplikasi *OPEN*.	

Morvalue Apps telah dimuat turun	
Bersedia mula dengan tekan *PLAY*. Quiz terdapat beberapa bahagian.Jawab soalan yang diberikan. *HINT* akan diberikan.	

Daripada pemerhatian pengkaji,

1. Pelajar berasa teruja dan gembira apabila membuka *Morvalue Apps* untuk membuat soalan-soalan kuiz yang diberikan. *Morvalue Apps* yang mempunyai lagu latar belakang yang tenang yang dapat menambahkan lagi minat pelajar terhadap *apps* ini.
2. Pelajar dapat mengingat balik niai-nilai murni yang pernah dipelajari dengan baik. Pelajar yang menjawab pilihan yang salah memperoleh *"hint"* dan peluang kedua untuk mendapat jawapan yang betul.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Morvalue Apps ini mudah digunakan oleh pensyarah dan pelajar untuk dijadikan sebagai alat bantu mengajar atau alat pembelajaran kendiri. Aplikasi ini senang dicapai oleh setiap murid dan tidak memerlukan penggunaan peranti teknologi yang berteknikal. Pada masa yang sama, *apps* ini boleh digunakan oleh pengguna untuk mengukuhkan pemahaman pelajar dalam Pendidikan Moral dari semasa ke semasa. Selain itu, *apps* ini juga berpotensi untuk dikembangkan kepada skop yang lebih luas dengan merangkumi subjek lain kecuali

Pendidikan Moral. Inovasi ini juga pernah digunakan oleh pelajar di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor dan Sekolah Menengah Sains Muar.

5.0 IMPAK INOVASI

EFISIEN	SIGNIFIKAN
(i) Kebolehtadbiran yang tinggi ***Apps* ini senang dikendali dan mampu diguna kan dari semasa ke semasa. Selain itu, *Morvalue Apps* ini membolehkan pelajar menguruskan pengajaran dan pembelajaran dengan lebih produktif di samping menjimatkan masa dan kos.** (ii) Kebolehgunaan Yang Pelbagai Inovasi ini boleh diguna oleh pensyarah atau semua pelajar yang berada di peringkat sekolah menengah dan juga sekolah tertiari seperti Kolej Matrikulasi, Program Asasi Sains dan Kolej Tingkatan Enam untuk menjadikannya sebagai bahan bantu pengajaran atau bahan bantu pembelajaran. (iii) Keberkesanan Yang Tinggi **Bahan inovasi memberi konsekuensi yang amat efektif kepada pensyarah dan pelajar. Hal ini disebabkan kerana penggunaan kaedah bermain melalui *apps* telefon pintar dalam Pendidikan Moral jelas menunjukkan impak positif terhadap pencapaian murid dan menarik minat pelajar dalam proses memupuk sahsiah diri yang bermoral.**	(i) Tinggi *Apps* ini memberikan impak kepada umum merentasi sempadan perkhidmatan Pendidikan. Pelajar dari seluruh pelosok negara boleh menggunakan inovasi ini untuk memapankan permahaman nilai-nilai murni mereka pada bila-bila masa. (ii) Sederhana Inovasi ini telah memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran guru dalam kelas serta membantu pelajar untuk lebih mengendali subjek Pendidikan Moral. Dengan ini, pihak sekolah dapat memupuk modal insan yang berakhlak mulia dan besifat moral. (iii) Rendah Dari perspektif organisasi pula, inovasi ini mampu mewujudkan suasana masyarakat yang lebih harmoni dan selamat. Hal ini terjadi kerana generasi muda akan mempraktikkan sifat moral dalam kehidupan sehraian akibat penerapan nilai-nilai murni ke dalam jiwa mereka semasa dalam kelas.

5.1 KEBERKESANAN INOVASI

Jadual 1 Hasil daripada analisa data ujian pre, didapati 25.00% (n = 4 pelajar) adalah pada kategori 1, dengan julat 0-10, iaitu pada kategori lemah. Pelajar lemah didapati tidak dapat memahami soalan dan tidak mampu untuk menjawab soalan tersebut.

Berdasarkan temubual yang telah dijalankan dengan ppelajar lemah, didapati bahawa mereka jarang terdedah dengan nilai murni semasa mereka kecil. Hasil daripada analisa data ujian pos, didapati 27.78% (n = 5 pelajar) adalah pada kategori 2, dengan julai 11-20, iaitu kategori sederhana. Pelajar sederhana didapati tidak dapat menjawab dengan baik.

Hasil daripada analisa data ujian pos, didapati kategori lemah telah menyusut kepada 0% (n = 0 pelajar) kerana pelajar sudah dapat memahami dan mengendali nilai murni. Peningkatan sebanyak 56.25% bagi julat markah yang cemerlang iaitu julat 21-30 menunjukkan bahawa permainan *Morvalue Apps* ini dapat memberikan bantuan kepada pelajar dalam pemahaman Pendidikan moral.

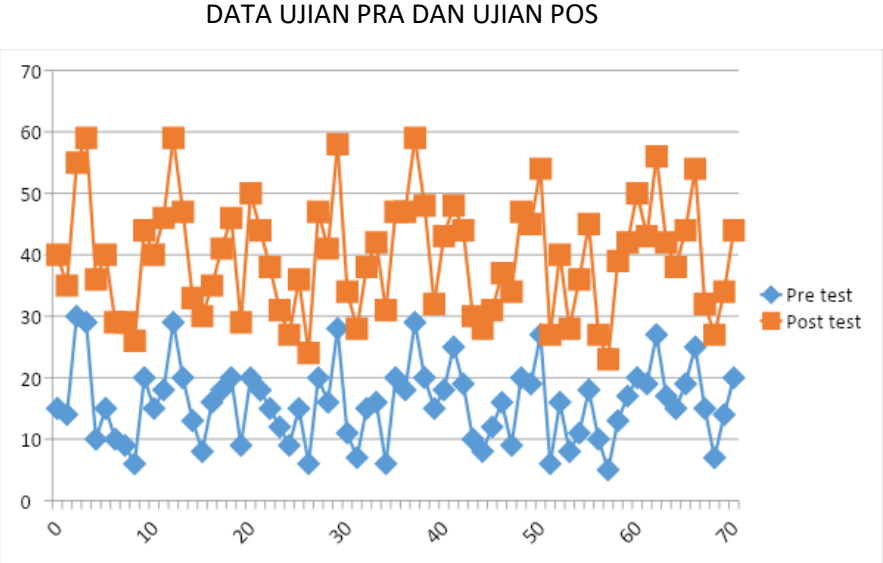
Julat markah (0-30)	Ujian Pre (bil. Pelajar & %)	Ujian Pos (bil. Pelajar & %)	% Perbandingan
Julat 0-10 (0-40%) (lemah)	4 (25.00%)	0 (0.00%)	-25.00% Menurun
Julat 11-20 (50-80%) (sederhana)	10 (62.50%)	5 (31.25%)	-31.25% Menurun
Julat 21-30 (> 90%) (cemerlang)	2 (12.50%)	11 (68.75%)	+56.25% Meningkat

JADUAL 1 : Markah Ujian Pre dan Ujian Pos relung pertama

Di samping itu, pelajar juga memperuntukkan lebih banyak masa dalam mempelajari nilai murni. Namun begitu, pelajar masih tidak dapat mendapat markah penuh dalam Pendidikan Moral kerana mereka menghadapi masalah dalam memilih jawapan yang betul walaupun semua pelajar mampu menerangkan nilai murni dengan tepat. Oleh hal yang demikian, pensyarah terpaksa mengambil masa 4 minit untuk membincang soalan setiap pelajar. Berbanding dengan pelajar yang dalam kategori sederhana, pensyarah hanya mengambil masa 2 minit sahaja untuk setiap pelajar semasa sesi penilaian. Jumlah masa yang diambil untuk menilai semua pelajar seramai 16 orang x 4 minit ialah 64 minit.

Manakala masa yang diambil untuk menilai setiap seorang daripada pelajar menunjukkan penurunan dari 4 minit kepada 2 minit. Masa yang perlu diambil untuk menilai semua pelajar ialah selama 32 minit. Ini menunjukkan 32 minit dapat dikurangkan untuk tempoh penilaian. Ujian diteruskan dengan melakukan aktiviti relung kedua, di mana data ujian pre dan ujian pos dianalisis untuk menguji keberkesanan permainan *Morvalue Apps* ini di dalam peningkatan kefahaman nilai-nilai murni dalam pelajar.

Rajah 1 menunjukkan perbezaan data di antara ujian pra dan ujian pos.



Jadual 2 Menunjukkan hasil daripada soal selidik yang telah dijalankan terhadap 16 orang respondan yang menggunakan permainan *Morvalue Apps* ketika di dalam kelas. Kebanyakan bersetuju bahawa permaianan ini mampu meningkatkan motivasi dan menanam nilai-nilai murni dan sifat bermoral dalam diri mereka di samping menarik minat mereka untuk memahami Pendidikan Moral dengan pendekatan yang lebih kreatif.

JADUAL 2 : Dapatan soal selidik keputusan pelajar

Bil	Soalan	Skala			
		ATS Bilangan (Peratus%)	**TS** Bilangan (Peratus%)	**S** Bilangan (Peratus%)	**AS** Bilangan (Peratus%)
1	Penggunaan aplikasi Morvalue seduai digunakan dalam pengajaran dan pelajaran,	1 (6.25)	1 (6.25)	5 (31.25)	9 (56.25)
2	Penggunaan aplikasi Morvalue membantu pelajar meningkatkan kefahaman mereka terhadap nilai-nilai murni.	0 (0)	0 (0)	9 (56.25)	7 (43.75)
3	Pelaksanaan penggunaan aplikasi Morvalue dilaksanakan dengan teratur dalam kalangan pelajar.	1 (6.25)	0 (0)	12 (75)	3 (18.75)
4	Penggunaan aplikasi Morvalue sesuai dengan pengajaran abad ke-21	1 (6.25)	2 (12.5)	1 (6.25)	12 (75)
5	Aplikasi Morvalue membantu dan memberi motivasi pelajar untuk mendalami mata pelajaran Pendidikan Moral	1 (6.25)	3 (18.75)	5 (31.25)	7 (43.75)

6.0 PERLUASAN

Pada tahun 2020, idea ini pernah dibentangkan dalam Citra Pendidik 2020 Peringkat Kebangsaan yang dianjurkan oleh Institut Perguruan Guru Kampus Tun Hussein Onn. Pada masa yang sama, ia juga juga disebarluaskan dalam kalangan pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral Kolej Matrikulasi Johor dalam suatu sesi perkongsian pintar sempena Seminar Professional Learning Community (PLC).

Manakala pada tahun 2021, idea inovasi juga telah dibentangkan di Seminar DarulAman (SeDAR'21) Peringkat Kebangsaan. Tambahan lagi, inovasi ini juga dikongsikan secara atas talian dengan guru Sekolah Menengah Sains Muar dan digunakan oleh pelajar di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor dan Sekolah Menengah Sains Muar.





Citra Pendidik 2020 Peringkat Kebangsaan Seminar DarulAman (SeDAR'21) Peringkat Kebangsaan

7.0 KESIMPULAN

Dalam pembelajran abad ke-21, penggunaan *apps* adalah satu keperluan kerana negara kita tidak lagi taksub dengan peperiksaan berorientasi yang kurang bersepadu dan kurang menyeluruh. Pengajaran dan Pembelajaran yang bersepadu seperti *Morvalue Apps* adalah contoh model yang boleh diutamakan di semua peringkat bagi melaksanakan Cooperative Learning dan pembelajaran sepanjang hayat paling mustahak dalam perspektif Pendidikan Moral. Penyelidik mendapati *apps* yang menjadi tema perbincangan adalah praktikal dan menarik minat pelajar untuk belajar. Pelajar tidak mudah bosan dan pensyarah dapat melihat kemampuan dan peningkatan kefahaman dan penghayatan secara teori dan amali semasa pelajar di arena permainan dan juga di dalam kehidupan.

8.0 RUJUKAN

Abd Rahim Abd Rashid. (2001). Nilai-nilai murni dalam pendidikan: Menghadapi perubahan dan cabaran alaf baru. Kuala Lumpur, Malaysia: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.

Abdul Pabil bin Adam, Uthayakumaran a/l Karuppiah & Vishalache a/p Balakrishnan. (2018). Pendidikan Moral Tingkatan 3. Kuala Lumpur, Malaysia: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Dr Ismail Sualman. (2019). Nilai murni yang kian menghakis. Retrieved March 10, 2020, from https://www.sinarharian.com.my/article/49861/KOLUMNIS/Nilai-murni-yang-kian-menghakis

Hussin Maidin. (2019). Dskp kssm pendidikan moral t4 dan t5 min. Retrieved March 10, 2020, from https://www.slideshare.net/mobile/HussinMaidin/dskp-kssm-pendidikan-moral-t4-dan-t5-min

Johan Istiadie & Fauti Subhan. (2016). Pendidikan Moral Perspektif Nasih Ulwan. Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies), 1(1), 45-60. Retrieved from https://doi.org/10.15642/jpai.2013.1.1.45-60

Mohamad Khairi Othman & Asmawati Suhid. (2010). Peranan Sekolah dan Guru dalam Pembangunan Nilai Pelajar Menerusi Penerapan Nilai Murni: Satu Sorotan. MALIM:

Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara, 11, 117-130. Retrieved from https://www.academia.edu/download/56633508/JURNAL_PERANAN_SEKOLAH.PDF

Nilai dan Definisi Pendidikan Moral. (n.d.). Retrieved March 7, 2020, from https://soalanspm.com/senarai-nilai-dan-definisi-pendidikan-moral/

Norfaizah Fadzil. (2015). Nota Moral SPM. Retrieved March 10, 2020, from https://www.slideshare.net/mobile/paezah13/nota-moral-spm

SMK Bukit Jalil. (2013). 36 Nilai Dalam Pendidikan Moral. Retrieved March 7, 2020, from http://panitiapendidikanmoralsmkbj.blogspot.com/2013/01/36-nilai-dalam-pendidikan-moral.html

Sufean Hussin. (1989). Pengajaran nilai dalam kurikulum. Petaling Jaya: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

PEMBANGUNAN KEMAHIRAN INSANIAH MURID PROGRAM PENDIDIKAN INKLUSIF DI SEKOLAH MENENGAH DENGAN MODEL COIN-ART DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATAPELAJARAN SENI VISUAL

Punithavili Mariappan [a]
Mohd Zahuri bin Khairani [b]
Maran Chanthiran [c]
Mohd Rozaiman bin Mohd Noor [d]
Ria Eddie [e]
Salina bt Abdul Manan [f]

[a] *Kolej Tingkatan Enam Seri Ipoh*
[b] *Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris*
[c] *SJKT Ramthasar*
[d] *SMK Gua Musang, Kelantan*
[e] *SMK Segamat*
[f] *Institut Alam dan Tamadun Melayu, Universiti Kebangsaan Malaysia*

mpunit.pm1111@gmail.com

ABSTRAK

Kemahiran Insaniah ditafsirkan sebagai kemahiran seseorang dalam membina hubungan baik dengan diri sendiri dan orang lain, iaitu kemahiran intrapersonal dan kemahiran interpersonal, menguasai kemahiran dalam membina hubungan dengan persekitaran khususnya melalui aktiviti komunikasi. Kemahiran komunikasi merupakan masalah utama murid program Pendidikan Inklusif. Murid Program Pendidikan Inklusif bersifat pasif ketika Pdpc, maka penerapan model Pembelajaran koperatif telah muncul sebagai salah satu kaedah pengajaran asas untuk memaksimumkan hasil pembelajaran dan kemahiran sosial semua murid. Pembelajaran koperatif boleh didefinisikan sebagai penggunaan kumpulan kecil di kalangan murid: pengelompokan heterogen adalah kaedah terbaik untuk menyokong pembelajaran murid dan hubungan rakan sebaya yang positif dalam kelas inklusif. Pendidikan seni visual pula memberi murid peluang berharga untuk mengalami dan membina pengetahuan dan kemahiran dalam ekspresi diri, imaginasi, penyelesaian masalah kreatif dan kolaboratif, komunikasi,dan menghormati diri dan orang lain. Perkembangan dinamik ini dapat mengubah corak pemikiran,kaedah dan pedagogi pengajaran guru yang berpusatkan guru kepada pengajaran berpusatkan murid. Model pembelajaran yang dihasilkan ini dinamakan Model Co-in Art, yang bertunjangkan dengan gabungan Teori Vygotsky, Model Assure, Model HEIP dan Model Pembelajaran Koperatif. Model dihasilkan melalui konsensus pakar seramai 16 orang untuk fasa reka bentuk dengan menggunakan kaedah Fuzzy Delphi Method. Seterusnya, fasa pembanguanan model terdiri daripada 7 orang pakar untuk menentukan turutan kedudukan (ranking) keutamaan elemen bagi setiap konstruk dengan menggunakan Interpretive Structural Modelling..Pembangunan model ini membantu guru Pendidikan Seni Visual dalam merangka langkah serta aktiviti yang sesuai bagi menggalakkan murid inklusif bekerjasama dalam proses pembelajaran sekaligus mengasah kemahiran

Insaniah sebagai persediaan dunia luar setelah menamatkan pembelajaran sekolah menengah.

PENDAHULUAN

Haslina, Razaq dan Anisa (2015), menyatakan kemahiran insaniah menjadi elemen pembangunan insan yang terpenting dan perlu dikembangkan dalam dunia pendidikan dan amalan pembelajaran di sekolah samada secara langsung mahupun tidak langsung. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) bagi tempoh 2013-2025 telah menegaskan betapa pentingnya pengembangan aspek-aspek kemenjadian murid sebagai indikator penting bagi mewujudkan pelajar yang dapat menghadapi cabaran alaf baru, prospek pekerjaan dan daya saing pada peringkat global. Kerajaan mengakui terdapat pelbagai kemahiran (*multi skill*) lain yang diperlukan untuk melahirkan *out comes* sekolah yang dapat berdaya saing pada peringkat seterusnya.

Memang tidak dapat dinafikan bahawa untuk melahirkan modal insan yang memiliki keupayaan, yang dapat menerajui bidang-bidang yang baru dan mencabar serta mempunyai potensi yang tinggi memerlukan tenaga pendidik yang lengkap dengan ilmu pengetahuan. Oleh yang demikian, negara Malaysia memerlukan tenaga pendidik yang memiliki pengetahuan yang menyeluruh dan mendalam tentang bidang kemahiran yang diperlukan dalam dunia pekerjaan kepada murid-murid melalui proses pengajaran dan pembelajaran secara berkesan untuk memenuhi keperluan semasa.

Menurut Fadilah, Hasmadi (2017), menyatakan bahawa pembangunan negara yang pesat meminta tenaga pekerja dengan kemahiran yang pelbagai (*multiskil*). Ini kerana ilmu pengetahuan tidak lagi berdiri dengan sendirinya tetapi dikembangkan bersama disiplin yang lain agar menjadi multidisiplin. Oleh itu pembentukan pelajar-pelajar yang berkemahiran teknikal pada hari ni perlulah diiringi dengan multiskil dan multidisiplin agar mereka tidak hanya terikat kepada satu kebolehan sahaja. Maka pernyataan ini membukti guru harus melengkapkan diri dengan pelbagai strategi bagi melahirkan modal insan yang mempunyai pelbagai kemahiran.

OBJEKTIF PROJEK INOVASI

1. Pembangunan kemahiran insaniah murid program pendidikan inklusif dengan model Coin-Art dalam PdPc seni visual.
2. Menilai keberkesanan model Coin-Art terhadap pembangunan kemahiran insaniah murid program pendidikan inklusif menerusi PdPc seni visual.
3. Mengenal pasti penerimaan guru terhadap penggunaan model Coin-Art dalam PdPc seni visual sekolah menengah.

PERNYATAAN MASALAH

Berdasarkan refleksi yang telah dibuat, pengkaji dapati bahawa dalam pangajaran dan pembelajaran Pendidikan Seni Visual yang telah dijalankan, terdapat beberapa halangan yang timbul iaitu kekurangan kemahiran komunikasi dan kemahiran berpasukan, kekangan masa, kesukaran menjalankan tugasan, serta minat murid PPI merudum. Perkara ini adalah disebabkan oleh murid PPI kurang berminat untuk menghasilkan karya secara individu dan ia menjadikan mereka bosan dan kurang berminat dalam penghasilan karyanya. Justeru, guru sebagai teras pendidikan mesti dapat memberikan arahan dan motivasi serta berperanan untuk menyokong kejayaan seseorang murid dalam setiap mata pelajaran yang diajar. Kemahiran guru dalam menggunakan model pembelajaran yang sesuai adalah salah satu

faktor yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran murid. Dalam hal ini peranan guru sangat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam pengurusan pembelajaran, guru mesti mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menyenangkan bagi murid agar dalam proses pembelajaran murid tidak merasa terpaksa, apalagi ditekan (Sri Eka Hariani e tal., 2021). Guru perlu memilih dan mengaplikasikan model pembelajaran yang ideal bagi pembelajaran yang efektif. Murid terlibat secara aktif untuk bekerjasama dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil pembelajaran yang mampu membimbing murid untuk membentuk pengetahuan mereka sendiri secara langsung meningkatkan kemahiran insaniah (Muntaharrami Melati Putri Harahap & Eli Rohaeti, 2021).
Pembelajaran koperatif juga didapati dapat meningkatkan perkembangan sosial dan intelektual serta membantu murid membina kemahiran interpersonal yang membantu pencapaian dlaam pembelajaran, produktif dan kesejahteraan psikologi (Mulugeta Asnakew Tadesse, 2021). Hasil kajian oleh Ummi Salehah Hamzah & Nurfaradila Mohamad Nasri (2020), pembelajaran koperatif mewujudkan proses pengajaran dan pembelajaran yang positif dan memberangsangkan murid untuk berkomunikasi antara rakan, bertindak aktif dalam aktiviti kumpulan dan menyelesaikan masalah sehingga mencapai objektif.

Melalui pelaksanaan Pembelajaran Koperatif, murid belajar bagaimana untuk berkomunikasi dan bersosial dengan betul, kerana pelajar dibenarkan untuk berkongsi pemikiran dan pandangan mereka dengan berani dan bebas melalui proses kemahiran. Seni visual adalah satu bentuk seni ekspresif, oleh itu, jika dijalankan hanya berdasarkan teori dan kekurangan ekspresi, murid mungkin hilang minat terhadap mata pelajaran yang diajar. Oleh itu, pembelajaran aktif iaitu pengintegrasian pembelajaran koperatif dalam pendidikan seni adalah penting. PPI telah dijalankan sepanjang dua puluh lima tahun masa pelaksanaannya di Malaysia, namun demikian di sebalik usaha berterusan kerajaan, menurut Salleh dan Che Omar (2018), masih terdapat lompang pada kejayaan pelaksanaan pengajaran dam pembelajaran dalam PPI terutama sekali dari perspektif kekangan di dalam kelas dan kekangan di luar kelas. Meskipun terdapat beberapa kajian lepas yang mengkaji kekangan guru di dalam PPI (Salleh & Che Omar, 2018), namun dapatan kajian lepas masih lagi kurang memberi penekanan terhadap kekangan pembelajaran dan kaedah pengajaran guru yang efektif dalam PPI.

Menurut Rohani, Hazri dan Muhammad Zohir(2017), seseorang guru mampu melahirkan murid yang berkemahiran dan jika guru bijak mengintegrasikan kaedah pembelajaran dan teknik pengajaran yang bersesuaian. Malah, keberhasilan untuk kemenjadian murid mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemenjadian guru (Siti Muhibah & Zetty N., 2018). Perancangan dalam pembelajaran bagi memenuhi kurikulum yang sesuai dengan tahap dan kebolehan kognitif setiap murid PPI wajar dilestarikan dalam setiap perancangan pelajaran (Gee & Gonsier-Gerdin, 2018). Menurut Siti Fatimah (2018) guru arus perdana dalam lingkungan enam puluh peratus tidak menjalani bengkel pengajaran dan pembelajaran yang sewajar dengan kaedah yang diperlukan oleh murid PPI. Justeru melihat kepada permasalahan yang di bincang di atas, pengkaji berminat untuk melihat kemahiran insaniah dari perspektif guru, murid dan kaedah pembelajaran koperatif. Dapatan dari kajian ini diharap mampu menjadi pemangkin kecemerlangan murid PPI.

NOVELTI

Keunikan Model Co-in Art adalah tiada model yang diwujudkan khas untuk kemahiran insaniah dengan menggabungkan pendekatan koperatif dan seni serta khususnya untuk murid

Program Pendidikan Inklusif. Kemahiran Interpersonal dan Intrapersonal dapat dipupuk dengan pelaksanaan aktiviti pembelajaran koperatif yang dibangunkan dalam Model Co-in Art dengan kesepakatan pakar seramai 23 orang pakar dalam bidang Pendidikan Seni Visual, Pendidikan Khas dan Pembangunan Kurikulum.

Nama Model dihasilkan melalui singkatan nama iaitu Koperatif, Inklusif dan Seni; gabungan 3 skop utama kajian ini. Selain itu, Model Co-in art berbunyi ‘coin’ yang bererti duit syiling membawa maksud tersirat iaitu perumpamaan murid program Inklusif. Duit syiling ini membawa nilai yang rendah jika berdiri sendiri, tetapi nilai duit syiling akan berubah kepada Ringgit jika dikumpul secara kolektif, begitu juga dengan murid PPI dimana jika mereka membuat aktiviti keseorangan mereka akan sunyi dan pasif, tetapi jika mereka digabungkan dengan murid-murid lain, mereka mampu mengembangkan potensi diri dan mencungkil bakat melalui aktiviti koperatif yang menitikberatkan kemahiran Insaniah. Disamping itu, keunikan model Co-in Art adalah ia boleh digunakan merentasi kurikulum, dimana bukan sahaja subjek PSV sahaja boleh menggunakan, tetapi model ini boleh dipraktikkan oleh guru subjek lain juga, misalnya Matematik, Sains, dan Pendidikan Moral yang turut mempunyai murid PPI.

BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

Komponen yang digunakan dalam pembanguan Model Co-in Art adalah berdasarkan hasil temubual analisis keperluan guru PSV yang mengajar murid PPI di sekolah Menengah. Seterusnya, analisis dokumen dijalankan untuk mengekstark konstruk utama dan elemen-elemen yang bersesuaian bertunjangkan Teori Vygotsky, Model HEIP, Model Pembelajaran Koperatif dan Model Assure. Pemilihan Konstruk dan elemen adalah berdasarkan kepada pembangunan kemahiran insaniah murid PPI yang turut akan menjadi asas kerjaya kepada mereka selepas menamatkan sesi persekolahan sekolah Menengah kelak nanti. Terdapat 5 konstruk utama iaitu Objektif, Isi Kandungan, Aktiviti, Aplikasi dan akhirnya Penilaian.

Setelah pembangunan instrumen ini dijalankan, ia disahkan oleh 3 pakar bidang dan metodologi. Seterusnya, 16orang pakar yang terdiri daripada bidang Pendidikan Seni Visual, Pendidikan Khas dan Pembangunan Kurikulum menilai item-item supaya bersesuaian dilaksanakan dalam pendidikan Seni Visual untuk murid PPI dengan mengambil kira keutamaan kemahiran Insaniah. Dapatan daripada pakar dianalisa dengan menggunakan Fuzzy Delphi Method dam seterusnya kedudukan item ditentukan melalui undian pakar dengan menggunakan Interpretive Structural modelling dan aplikasi Concept Star. Prototaip model dihasilkan di akhir sesi undian.

Dapatan Fuzyy Delphi Method

KONSTRUK OBJEKTIF

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*
	Nilai *Threshold*, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*			
1	0.110	88%	0.800	0.938	0.988	0.908	TERIMA	0.908	2
2	0.153	81%	0.775	0.913	0.969	0.885	TERIMA	0.885	5
3	0.128	81%	0.775	0.919	0.981	0.892	TERIMA	0.892	3
4	0.128	81%	0.775	0.919	0.981	0.892	TERIMA	0.892	3
5	0.107	88%	0.813	0.944	0.988	0.915	TERIMA	0.915	1

Peratus	Keputusan	Jumlah
0%	TOLAK	0
75%	TERIMA	5

KONSTRUK ISI KANDUNGAN

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*
	Nilai *Threshold*, d	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*			
1	0.198	75%	0.750	0.888	0.950	0.863	TERIMA	0.863	6
2	0.128	81%	0.800	0.931	0.981	0.904	TERIMA	0.904	2
3	0.128	81%	0.800	0.931	0.981	0.904	TERIMA	0.904	2
4	0.128	81%	0.775	0.919	0.981	0.892	TERIMA	0.892	4
5	0.154	81%	0.788	0.919	0.969	0.892	TERIMA	0.892	4
6	0.107	88%	0.813	0.944	0.988	0.915	TERIMA	0.915	1

Peratus	Keputusan	Jumlah
0%	TOLAK	0
75%	TERIMA	6

KONSTRUK AKTIVITI

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*	
	Nilai *Threshold , d*	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*				
1	0.128	81%	0.800	0.931	0.981	0.904	TERIMA	0.904	5	✓
2	0.110	88%	0.800	0.938	0.988	0.908	TERIMA	0.908	4	✓
3	0.066	100%	0.838	0.969	1.000	0.935	TERIMA	0.935	1	✓
4	0.107	88%	0.813	0.944	0.988	0.915	TERIMA	0.915	3	✓
5	0.102	88%	0.825	0.950	0.988	0.921	TERIMA	0.921	2	✓
6	0.153	81%	0.775	0.913	0.969	0.885	TERIMA	0.885	6	✓
7	0.222	75%	0.725	0.869	0.938	0.844	TOLAK			✗
8	0.177	81%	0.750	0.894	0.956	0.867	TERIMA	0.867	7	✓

Peratus	Keputusan	Jumlah
0%	TOLAK	1
75%	TERIMA	7

KONSTRUK APLIKASI

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*	
	Nilai *Threshold , d*	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*				
1	0.181	81%	0.775	0.906	0.956	0.879	TERIMA	0.879	4	✓
2	0.107	88%	0.813	0.944	0.988	0.915	TERIMA	0.915	1	✓
3	0.306	25%	0.663	0.813	0.894	0.790	TOLAK			✗
4	0.195	75%	0.738	0.881	0.950	0.856	TERIMA	0.856	5	✓
5	0.260	31%	0.706	0.844	0.919	0.823	TOLAK			✗
6	0.092	94%	0.800	0.944	0.994	0.913	TERIMA	0.913	2	✓
7	0.104	88%	0.763	0.919	0.988	0.890	TERIMA	0.890	3	✓

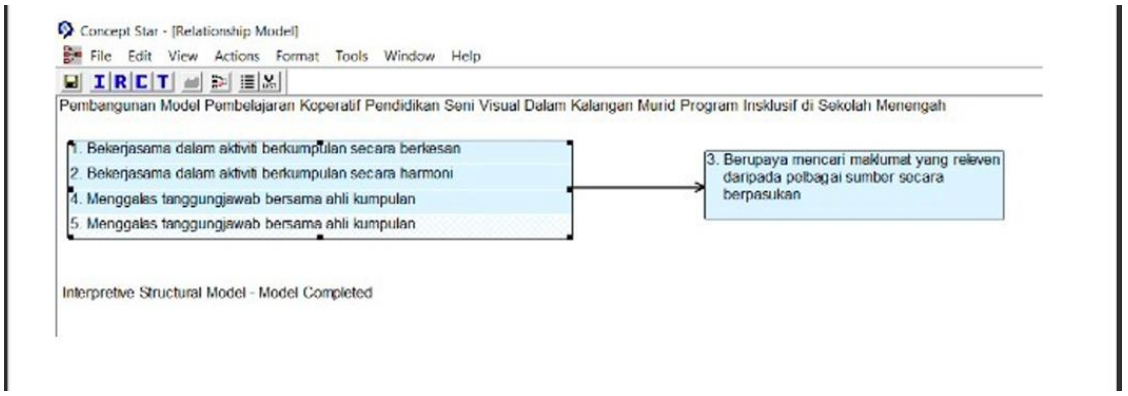
Peratus	Keputusan	Jumlah
0%	TOLAK	2
75%	TERIMA	5

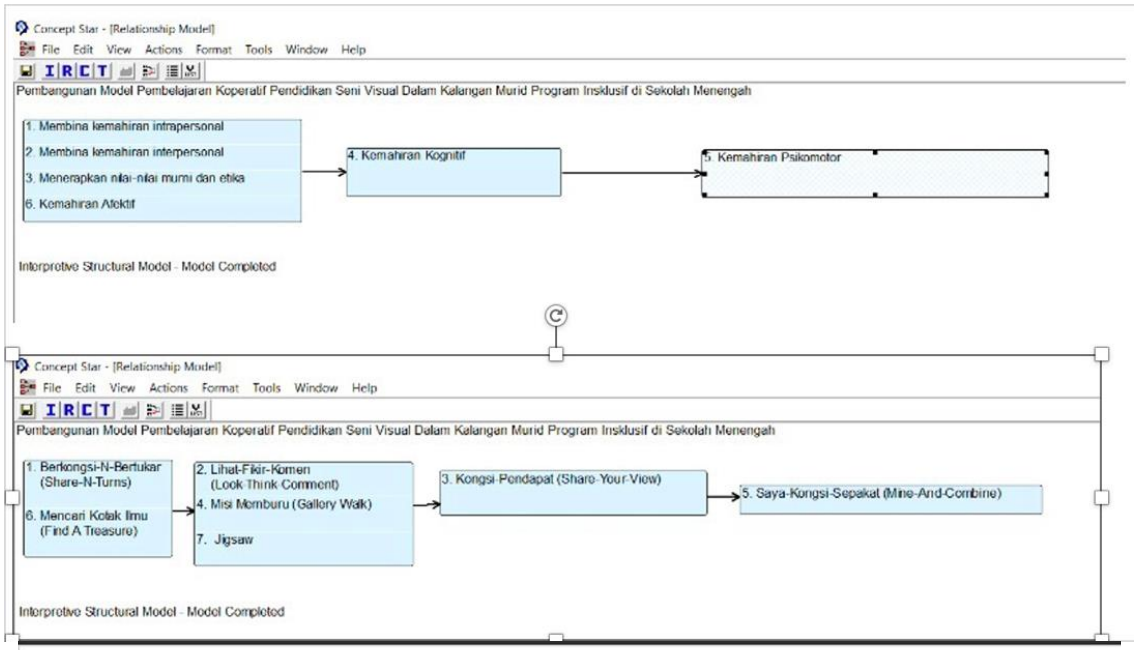
KONSTRUK PENILAIAN

Item / Elemen	Syarat Triangular *Fuzzy Numbers*		Syarat *Defuzzification Process*				Kesepakatan Pakar	Elemen DITERIMA	Kedudukan *(Ranking)*	
	Nilai *Threshold , d*	Peratus Kesepakatan Kumpulan Pakar	m1	m2	m3	Skor *Fuzzy (A)*				
1	0.247	31%	0.700	0.844	0.925	0.823	TOLAK			✗
2	0.154	81%	0.788	0.919	0.969	0.892	TERIMA	0.892	6	✓
3	0.110	88%	0.800	0.938	0.988	0.908	TERIMA	0.908	4	✓
4	0.124	81%	0.763	0.913	0.981	0.885	TERIMA	0.885	7	✓
5	0.133	88%	0.800	0.931	0.975	0.902	TERIMA	0.902	5	✓
6	0.102	88%	0.825	0.950	0.988	0.921	TERIMA	0.921	2	✓
7	0.107	88%	0.813	0.944	0.988	0.915	TERIMA	0.915	3	✓
8	0.095	88%	0.838	0.956	0.988	0.927	TERIMA	0.927	1	✓

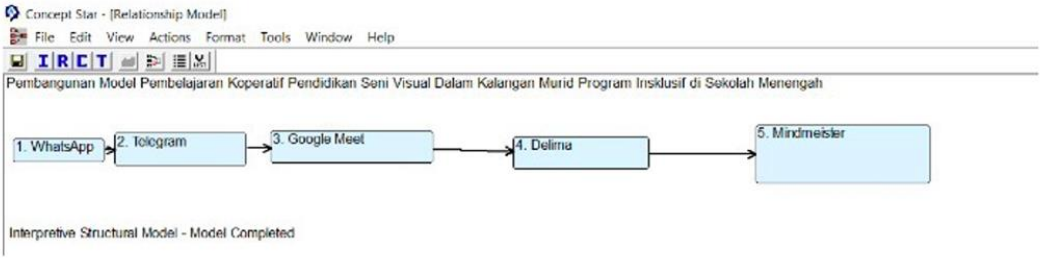
Peratus	Keputusan	Jumlah
0%	TOLAK	1
75%	TERIMA	7

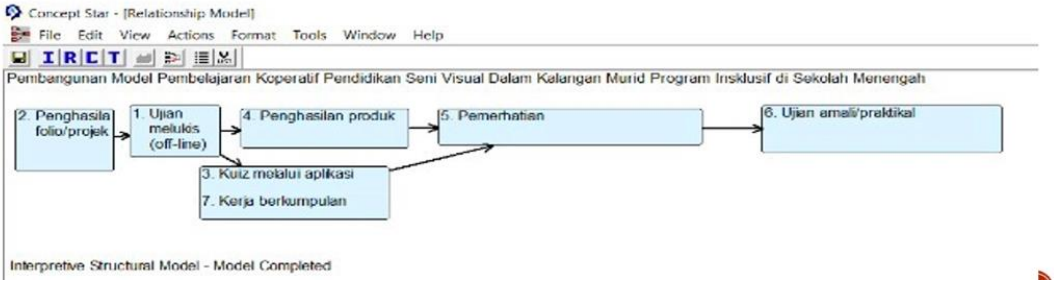
Dapatan Interpretive Structural Modelling



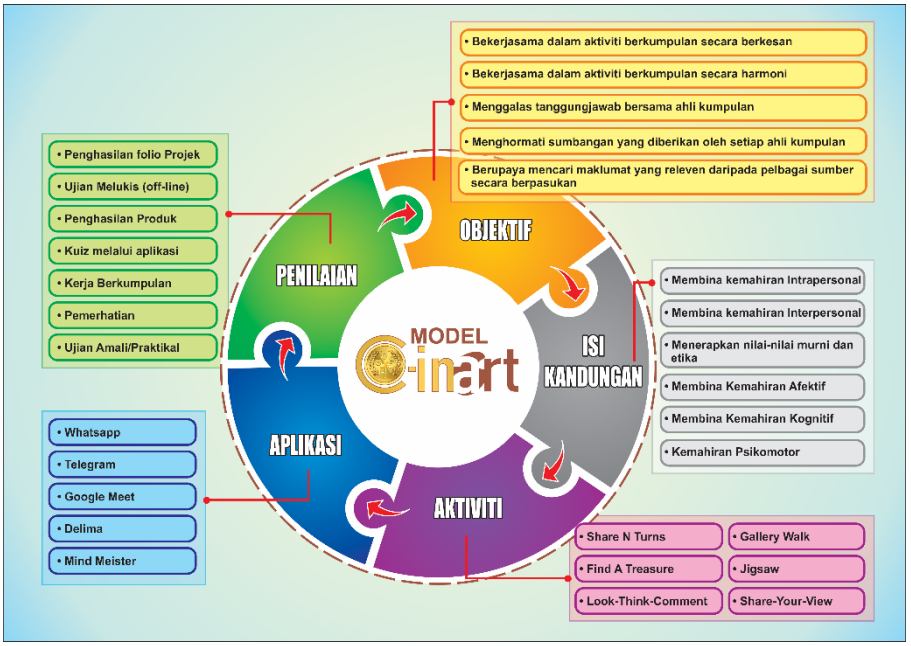

Concept Star - [Relationship Model]
File Edit View Actions Format Tools Window Help
I R C T
Pembangunan Model Pembelajaran Koperatif Pendidikan Seni Visual Dalam Kalangan Murid Program Insklusif di Sekolah Menengah
1. Membina kemahiran intrapersonal
2. Membina kemahiran interpersonal
3. Menerapkan nilai-nilai murni dan etika
6. Kemahiran Afektif
4. Kemahiran Kognitif
5. Kemahiran Psikomotor
Interpretive Structural Model - Model Completed

Concept Star - [Relationship Model]
File Edit View Actions Format Tools Window Help
I R C T
Pembangunan Model Pembelajaran Koperatif Pendidikan Seni Visual Dalam Kalangan Murid Program Insklusif di Sekolah Menengah
1. Berkongsi-N-Bertukar (Share-N-Turns)
6. Mencari Kotak Ilmu (Find A Treasure)
2. Lihat-Fikir-Komen (Look Think Comment)
4. Misi Memburu (Gallory Walk)
7. Jigsaw
3. Kongsi-Pendapat (Share-Your-View)
5. Saya-Kongsi-Sepakat (Mine-And-Combine)
Interpretive Structural Model - Model Completed


Concept Star - [Relationship Model]
File Edit View Actions Format Tools Window Help
I R C T
Pembangunan Model Pembelajaran Koperatif Pendidikan Seni Visual Dalam Kalangan Murid Program Insklusif di Sekolah Menengah
1. WhatsApp
2. Telegram
3. Google Meet
4. Delima
5. Mindmeister
Interpretive Structural Model - Model Completed


Concept Star - [Relationship Model]
File Edit View Actions Format Tools Window Help
I R C T
Pembangunan Model Pembelajaran Koperatif Pendidikan Seni Visual Dalam Kalangan Murid Program Insklusif di Sekolah Menengah
2. Penghasilan folio/projek
1. Ujian melukis (off-line)
4. Penghasilan produk
5. Pemerhatian
6. Ujian amali/praktikal
3. Kuiz melalui aplikasi
7. Kerja berkumpulan
Interpretive Structural Model - Model Completed

Prototype Model
5 Konstruk Utama dan 30 item



PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Model Co-in Art dipraktikkan dalam Rancangan Pelajaran Harian (RPH). Konstruk model ini boleh diserapkan dalam ruang objektif, Aktiviti, dan Penilaian juga. Misalnya pelaksanaan Objektif pada RPH dengan penetapan matlamat yang ingin dicapai dalam sesi pdpc, guru boleh merancang jadual tugasan kerja berkumpulan dan menjalankan pengagihan tugas mengikut kemampuan murid dengan mengambil kira keupayaan murid PPI. Aspek ini penting kerana supaya penglibatan murid PPI dapat dioptimumkan untuk melihat keberhasilannya. Seterusnya, penerapan isi kandungan model didalam RPH secara bersepadu, dimana kemahiran-kemahiran boleh dititipkan mengikut kesesuaian tajuk pdpc. Justeru bagi mencapai objektif dan isi kandungan ini, pemilihan aktiviti perlu seiringan. Aktiviti yang disenaraikan adalah yang berkonsepkan model pembelajaran koperatif dan yang boleh dilaksanakan dalam PSV.

Bagi melaksanakan aktiviti ini, penggunaan aplikasi juga akan menbantu murid PPI untuk berkomunikasi dan mengambil bahagian dengan menyeluruh melalui pengintergrasian teknologi. Selain itu penggunaan aplikasi akan memudahkan dan membantu guru dan murid menjalankan pdpc dimana-mana dan bila-bila masa. Aktiviti dan perbincangan boleh dijalankan secara online dengan menggunkan medium Whatsapp, Telegram, Google Meet, Delima dan Mind Mesiter. Aspek ini juga seiring dengan matlamat Teori Vygotsky yang menekankan penglibatan murid dalam penyelesaian masalah. Murid akan membina pengetahuan sendiri untuk menjana idea dengan berdasarkan pengetahuan sedia ada. Justeru, penilaian boleh digunakan untuk menilai output daripada sesi pdpc yang dijalankan. Penilaian boleh dilaksanakan mengikut kesesuaian tajuk dan masa. Secara rumusnya, pengaplikasian Model Co-in Art dalam RPH adalah mudah dan versatil dimana boleh dilaksanakan merentasi kurikulum.

RPH OGOS 2022		
MINGGU:	HARI: ISNIN	TARIKH: 7 OGOS 2022
Masa / Kelas / Mata Pelajaran		7.30 – 8.30 / Kelas 4 Lily / Pendidikan Seni Visual
Bidang		Komunikasi Visual
Tempoh		Minggu 1 / 1 jam
Tajuk		Seni Foto (Pinhole)
Hasil Pembelajaran		Di akhir pembelajaran, murid dapat :- a) Menjelaskan definisi ciri dan fungsi pinhole b) Menjelaskan imej yang terhasil daripada pinhole **c) Bekerjasama dalam aktiviti berkumpulan secara berkesan (OB1)**
Aktiviti		i. Tayangan multimedia yang berkaitan dengan seni foto (pinhole) ii. **Share N Turns (AK1)**Maklumat jalinan diperolehi daripada soal jawab dan perbincangan dalam kumpulan. iii. **Share Your View (AK6)** Membuat lakaran , melabel dan mencatat fungsi pinhole
KBAT / Skil Pembelajaran / i-THINK		Aplikasi / Pemikiran Kreatif
EMK (elemen merentasi kurikulum)		Sains / RBT/ Sejarah
ABBM		Buku Teks Psv Tingkatan 2,Multimedia (Youtube) Bahan membuat pinhole
Refleksi		Seramai 30 orang murid dibahagikan kepada **6 kumpulan kecil**; menjalankan **aktiviti berkumpulan** untuk mengetahui definisi, ciri dan fungsi secara **berkesan**. Murid juga dapat mengetahui bahan-bahan untuk menghasilkan pinole
Catatan		Menunjukkan tayangan youtube (cara membuat pinhole)

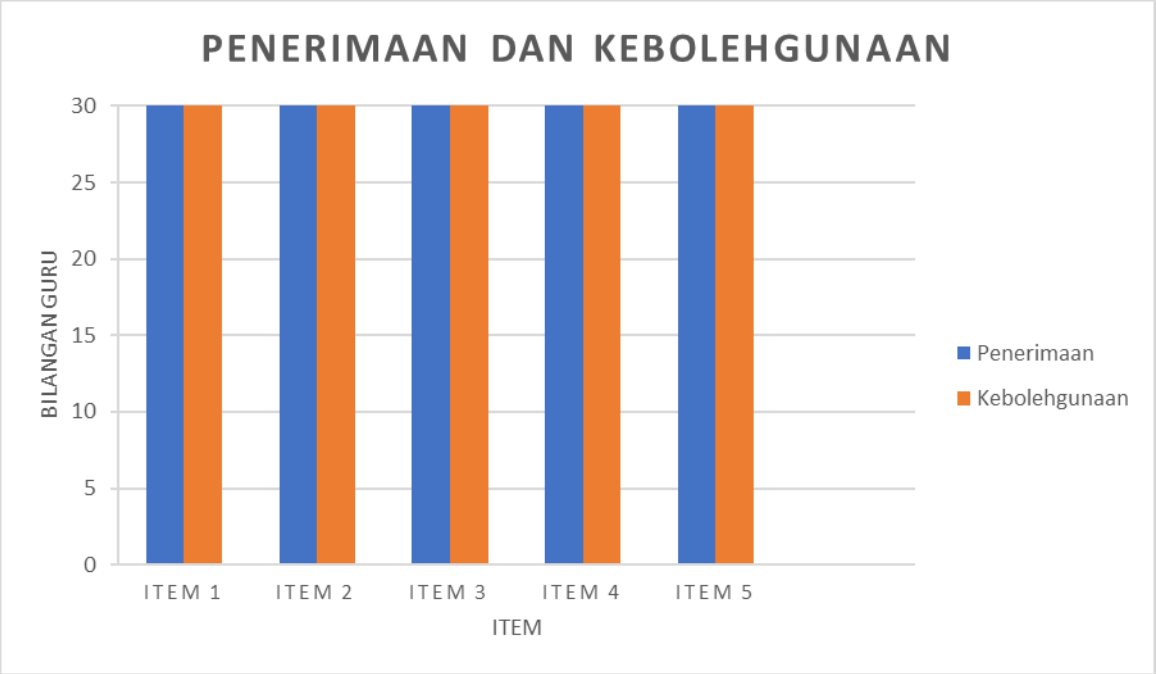
RPH JUN 2022		
MINGGU: 1	HARI: RABU	TARIKH: 5 JULY 2022
Masa / Kelas / Mata Pelajaran		7.30 – 8.30 / Kelas 2 Keledek / Pendidikan Seni Visual
Bidang		KOMUNIKASI VISUAL
Tempoh		Minggu 1 / 1 jam
Tajuk		SENI REKA GRAFIK (pengenalan simbol dan logo)
Hasil Pembelajaran		Di akhir pembelajaran, murid dapat :- a) Menjelaskan definisi simbol dan logo b) Menyatakan jenis simbol dan logo : - Alam semula jadi - Objek buatan manusia **c) Berupaya mencari maklumat yang releven daripada pelbagai sumber secara berpasukan (OB5)**
Aktiviti		i. Tayangan multimedia atau slide yang berkaitan dengan simbol dan logo (sumber internet – Kemahiran Abad Ke 21) - *PERSEPSI SENI(PS)* ii. Pelajar menghasilkan nota iThink kolaboratif.**(Find a Treasure- AK2) (EV-5)** iii. Mengumpul jenis simbol dan logo. -*EKPLORASI SENI (EK)* 
KBAT / Skil Pembelajaran / i-THINK		Aplikasi / Pemikiran Kreatif / Peta Pokok
EMK (elemen merentasi kurikulum)		Sains / geografi
BBM		Buku Teks Psv Tingkatan 2, Contoh logo dan simbol, Nota anekdot, Multimedia, **Whatssapp (AP1)**
Refleksi		4 kumpulan kecil murid mencari bahan , mengumpul bahan untuk pembentangan secara berkumpulan, dapat menjelaskan definisi symbol dan logo dengan baik, perlukan Latihan teori untuk menguji pemahaman.
Catatan		Penilaian dijalankan berdasarkan pemerhatian (EV6) dan kerja berkumpulan (EV5).

Penerimaan dan Kebolehgunaan

Seramai 30 orang guru melibatkan diri dalam tinjaun ke atas penerimaan dan kebolehgunaan model Co-In Art dalam PdPc PPI. Tinjaun ini dijalankan dengan menggunakan soal selidik yang mengandungi 10 soalan mengikut dia dimensi iaitu penerimaan dan kebolehgunaan.

JADUAL 1: Dapatan Analisis Penerimaan dan Kebolehgunaan

Item Penerimaan	**STS**	**TS**	**KS**	**S**	**SS**
1. Setiap elemen dalam Model Co-In Art sesuai dengan murid PPI.	0	0	0	18	12
2. Setiap elemen dalam Model Co-In Art memudahkan proses PdPc di dalam bilik darjah.	0	0	0	1	29
3. Setiap elemen dalam Model Co-In Art membantu murid PPI untuk mencapai keperluan khas pembelajaran.	0	0	0	2	28
4. Model Co-In Art menggalakkan pendekatan koperatif secara menyeluruh.	0	0	0	15	15
5. Model Co-In Art memberi ruang dan peluang kepada semua murid dalam berinterasi dan berkomunikasi.	0	0	0	17	13
Item Kebolehgunaan	**STS**	**TS**	**KS**	**S**	**SS**
1. Penggunaan model Co-In Art mempelbagaikan kaedah pengajaran di dalam bilik darjah.	0	0	0	12	18
2. Penggunaan model Co-In Art membuka ruang kepada guru untuk mengenali ciri-ciri setiap murid secara lebih khusus.	0	0	0	20	10
3. Penggunaan model Co-In Art meningkatkan kemahiran insaniah yang dimiliki murid.	0	0	0	25	5
4. Penggunaan model Co-In Art meningkatkan keyakinan diri murid dalam melibatkan diri di bilik darjah.	0	0	0	5	25
5. Penggunaan model Co-In Art merupakan salah satu model yang menekankan pendekatan koperatif dan pendidikan inklusif.	0	0	0	3	27



Berdasarkan analisis deskriptif yang dijalankan menunjukkan 30 orang guru yang melibatkan diri dalam kajian ini menunjukkan tahap penerimaan dan kebolehgunaan yang tinggi terhadap model Co-In Art dalam PPI. Maka, ini membuktikan model Co-In Art ini memberi faedah dalam PdPc khususnya bagi murid PPI.

IMPAK INOVASI

Dari segi impak, pembangunan Model Co-In Art boleh dirumuskan dari aspek :

a) Penjimatan Masa

Murid PPI memerlukan tempoh masa yang lebih dalam memahami dan melakukan tugasan secara individu, tetapi melalui pelaksanaan Model, isu ini boleh diatasi, murid PPI akan bekerjasama dalam kumpulan, masa penghasilan sesuatu karya, projek ataupun tugasan dapat disingkatkan, guru akan berpeluang untuk melaksanakan lebih aktiviti yang berfokuskan peningkatan kemahiran insaniah.

b) Kepelbagaian dalam aktiviti pentaksiran.

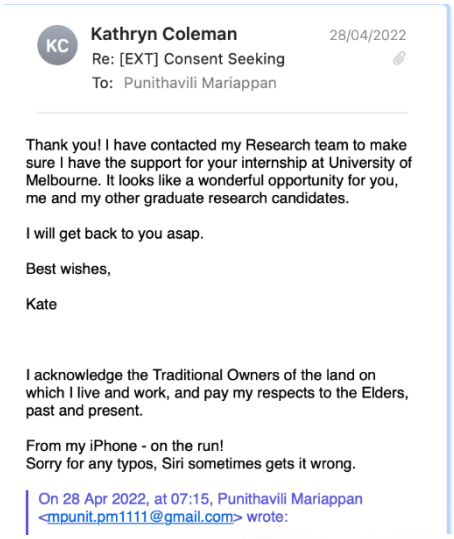
Pelaksanaan Model akan membantu guru untuk mempelbagaikan kaedah pentaksiran dengan menggunakan aktiviti koperatif yang akan meningkatkan dan memantapkan kemahiran insaniah murid PPI.

c) Meningkatkan penglibatan murid secara kolabratif.

Secara langsung, isu utama murid PPI iaitu masalah komunikasi dapat diatasi dengan penerapan Model dalam pdpc. Murid PPI akan berkomunikasi dengan lebih efisien dan mengoptimumkan pembelajaran serta kemahiran insaniah.

PERLUASAN

Pembangunan Model Co-in Art boleh diperluaskan bukan sahaja di kalangan guru PSV tetapi juga guru-guru subjek lain. Selain itu Model ini juga mampu membuka jalan luas melalui perkongsian ilmu dalam persidangan dan juga penerbitan. Ini boleh meluaskan penyebaran Model Co-in Art secara lebih profesional dan juga di peringkat antarabangsa. Penyelidik dari Australia juga berminat untuk kolaborasi untuk kajian Model ini.



Kathryn Coleman 28/04/2022
Re: [EXT] Consent Seeking
To: Punithavili Mariappan

Thank you! I have contacted my Research team to make sure I have the support for your internship at University of Melbourne. It looks like a wonderful opportunity for you, me and my other graduate research candidates.

I will get back to you asap.

Best wishes,

Kate

I acknowledge the Traditional Owners of the land on which I live and work, and pay my respects to the Elders, past and present.

From my iPhone - on the run!
Sorry for any typos, Siri sometimes gets it wrong.

On 28 Apr 2022, at 07:15, Punithavili Mariappan <mpunit.pm1111@gmail.com> wrote:



2021 VIC21

CERTIFICATE OF ACHIEVEMENT

SILVER

This is to certify that
PUNITHAVILI MARIAPPAN
PROF.MADYA.DR. MOHD ZAHURI KHAIRANI

has/have been awarded
SILVER AWARD
for the project
DEVELOPING KOINART MODEL FOR INCLUSIVE STUDENTS IN SECONDARY SCHOOL
in an international event
VIRTUAL INNOVATION COMPETITION 2021
digitally organised by
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA KELANTAN BRANCH
from
1st June 2021 to 29th September 2021

Issue Date: 2021-09-29

ASSOCIATE PROFESSOR DR ZULKIFLI MOHAMED P.S.K
(EXERCISING THE FUNCTIONS OF THE RECTOR)
UITM KELANTAN BRANCH



FACULTY OF ART, COMPUTING AND CREATIVE INDUSTRY

Certificate of Best Proposal Award

This certificate is awarded to
PUNITHAVILI A/P MARIAPPAN (P20201000671)

For her presentation entitled
Pembelajaran Koperatif Pendidikan Seni Visual Dalam Kalangan Murid Program Pendidikan Inklusif Sekolah Menengah
on the
SECOND SERIES : FSKIK GRADUATE STUDIES COLLOQUIUM
SEMESTER 2 SESSION 2020/2021
25th - 27th JUNE 2021

(ASSOCIATE PROFESSOR DR. MOHD ZAHURI BIN KHAIRANI)
Dean
Faculty of Art, Computing and Creative Industry (FSKIK)
Sultan Idris Education University

RUJUKAN

Haslina, Razaq & Anisa. (2015). Kemahiran insaniah ke arah pembentukan potensi pelajar. *Proceeding: 7th International Seminar on Regional Education*, 1(1). 198-215.

Fadilah & Hasmadi. (2017). Motif kesukarelawan dan kemahiran insaniah mahasiswa khidmat masyarakat. *International Journal of Social Science Research*, [S.l.], 4(1). 124-138. ISSN 2710-6276.

Sri Eka Hariani, Deny Setiawan & Daulat Saragi. (2021). The Influence of Cooperative Learning Model and Learning Motivation on Learning Outcomes of Class IV Student PPKn at SD Negeri 050601 Kuala District. *Internasional Journal of Education and Linguitics.*

Mulugeta Asnakew Tadesse. (2021). Assessing the Perception and Practice of Cooperative Learning of English Language and Literature Regular Students at Kabridahar University. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*, 5(1), 137-142.

Siti Muhibbah, H. N., & Zetty N., R. (2018). Peranan dan cabaran guru-guru pendidikan khas membentuk kemenjadian murid-murid masalah pendengaran dalam abad ke 21. *Journal of Quran Sunnah Education and Special Needs, 1*(1), 1-8.

Gee, K., & Gonsier-Gerdin, J. (2018). The First Year as Teachers Assigned to Elementary and Middle-School Special Education Classrooms. *Research and Practise for Persons with Severe Disabilities, 43*(2), 94-110.

KIT BaMaRi: Transformasi dalam Pendidikan

Nur Farhanim Abu Haniffa
Nur Hazwani Razali
Nurul Zafirah Jamallul Rahman
Hazwani Hamzah

Pusat GENIUS Kurnia, Bahagian GENIUS, Kementerian Pendidikan Malaysia

farhanim@moe.gov.my

ABSTRAK

Kit BaMaRi merupakan kit yang direka bagi menarik minat kanak-kanak ketika aktiviti membaca. BaMaRI merupakan singkatan kepada baca, main dan multisensori. Elemen bermain dan sensori di dalam aktiviti membaca akan didedahkan melalui peralatan yang terdapat di dalam kit ini. Idea inovasi Kit BaMaRi ini tercetus apabila terdapat segelintir kanak-kanak autisme yang mempunyai masalah untuk fokus semasa sesi membaca, kurang motivasi untuk membaca dan sukar mengingat suku kata yang diajarkan. Kit BaMaRi ini dirancang untuk membantu kanak-kanak lebih bermotivasi dan boleh memberi tumpuan semasa aktiviti membaca. Elemen multisensori yang diterapkan melalui aktiviti pendengaran dan visual juga boleh membantu dalam meningkatkan kemampuan memori kanak-kanak. Kit ini menggunakan peralatan yang boleh digunakan untuk pelbagai variasi aktiviti membaca. Pengguna boleh merancang aktiviti membaca dan menggunakan peralatan di dalam kit ini sebagai alat sokongan atau bahan bantu mengajar. Kos keseluruhan penghasilan kit ini juga tidak mencecah ratusan ringgit serta menggunakan bahan gunaan. Penghasilan kit ini hanya mengambil masa selama sebulan sahaja dan ia sangat berimpak tinggi kerana dapat membantu kanak-kanak tipikal dan berkeperluan khas untuk belajar membaca.

Kata kunci: Baca, Main, Sensori, Interaktif

1.0 PENDAHULUAN

Pusat GENIUS Kurnia (PGK) merupakan sebuah organisasi di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) yang memberikan perkhidmatan intervensi kepada kanak-kanak berusia 4 hingga 7 tahun yang mengalami autisme. Kanak-kanak yang mengalami autisme mempunyai kesukaran di dalam komunikasi dan interaksi sosial serta mempunyai isu tingkah laku yang berulang. Walaupun mereka mempunyai kesukaran di dalam beberapa kemahiran, namun ia tidak menghalang kanak-kanak autisme untuk belajar sama seperti kanak-kanak tipikal yang lain. Terdapat 3 program intervensi yang terdapat di PGK iaitu program intervensi awal, program transisi dan program prasekolah. Bagi kanak-kanak yang berada di program transisi dan prasekolah, mereka telah didedahkan dengan kemahiran membaca. Terdapat kanak-kanak autisme yang boleh mengikuti aktiviti membaca di dalam kelas dengan baik. Namun terdapat juga segelintir kanak-kanak yang masih belum mampu membaca dengan menggunakan kaedah tradisional yang digunakan di dalam kelas.

Antara ciri kanak-kanak yang belum mampu membaca ini adalah kanak-kanak yang tidak boleh fokus semasa aktiviti membaca yang hanya menggunakan buku atau kad

imbasan, mempunyai masalah di dalam persepsi visual dan auditori, tidak menunjukkan minat semasa aktiviti membaca dijalankan malah mengelak daripada aktiviti tersebut seperti dengan memberi alasan untuk ke tandas, merengek dan ingin cepat menyiapkan tugasan. Selain itu, golongan kanak-kanak ini juga mempunyai daya ingatan yang lemah dan memerlukan pengulangan di setiap kali pembelajaran. Hal ini amat merisaukan kerana kemahiran membaca adalah kemahiran yang penting untuk diaplikasikan di dalam kehidupan seharian dan sebagai persediaan mereka apabila berada di sekolah nanti.

Berdasarkan permasalahan di atas, tercetusnya idea untuk menginovasikan produk yang boleh membantu mengatasi masalah ini iaitu dengan menghasilkan Kit BaMaRi. Kit ini diberi nama BaMaRi iaitu suku kata awal dari elemen yang diketengahkan di dalam kit ini iaitu Ba (Baca), Ma (Main) dan Ri (multisensori). Kit BaMaRi pada awalnya dicipta bertujuan untuk membantu kanak-kanak autisme di GENIUS Kurnia untuk mengikuti aktiviti membaca dengan gembira, memberi motivasi kepada kanak-kanak untuk membaca, membantu kanak-kanak untuk meningkatkan kemahiran membaca mereka di dalam aspek tumpuan serta memori. Namun, kit ini didapati bukan sahaja dapat membantu kanak-kanak autisme di GENIUS Kurnia malah boleh diperluaskan penggunaannya kepada semua murid tipikal di sekolah-sekolah KPM serta Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK) yang mempunyai masalah spesifik untuk membaca.

Elemen yang diterapkan di dalam kit ini iaitu membaca sambil menggunakan kaedah bermain dan multisensori dipercayai dapat membantu kanak-kanak untuk meningkatkan kemahiran membaca mereka. Kedua-dua elemen ini diperolehi menerusi aktiviti bermain yang dijalankan dengan menggunakan peralatan di dalam kit ini sendiri. Malah elemen multisensori dapat membantu meningkatkan kesedaran persepsi visual dan auditori semasa aktiviti membaca sambil bermain dijalankan. Menerusi permasalahan yang sering dihadapi oleh kanak-kanak yang mengalami masalah membaca, kit ini mampu membantu pengguna terutamanya guru dan ibu bapa untuk menjalankan aktiviti yang lebih interaktif dengan mudah. Pengguna boleh menggunakan modul membaca yang berada di pasaran seterusnya menyediakan rancangan pengajaran membaca serta menjadikan peralatan di dalam Kit BaMaRi sebagai bahan bantu mengajar atau alat sokongan semasa sesi pembelajaran.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Berdasarkan pemerhatian di kelas program transisi dan prasekolah di Pusat GENIUS Kurnia, terdapat sebahagian kanak-kanak autisme sudah mempunyai kesediaan untuk belajar namun mempunyai masalah untuk kemahiran membaca. Hasil pemerhatian di dalam kelas menunjukkan kanak-kanak ini kurang memberi tumpuan, mudah bosan dan terganggu dengan persekitaran di dalam kelas. Selain itu, masalah kurang daya ingatan seperti sukar mengingati bentuk dan bunyi huruf akan memberi kesan jangka panjang terhadap keseluruhan proses membaca. Mereka juga sukar menerima pengajaran membaca dengan menggunakan kaedah tradisional semata-mata serta memerlukan aktiviti sokongan bagi membantu mengatasi masalah yang telah dinyatakan.

Aktiviti membaca sering kali dikaitkan dengan bahan seperti kad imbasan atau kad-kad berperkataan. Pembaharuan yang dipamerkan menerusi Kit BaMaRi ini adalah terdapat bahan atau alat yang boleh dijadikan sokongan semasa aktiviti pembelajaran dan dapat melatih deria penglihatan, pendengaran serta sentuhan melalui penggunaan tanah liat, kad sensori dan papan kekunci. Kit ini mempunyai keunikan tersendiri kerana menyediakan bahan yang boleh digunakan terus semasa aktiviti membaca. Pengguna juga akan berfikir dengan lebih kreatif untuk merancang pengajaran dengan berpandukan bahan di dalam kit ini.

Prototaip Kit BaMaRi mempunyai bahan-bahan yang boleh diaplikasikan untuk menjalankan pelbagai aktiviti membaca. Pengguna perlu menyediakan rancangan pengajaran dan menjadikan bahan di dalam kit ini sebagai bahan bantu mengajar. Kit BaMaRi menggunakan elemen multisensori dan interaktif bagi membantu kanak-kanak untuk lebih berminat dengan aktiviti membaca. Selain itu, kit ini sesuai digunakan untuk kanak-kanak seawal usia 4 tahun. Aktiviti yang dilaksanakan adalah secara bermain, namun dapat membantu kanak-kanak untuk belajar membaca.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

Kit BaMaRi dibina dengan menggunakan bahan gunaan yang mudah dijumpai di rumah atau di kelas. Kit ini mengandungi 12 bahan dan peralatan yang diletakkan di dalam bekas. Bekas yang dipilih juga mampu menarik minat kanak-kanak untuk mengetahui apa yang terdapat di dalam bekas tersebut. Antara peralatan yang terdapat di dalam kit ini adalah pistol mainan, tanah liat, bongkah kayu, penyepit huruf, papan kekunci, kad sensori, kad imbasan dan kad huruf. Selain itu, terdapat 13 aktiviti yang telah dicadangkan dengan menggunakan Kit BaMaRi bagi membantu memberikan idea kepada pengguna di dalam buku cadangan aktiviti Kit BaMaRi.

Berdasarkan kepada penampilan fizikal, Kit BaMaRi ini mempunyai elemen tahan lasak kerana diletakkan di dalam bekas yang tertutup dan dapat menarik minat kanak-kanak untuk mencubanya. Selain itu, bahan di dalam Kit BaMaRi dapat menarik perhatian pengguna terutamanya ibu bapa dan guru untuk mendapatkannya bagi menjalankan aktiviti di rumah atau sekolah tanpa perlu membeli barang secara berasingan.

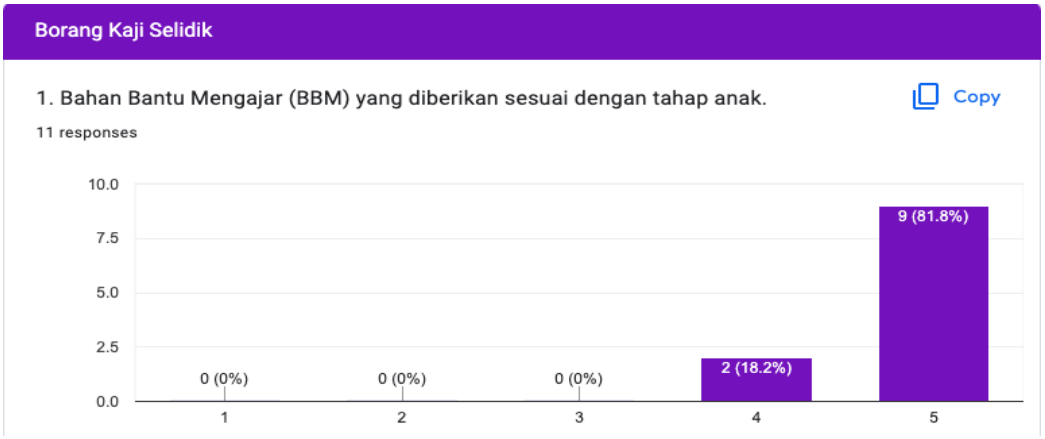


GAMBAR 1: Penampilan fizikal Kit BaMaRi yang dapat menarik perhatian dan minat kanak-kanak untuk menggunakannya

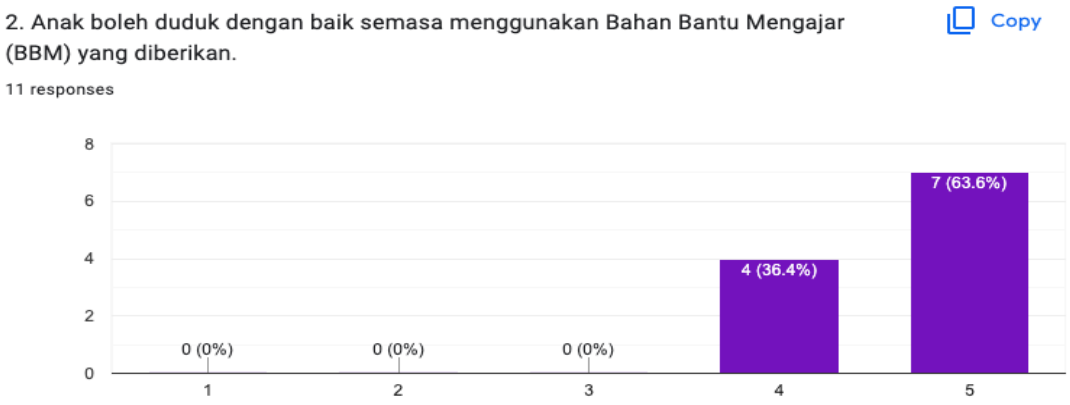


GAMBAR 2: Penampilan dalaman dan peralatan di dalam Kit BaMaRi

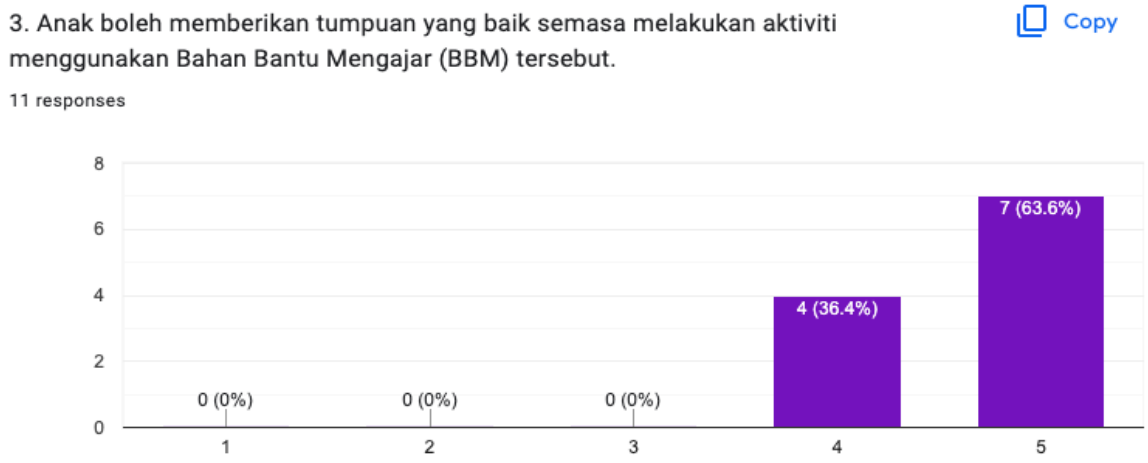
Terdapat dua kategori kumpulan sasar yang telah menggunakan kit ini. Kategori pertama adalah kumpulan percubaan di dalam kelas di Pusat GENIUS Kurnia. Pemilihan kanak-kanak adalah secara rawak. Manakala kategori kedua adalah kanak-kanak yang telah mengikuti kelas intensif membaca selama lima bulan. Bagi kategori pertama, kumpulan sasar yang terlibat adalah kanak-kanak yang berumur 4 hingga 7 tahun yang masih belum mahir membaca dan sudah mempunyai tumpuan bersama. Sesi percubaan projek Kit BaMaRi kepada kumpulan sasar ini telah dijalankan pada 4 hingga 14 Julai 2022. Percubaan telah dijalankan terhadap 11 orang kanak-kanak dari program transisi dan prasekolah. Kanak-kanak yang dipilih merupakan kanak-kanak yang belum mahir membaca dan mempunyai masalah tumpuan semasa pembelajaran. Sesi percubaan kepada kanak-kanak ini hanya dibuat sekali sahaja untuk seorang anak. Tujuan percubaan Kit BaMaRi adalah untuk melihat sejauh mana kit ini dapat membantu kanak-kanak untuk memberi tumpuan serta menjalankan aktiviti membaca di kelas. Berikut merupakan antara data yang diperolehi daripada guru yang telah menjalankan aktiviti di kelas mereka melalui borang maklum balas yang telah disediakan.



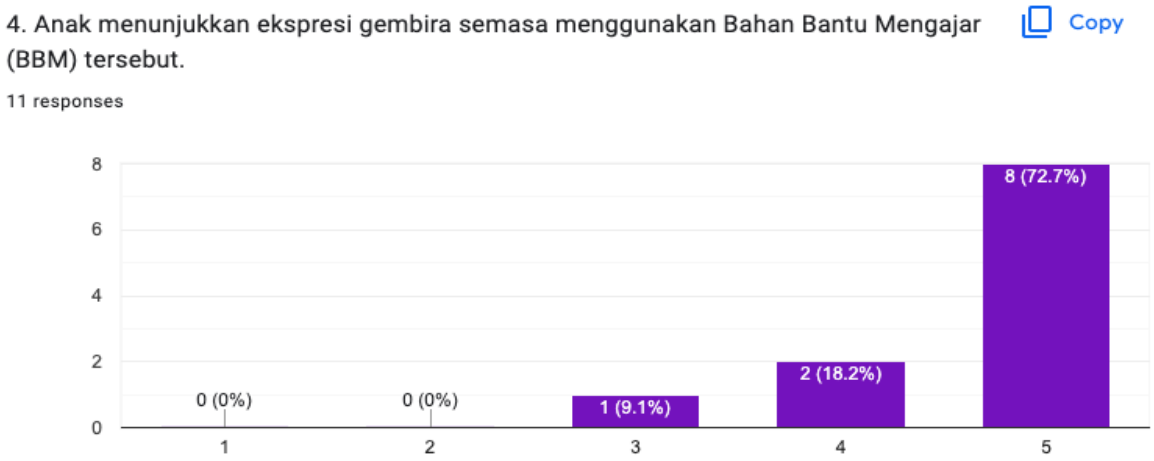
JADUAL 1: Guru sangat bersetuju Kit BaMaRi sesuai digunakan dengan kepelbagaian tahap kanak-kanak



JADUAL 2: Guru bersetuju Kit BaMaRi dapat membantu kanak-kanak untuk duduk semasa aktiviti



JADUAL 3: Guru bersetuju Kit BaMaRi dapat membantu kanak-kanak untuk memberikan tumpuan



JADUAL 4: Guru bersetuju Kit BaMaRi dapat membantu kanak-kanak gembira semasa aktiviti

Untuk kategori kedua, terdapat 3 orang kanak-kanak autisme di Pusat GENIUS Kurnia yang mengikuti kelas intensif membaca selama 5 bulan dengan menggunakan modul membaca terpilih serta menggunakan Kit BaMaRi. Hasil pengumpulan data yang dijalankan secara pemerhatian menunjukkan peningkatan di dalam kemahiran membaca kanak-kanak. Semasa permulaan kelas, kanak-kanak tidak mampu mengingat bunyi huruf dan menggabungkan suku kata. Terdapat perbezaan ketara di awal kelas sehingga kini di mana kanak-kanak telah mampu membaca petikan pendek dan mampu mengeja perkataan dengan baik. Kit BaMaRi ini sangat membantu di dalam proses permulaan pembelajaran di mana kanak-kanak mula memahami konsep membunyikan huruf, membentuk huruf serta menggabungkan huruf menjadi suku kata. Pemahaman konsep tersebut memberi perubahan terhadap keseluruhan proses membaca di mana membantu kanak-kanak untuk menjadi pembaca yang berdikari. Selepas proses pembelajaran membaca, kanak-kanak akan menjalankan aktiviti pengukuhan berkaitan suku kata yang dipelajari menerusi aktiviti ejaan.

Papan kekunci mini sangat membantu kanak-kanak untuk mula mengeja. Mereka perlu mendengar bunyi yang disebutkan, mencari huruf bunyi tersebut, menaip dan menulis suku kata. Kemahiran multisensori dan latihan pengukuhan persepsi visual dan auditori telah diaplikasikan semasa aktiviti ini.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Kit BaMaRi sangat mudah digunakan kerana pengguna boleh memilih untuk memakai peralatan yang sesuai dengan aktiviti mereka yang telah dirancang. Inovasi ini juga dilihat sangat berkesan dalam membawa transformasi di dalam pengajaran membaca. Selain itu, Kit BaMaRi dilihat sangat berpotensi dan praktikal untuk dikembangkan penggunaanya. Setiap sekolah boleh menggunakan Kit BaMaRi dan mengaplikasikan idea dari kit ini untuk melaksanakan aktiviti yang lebih menarik berbanding dengan keadah tradisional yang sering digunakan di dalam bilik darjah. Pengguna perlu memahami bahawa kanak-kanak yang mengalami masalah membaca tidak boleh hanya menggunakan kaedah tradisional semata-mata.

Bagi mengatasi kesukaran tersebut, mereka memerlukan perubahan terhadap aktiviti membaca yang dijalankan. Kelas pemulihan di setiap sekolah sangat digalakkan untuk menggunakan kit ini. Malah kanak-kanak yang mengalami disleksia juga boleh menggunakan kit ini kerana elemen yang diterapkan sangat bertepatan dengan kesukaran yang dialami mereka. Di samping itu, penggunaan kit ini boleh diperluaskan ke seluruh institusi pendidikan rendah seperti di prasekolah dan tadika kerana aktiviti daripada kit ini juga boleh dikembangkan kepada aktiviti kumpulan mengikut kepada perancangan serta kreativiti pengguna.

5.0 IMPAK INOVASI

Kit BaMaRi ini mampu memberi impak yang sangat tinggi kepada pendidikan terutamanya terhadap kemahiran membaca di Malaysia. Pengguna terutamanya guru-guru perlu membuat perubahan di dalam pembelajaran sejajar dengan konsep yang telah diperkenalkan menerusi sekolahku SEJAHTERA. Walaupun aktiviti dijalankan secara bermain dan interaktif, namun objektif penggunaan kit ini mampu dicapai. Keberkesanan kit ini meliputi aspek penjimatan masa di mana sekiranya pengguna menggunakan modul atau buku semata-mata untuk mengajar kanak-kanak membaca, mungkin kanak-kanak yang mempunyai isu spesifik membaca tidak mampu menguasai kemahiran membaca ini atau sekadar menghafal di mana hanya berguna untuk jangka masa yang pendek sahaja. Menerusi panduan yang disertakan di dalam kit ini, pengguna dapat mencungkil kreativiti serta idea mereka untuk mempelbagaikan lagi aktiviti bagi membantu kanak-kanak dalam masa yang singkat. Berdasarkan data yang telah dinyatakan di Bahagian 3, kanak-kanak autisme yang mempunyai masalah membaca sudah boleh membaca perkataan mudah dalam tempoh masa kurang 3 bulan.

Untuk aspek penjimatan kos pula, kit ini dilihat mampu membantu pengguna untuk berjimat daripada bertukar-tukar bahan mengajar bagi mencari buku yang sesuai dengan kanak-kanak. Melalui penggunaan Kit BaMaRi ini, pengguna boleh menggunakan mana-mana buku membaca secara bebas namun tetap menggunakan bahan Kit BaMaRi sebagai alat sokongan dan bahan bantu mengajar. Seterusnya, aktiviti yang dijalankan secara tidak langsung dapat meningkatkan produktiviti kanak-kanak yang menggunakan kit ini di mana apabila mereka pandai membaca, mereka boleh menjalani kehidupan seharian yang lebih baik di sekolah dan di sepanjang hidup mereka. Malah produktiviti pengguna juga dapat ditingkatkan kerana tidak perlu lagi mencari alternatif lain seperti menghantar ke kelas tambahan atau ke kelas membaca yang tidak dikenal pasti keberkesanannya.

6.0 PERLUASAN

Produk ini telah disebarluaskan teknik penggunaannya dengan menggunakan medium youtube. Satu saluran telah dibina di medium ini iaitu Kit Bamari GENIUS Kurnia. Melalui perluasan ini, video telah ditonton oleh 130 orang dan mendapat 67 tanda suka. Sebagai strategi selepas ini, kami akan menyebarluaskan video ini di pelbagai medium yang lain.

PENGGUNAAN *GOMAD Pro* DALAM MEREKOD KEHADIRAN KELAS SECARA ATAS TALIAN

Noorfirdaus bin Ab Ghani
Nor Azizah binti Mohd Salleh @ Yaakob
Roslizawati binti Napis
Shariza bt. Zainudi
Nuraini binti Abdullah
Mohd Zamri Bin Yusoff

Kolej Matrikulasi Pahang

ABSTRAK

Sistem kehadiran pelajar GOMAD Pro merupakan satu produk inovasi yang direkabentuk khusus untuk kegunaan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar ketika proses pengajaran dan pembelajaran secara atas talian. Inovasi ini dinamakan GOMAD Pro yang bermaksud 'Google Meet Attendance Dashboard Pro' . Inovasi ini boleh memberi manfaat kepada seluruh warga pendidik di seluruh Malaysia. Kementerian Pendidikan Malaysia menetapkan pengajaran dan pembelajaran di peringkat Matrikulasi secara 'hybrid' iaitu secara bersemuka dan atas talian. Kehadiran pelajar bagi kedua-dua kelas wajib diambil. Kebanyakan pensyarah tidak mempunyai masalah untuk mengambil kehadiran bagi kelas secara bersemuka. Permasalahan dan kesukaran untuk mengambil kehadiran berlaku bagi kelas secara atas talian. Oleh itu inovasi dihasilkan adalah untuk meningkatkan kualiti dan keberkesanan kaedah sedia ada, khasnya untuk membantu perjalanan sesi pengajaran berlaku dengan lebih lancar. Dengan itu, pensyarah telah mendapat kelebihan penjimatan masa kerana tidak perlu lagi merekod kedatangan pelajar sepertimana kelaziman. GOMAD Pro dibangunkan menggunakan 'google sheet' dan 'add on' untuk menukarkan data mentah kepada format kehadiran sistem MIS. Data-data yang direkodkan ialah nama pelajar, masa dan tempoh kehadiran dan disimpan di dalam 'drive'.

Kata Kunci: GOMAD Pro, sistem, kehadiran

1.0 TAJUK INOVASI

GOMAD Pro

2.0 PENGENALAN

Penghasilan sistem atau produk yang lebih baik dan berkesan dalam menangani masalah yang dihadapi dikategorikan sebagai suatu inovasi. Tujuan inovasi yang terhasil diharapkan dapat meningkatkan kualiti dan keberkesanan kaedah sedia ada, khasnya untuk membantu perjalanan sesi pengajaran berlaku dengan lebih baik. Sistem kehadiran pelajar sedia ada masih menggunakan kaedah secara 'manual' di dalam kelas. Di dalam kelas secara langsung, kehadiran pelajar diambil dengan memanggil nama para pelajar. Jika tiada di dalam kelas, maka kehadiran pelajar jelas di kira sebagai tidak hadir.

Muhammad Yusri dan Nor Samsiah (2018) menyatakan bahawa sistem kehadiran pelajar dibangunkan untuk memudahkan pengumpulan data kehadiran, menyimpan rekod-rekod kehadiran dan boleh menghasilkan statistik dan laporan tentang kehadiran pelajar

berdasarkan maklumat yang telah direkod dan disimpan. Pelbagai cara telah digunapakai untuk mengambil kehadiran pelajar secara dalam talian antaranya menggunakan 'Google Form', memanggil nama pelajar satu persatu dan sebagainya. Justeru produk ini dihasilkan dan dinamakan sebagai GOMAD Pro bagi menambah baik sistem kehadiran sedia ada.

3.0 LATAR BELAKANG DAN PERNYATAAN MASALAH

Di beberapa tahun kebelakangan ini, di kala wabak Covid-19 melanda, sesi pengajaran dijalankan secara atas talian. Kehadiran pelajar di dalam sesi kelas secara maya, masih boleh di ambil dengan memanggil nama pelajar sewaktu sesi tersebut berlangsung. Walaubagaimanapun, salah satu cabarannya adalah untuk memastikan adakah pelajar tersebut benar-benar hadir sewaktu kelas jika sekiranya tiada sahutan dari pelajar ketika dipanggil oleh guru sewaktu kelas berlangsung walaupun jelasnya pelajar tersebut ada di talian. Ini menyukarkan guru untuk mengambil kehadiran para pelajar yang hadir di dalam sesi pdp yang dijalankan. Justeru itu, suatu cetusan idea inovasi 'GOMAD Pro' telah diperkenalkan dalam menangani permasalahan ini.

Sistem ini dinamakan sebagai GOMAD PRo yang bermaksud '*Google Meet Attendance Dashboard Pro*'. GOMAD digunapakai apabila pensyarah mengajar secara dalam talian menggunakan aplikasi *google meet*. Disebabkan aplikasi *google meet* tidak menyediakan format kehadiran seperti yang dikehendaki, maka GOMAD Pro diperkenalkan dimana beberapa langkah awal yang perlu diikuti oleh pensyarah seperti memuat turun aplikasi '*Google Meet Attendance"* dan seterusnya beberapa langkah yang perlu diikuti dimana data mentah yang terhasil akan dimanipulasi kepada data yang lebih tersusun mengikut format MS ISO 9001:2015 . Laporan kehadiran pelajar akan terpapar secara terperinci membantu pensyarah mengenalpasti pelajar yang lewat masuk ke kelas dan pelajar yang tidak hadir. Rekod kehadiran ini dapat dilakukan dalam tempoh masa yang singkat. Selain itu pensyarah juga boleh mengenalpasti tempoh masa pelajar berada diatas talian kerana setiap rekod masa juga turut tercatat di dalam sistem GOMAD. Pensyarah tidak perlu lagi memanggil nama pelajar setiap seorang untuk mengenalpasti dan menyemak kehadiran pelajar.

4.0 OBJEKTIF DAN TUJUAN INOVASI

i. GOMAD Pro adalah bertujuan untuk menambah baik sistem rekod kehadiran pelajar secara dalam talian dengan lebih sistematik.

ii. GOMAD Pro membantu menjimatkan masa pensyarah dalam merekod kehadiran serta dapat mengenalpasti pelajar yang tidak hadir dengan cepat.

iii. GOMAD Pro dapat membantu pensyarah yang lemah IT mengurangkan tekanan mereka semasa melaksanakan pembelajaran secara dalam talian .

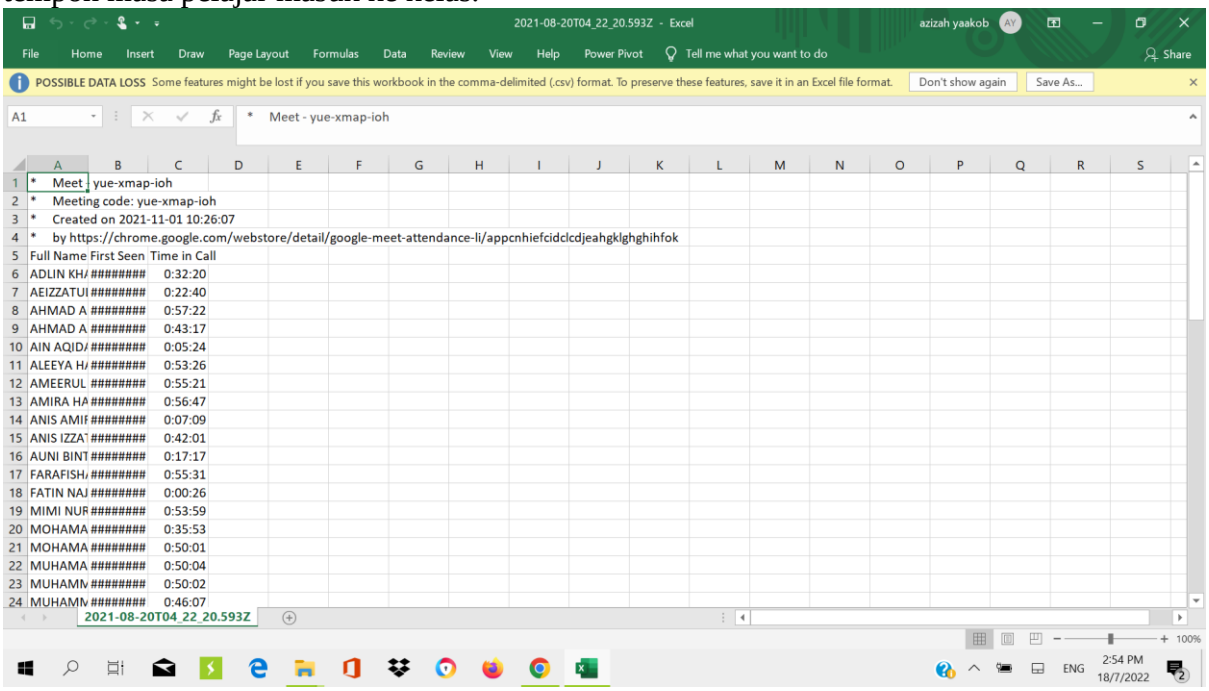
5.0 INOVASI YANG DIPERKENALKAN

Penggunaan Google Meet dalam pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan secara intensif selepas pihak kerajaan memperkenalkan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP). Oleh itu, Inovasi ini dijalankan untuk memperkenalkan kaedah baru atau sistem baru yang boleh digunapakai untuk rekod kehadiran pelajar secara atas talian.

GOMAD Pro dibangunkan menggunakan google sheets untuk memanipulasi data csc yang diperolehi dari google meet dan ADD ON bagi menghasilkan analisis kehadiran pelajar ketika sesi pembelajaran bermula.

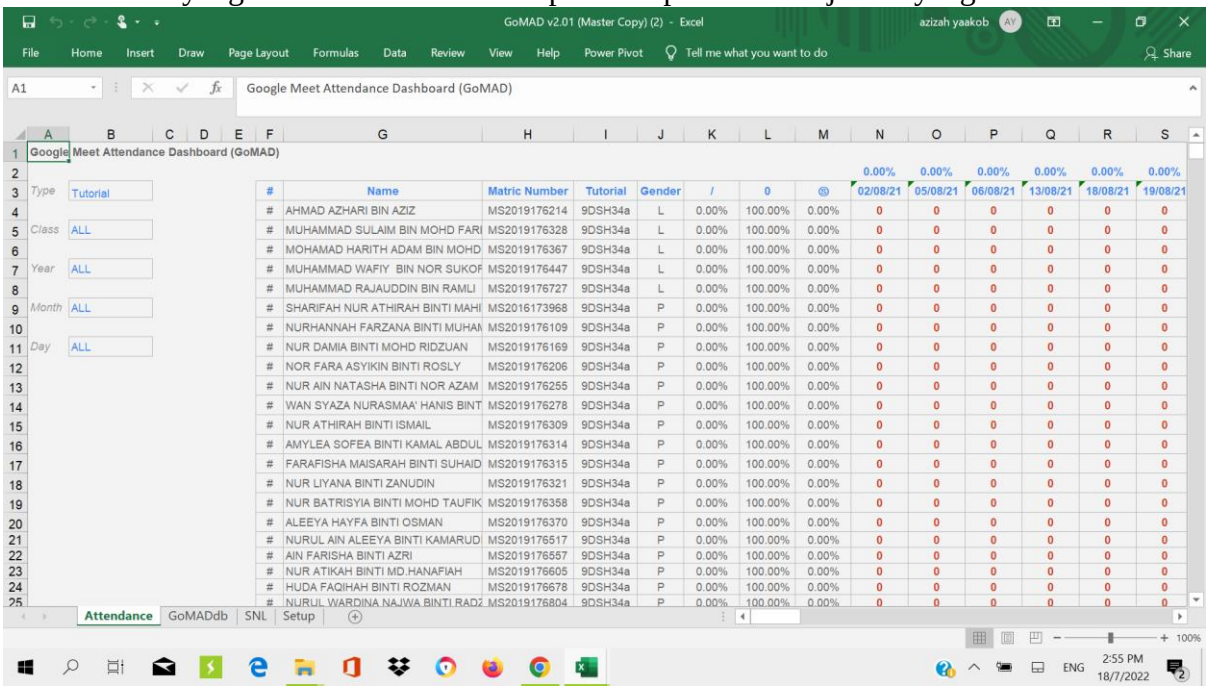
Paparan 1

Data mentah yang diperolehi dari kelas goole meet terdiri dari nama pelajar, tarikh, masa dan tempoh masa pelajar masuk ke kelas.

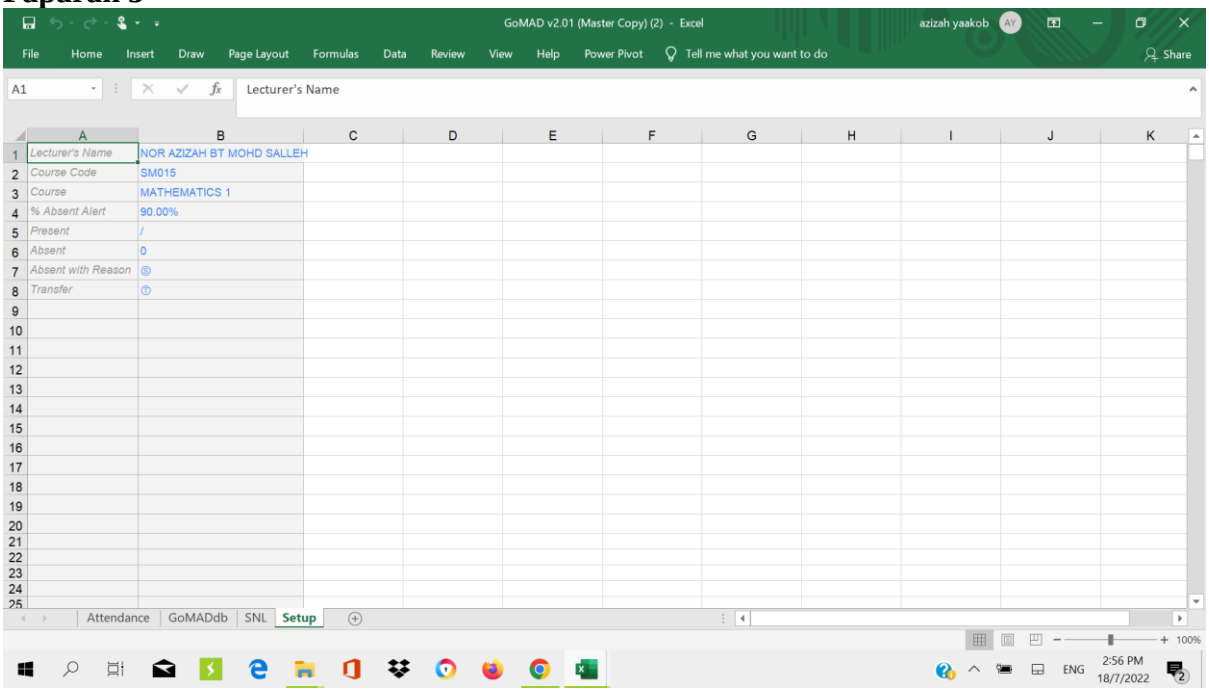


Paparan 2

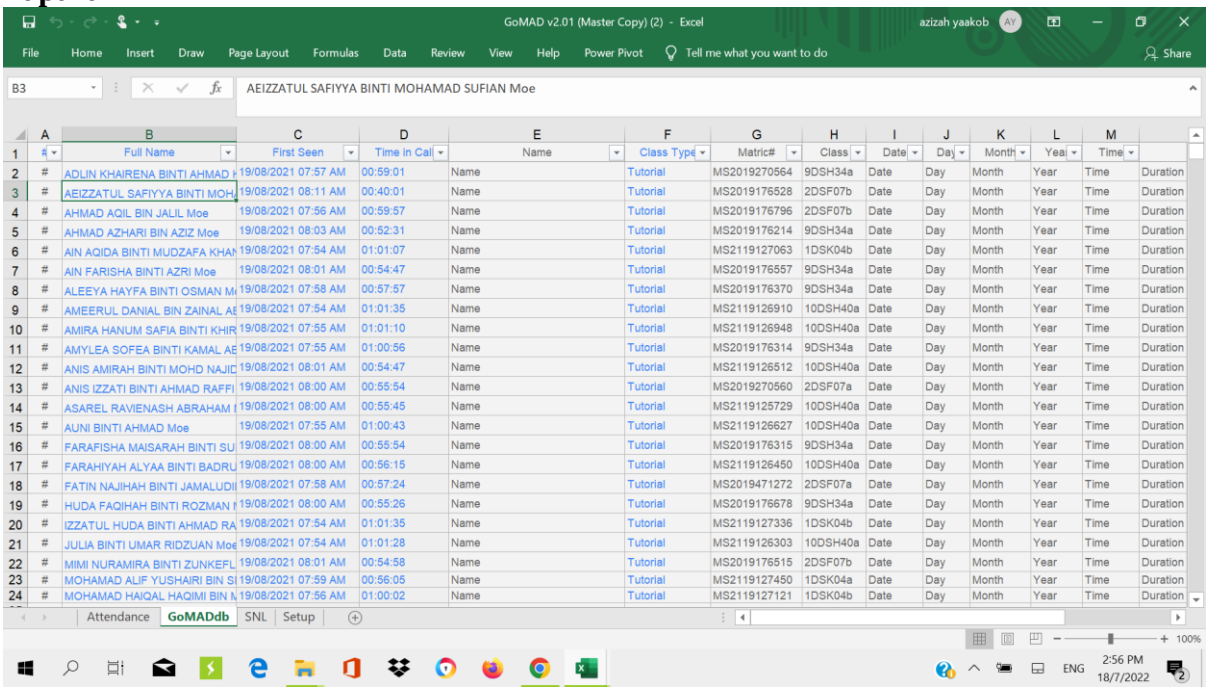
Data mentah yang dihasilkan akan dimanipulasi kepada bentuk jadual yang lebih tersusun.



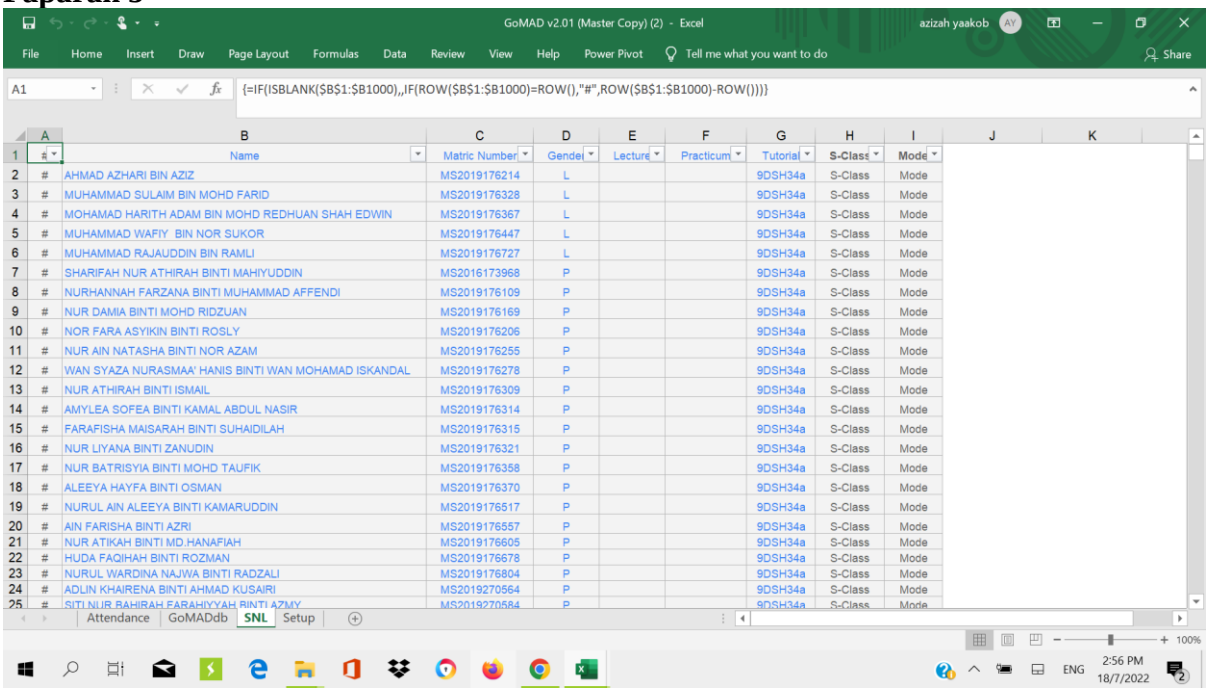
Paparan 3



Paparan 4



Paparan 5



#	Name	Matric Number	Gende	Lecture	Practicum	Tutorial	S-Class	Mode
#	AHMAD AZHARI BIN AZIZ	MS2019176214	L			9DSH34a	S-Class	Mode
#	MUHAMMAD SULAIM BIN MOHD FARID	MS2019176328	L			9DSH34a	S-Class	Mode
#	MOHAMAD HARITH ADAM BIN MOHD REDHUAN SHAH EDWIN	MS2019176367	L			9DSH34a	S-Class	Mode
#	MUHAMMAD WAFIY BIN NOR SUKOR	MS2019176447	L			9DSH34a	S-Class	Mode
#	MUHAMMAD RAJAUDDIN BIN RAMLI	MS2019176727	L			9DSH34a	S-Class	Mode
#	SHARIFAH NUR ATHIRAH BINTI MAHIYUDDIN	MS2016173968	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NURHANNAH FARZANA BINTI MUHAMMAD AFFENDI	MS2019176109	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR DAMIA BINTI MOHD RIDZUAN	MS2019176169	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NOR FARA ASYIKIN BINTI ROSLY	MS2019176206	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR AIN NATASHA BINTI NOR AZAM	MS2019176255	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	WAN SYAZA NURASMAA' HANIS BINTI WAN MOHAMAD ISKANDAL	MS2019176278	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR ATHIRAH BINTI ISMAIL	MS2019176309	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	AMYLEA SOFEA BINTI KAMAL ABDUL NASIR	MS2019176314	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	FARAFISHA MAISARAH BINTI SUHAIDILAH	MS2019176315	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR LIYANA BINTI ZANUDIN	MS2019176321	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR BATRISYIA BINTI MOHD TAUFIK	MS2019176358	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	ALEEYA HAYFA BINTI OSMAN	MS2019176370	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NURUL AIN ALEEYA BINTI KAMARUDDIN	MS2019176517	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	AIN FARISHA BINTI AZRI	MS2019176557	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NUR ATIKAH BINTI MD.HANAFIAH	MS2019176605	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	HUDA FAQIHAH BINTI ROZMAN	MS2019176678	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	NURUL WARDINA NAJWA BINTI RADZALI	MS2019176804	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	ADLIN KHAIRENA BINTI AHMAD KUSAIRI	MS2019270564	P			9DSH34a	S-Class	Mode
#	SITI NUR BAHIRAH FARAHIYYAH BINTI AZMY	MS2019270584	P			9DSH34a	S-Class	Mode

i. KEASLIAN

GOMAD Pro merupakan satu inovasi baharu dalam sistem pengajaran dan pembelajaran masa kini. Aplikasi ini merupakan cetusan idea daripada pensyarah En Firdaus dan dikembangkan bersama dengan ahli kumpulan ini. GOMAD Pro belum pernah digunapakai oleh mana-mana individu sebelum ini.

ii. KEBOLEHGUNAAN

GOMAD Pro ini sangat praktikal untuk digunakan oleh semua warga pendidik. Penggunaan yang sangat mudah tanpa memerlukan kemahiran ICT yang tinggi. Penggunaan GOMAD Pro yang tidak memerlukan kos yang tinggi tetapi perlu mempunyai rangkaian internet. GOMAD Pro telah diperkenalkan kepada para pensyarah matematik Kolej Matrikulasi Pahang dan beberapa penysrah dari uni Fizik Kolej Matrikulasi Pahang. GOMAD Pro boleh disebarluaskan di seluruh institusi pendidikan di Malaysia bagi membantu warga pendidik menjalankan pembelajaran secara atas talian.

6.0 PENERANGAN RINGKAS MENGENAI KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

Suasana norma baharu pandemik COVID-19 memperlihatkan para pensyarah matematik mengaplikasikan pembelajaran secara dalam talian semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Aplikasi secara dalam talian ini membuka ruang kepada para pensyarah menjadi lebih kreatif menghasilkan PdP dalam talian secara bermakna.

Kelemahan pensyarah dalam penggunaan ICT merupakan salah satu faktor menyebabkan mereka merasa sedikit tekanan dalam melaksanakan pembelajaran secara dalam talian Sugunah (2015), berdasarkan kajian dan soal selidik yang dibuat, tahap kemahiran penggunaan ICT di kalangan guru adalah berada di tahap sederhana. Soal selidik diadaptasi daripada Modul Latihan Kemahiran ICT UNESCO (2003) (Kemahiran ICT) dan model pengurusan pengetahuan Jennex dan Murray (2005) (Pengurusan Pengetahuan) digunakan sebagai instrumen kajian. Hasil kajian rintis menunjukkan Alpha Cronbach 0.967 bagi kemahiran ICT dan 0.945 bagi pengurusan pengetahuan.

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menambahbaik sistem rekod kehadiran pelajar menggunakan aplikasi GOMAD Pro. Penggunaan aplikasi ini dapat membantu pensyarah menjimatkan masa mereka semasa merekod kehadiran serta dapat mengenal pasti pelajar yang tidak hadir dengan cepat dimana pensyarah tidak perlu memanggil nama pelajar satu persatu lagi. Disamping Itu juga aplikasi ni membantu pensyarah merekod kehadiran dengan lebih sistematik mengikut format MS ISO 9001:2015 yang ditetapkan.Maka dengan terhasilnya aplikasi ini akan dapat membantu para pensyarah serta seluruh warga pendidik dapat mengambil kehadiran kelas secara atas talian serta mengurangkan sedikit tekanan mereka semasa menjalankan pembelajaran secara dalam talian.

Beberapa orang pensyarah matematik Kolej Matrikulasi Pahang telah di temubual untuk menilai keberkesanan penggunaan inovasi ini.

Dapatan hasil temubual bersama pensyarah matematik Kolej Matrikulasi Pahang.

Pensyarah	Respon Pensyarah
Pensyarah 1	GOMAD Pro membantu saya menyelesaikan masalah merekod kehadiran dengan cepat
Pensyarah 2	Saya teruja menggunakan GOMAD Pro kerana saya mempunyai masalah lemah ICT. Jadi inovasi ini sangat membantu saya.
Pensyarah 3	Saya dapati GOMAD Pro sangat bagus dan boleh di tambahbaik dari masa kesemasa
Pensyarah 4	GOMAD Pro memudahkan saya mengenalpasti pelajar yang tidak hadir ke kelas dengan cepat. Memudahkan saya membuat laporan kehadiran mengikut sistem MS ISO.

7.0 MASALAH YANG DIHADAPI SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

Penggunaan aplikasi Google Meet (GM) merupakan suatu kaedah dalam manual pengajaran yang telah diperkenalkan oleh KPM. Fauziah Sulaiman, 2014 dalam kajiannya terhadap penggunaan peralatan teknologi mendapati pensyarah tidak bersedia menggunakan pengajaran dan pembudahcara (PdPc) dalam talian tetapi lebih selesa dengan pengajaran bersemuka. Kefahaman guru-guru dan penggunaan teknologi dan persekitaran pembelajaran masih tidak jelas dan tidak berkembang. Menurut Thanh Thi Ngoc Phan dan Ly Thi Thao Dang,2017 kekurangan masa menyebabkan guru-guru tidak bersedia mengamalkan pembelajaran dalam talian. Guru-guru juga tidak bersedia sepenuhnya untuk melaksanakan pembelajaran dalam talian kerana kekurangan latihan, masalah pengurusan masa dan tidak ada perencanaan untuk meningkatkan kemudahan infrastruktur (Zuraida Baharuddin et.al 2019).

Oleh itu setelah menganalisa segala faktor, kami memperkenalkan GOMAD Pro. Inovasi ini diharap dapat membantu semua warga pendidik menjalankan pembelajaran secara atas talian dengan lebih mudah lagi dan mengurangkan sedikit tekanan yang dihadapi oleh sesetengah warga pendidik.

8.0 FAEDAH-FAEDAH PELAKSANAAN INOVASI BAGI MENINGKATKAN KUALITI PERKHIDMATAN

Seperti yang kita sedia maklum, Pembelajaran Abad Ke 21 sangat berkait rapat dengan penggunaan teknologi dan rangkaian internet. Sekiranya capaian penggunaan berada pada tahap yang tidak memuaskan,maka pelaksanaan PAK 21 sedikit sebanyak terganggu dengan masalah sedemikian. Menurut sumber Norshahzura Mat Zuki, (2015) dalam tulisannya di Sinar Harian Online, beliau menyatakan negara Malaysia dilihat terbelakang dalam capaian penggunaan internet berbanding negara-negara jiran yang lain seperti Singapura, Indonesia dan Thailand.Pengurus Pemasaran dan Perhubungan Awam Denaihati Network Sdn. Bhd., Hishamuddin Fadzil (2015), menyatakan Malaysia tidak mencapai tahap diimpikan iaitu capaian yang pantas dan kadar pembayaran berbaloi. Justeru itu, kami telah mencipta inovasi bagi membantu seluruh warga pendidik menyelesaikan masalah dalam merekod kehadiran pelajar secara atas talian dengan mudah,cepat, berkesan dan sistematik.

a. Kos Dan Mudah Digunakan

Penggunaan GOMAD dalam merekod kehadiran pelajar tidak memerlukan sebarang kos dimana ia boleh digunakan secara percuma dimana sahaja. Namun begitu ia pastinya memerlukan capaian internet supaya dapat beroperasi. GOMAD sangat mudah digunakan oleh semua warga pendidik dimana mereka hanya perlu mene….

b. Kerjasama Dan Kolaborasi

GOMAD Pro telah diperkenalkan kepada semua pensyarah matematik Kolej Matrikulasi Pahang menggunakan video rakaman.Satu taklimat juga telah diadakan bagi memberi penerangan dengan lebih jelas berkaitan GOMAD Pro. GOMAD Pro juga mula diperkenalkan secara berperingkat kepada unit lain seperti unit Fizik Kolej Matrikulasi Pahang. Kami bercadang untuk memperkenalkan GOMAD Pro kepada seluruh warga Kolej Matrikulasi PAhang seterusnya melangkau ke Kolej Matrikulasi lain secara berperingkat.

Seterusnya kami akan berkolaborasi dengan kolej luar serta institusi pendidikan untuk memperkembangkan lagi Aplikasi GOMAD Pro ini

9.0 KESIMPULAN

Dalam menghadapi masyarakat berilmu abad ke 21, pensyarah perlu sentiasa mengikuti perubahan arus semasa literasi ICT baru, tangkas dalam mengadaptasi perubahan,mempunyai kemahiran kerja yang variasi, kemahiran dalam bersosial, tahu bagaimana untuk mengendalikan data (data mining), timeless work skills dengan memiliki motivasi kendiri yang tinggi, perancangan yang terancang, sistematik dan ke hadapan, pengurusan masa yang baik, komunikasi berkesan, kemahiran inter-personal yang tinggi, kemahiran menyelesaikan masalah dan berpikir kritikal (AndrewJ. Rotherham & Daniel Wiillingham, 2009; Duncan;AACTE, 2010). Semua tuntutan yang dinyatakan lebih banyak menekankan kepada pengurusan kemahiran ICT yang cekap dan tinggi.

Jesteru itu GOMAD Pro dicipta untuk memudahkan pensyarah menyelesaikan masalah rekod kehadiran pelajar secara dalam talian. Antara impak utama dalam penggunaan GOMAD Pro adalah penjimatan masa dan lebih sistematik tanpa sebarang kos diperlukan.

Diharapkan GOMAD Pro dapat disebarkan secara meluas ke seluruh institusi pendidikan supaya dapat memberi manfaat oleh seluruh warga pendidik. Penambahbaikan inovasi ini akan sentiasa dilakukan dari masa ke semasa dan boleh dikembangkan lagi penggunaan pada masa akan datang.

10.0 RUJUKAN

Hun, R. S., Radzi, N. M., & Yusoff, M. A. Z. (2020). Sistem kehadiran pelajar mudah alih. *ANP Journal of Social Science and Humanities*, *1*(1), 11-18.

Mohd Sis, Z. (2010). *Pembangunan Sistem Kehadiran Pelajar Sekolah Secara atas Talian Bagi Modul Penjaga* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Noor Haryani, M. D. (2006). Sistem Kehadiran Automatik.

Mohd Kasim, A. (2012). *Pembangunan Sistem Pangkalan Data Pengurusan Kehadiran Pelajar Ke Kuliah Berasaskan Web (modul Pengurusan Maklumat)* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Setiawan, R., & Maring, P. (2020). Motif berfoto selfie untuk presensi kehadiran kelas online saat pandemi Covid-19 di Kalangan Pelajar Sekolah Dasar. *Jurnal Pewarta Indonesia*, *2*(2), 90-96.

Mohd Kasim, A. (2012). *Pembangunan Sistem Pangkalan Data Pengurusan Kehadiran Pelajar Ke Kuliah Berasaskan Web (modul Pengurusan Maklumat)* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

E-HADIR APPS 1.0

Saiful Bahrin Bin Abu Hassan
Norazimah Binti Harun
Wan Azreeni Binti Wan Mohd Juhari

Kolej Matrikulasi Pahang

bm-2160@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

Pandemik COVID-19 telah mewujudkan landskap dan norma baru dalam pengajaran dan pembelajaran. Pelbagai kaedah perlu diterokai bagi memastikan perjalanan pembelajaran berjalan dengan lancar dan sistematik. Pensyarah pula sentiasa dikemaskinikan dengan keperluan pendekatan pengajaran Open and Distance Learning (ODL) yang dilihat sesuai dengan situasi pandemik. Semasa berusaha mengurus ketidaktentuan dan menyahut cabaran COVID-19 dalam pengajian tinggi, para pendidik telah menghasilkan pelbagai inovasi dalam melancarkan pengurusan bilik darjah. Kehadiran pelajar merupakan satu elemen dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) kerana rekod ini penting khususnya untuk Audit ISO 9001:2015 yang biasanya dilaksanakan setiap tahun di kolej matrikulasi. Permasalahan timbul mengenai kaedah terbaik untuk merekod kehadiran pelajar bagi setiap sesi PdPc yang terpaksa dilaksanakan secara atas talian. Sehubungan itu, satu inovasi dinamakan E-Hadir Apps 1.0 telah dibangunkan bagi memastikan proses merekod kehadiran pelajar dapat dilakukan dengan mudah, tersusun, sistematik serta tidak melibatkan sebarang kos. Aplikasi E-Hadir Apps 1.0 diperkenalkan dengan menggabungkan penggunaan aplikasi seperti whatsApp, google data studio, google form dan google sheets dalam satu aplikasi. Hasil tinjauan terhadap 12 orang pensyarah mendapati 92.20% memberikan skor sangat bersetuju manakala 7.78% setuju bahawa aplikasi E-Hadir Apps 1.0 sangat memberi impak yang postif dalam mempercepatkan proses merekod kehadiran untuk kelas atas talian serta memberikan lebih masa kepada pensyarah untuk fokus kepada penyampaian PdPc yang berkesan. Aplikasi E-Hadir Apps 1.0 memudahkan pensyarah menyimpan dan menganalisa data kehadiran pelajar dengan cepat dan maklumat kehadiran setiap kali PdPc dilaksanakan adalah mudah untuk dicapai. Aplikasi E-Hadir Apps 1.0 akan menjadi satu alternatif kepada pensyarah yang mencari kaedah terbaik dalam merekod kehadiran pelajar secara atas talian serta dapat menggantikan kaedah manual iaitu menggunakan hardcopy borang kehadiran pelajar yang diedarkan semasa PdPc dijalankan.

Key Words: E-Hadir Apps 1.0, kehadiran pelajar, e-kehadiran, pengajaran dan pemudahcaraan, sistematik

1.0 PENDAHULUAN

Penularan COVID-19 pada akhir bulan Januari 2020 di Malaysia telah meletakkan aktiviti pendidikan di semua peringkat berada dalam keadaan luar daripada kebiasaan. Seluruh jentera di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia dan Kementerian Pengajian Tinggi bergerak secara berpandu dan berhati-hati dalam melaksanakan Pengajaran dan

Pemudahcaraan (PdPc) manakala para pendidik perlu menjadi lebih kreatif dan inovatif serta memanfaatkan penggunaan teknologi dalam aktiviti PdPc. Pelbagai usaha dilakukan bagi memastikan para pelajar dapat mengikuti pengajian mereka semasa pandemik COVID-19. Pensyarah pula sentiasa dikemaskinikan dengan keperluan pendekatan pengajaran Open and Distance Learning (ODL) yang dilihat sesuai dengan situasi pandemik. Semasa berusaha menguruskan ketidaktentuan dan menyahut cabaran COVID-19 dalam pengajian tinggi, para pendidik telah menghasilkan pelbagai inisiatif berinovasi. Ia dalam kerangka untuk memudah, melicinkan dan menjayakan proses pencarian ilmu dengan berkesan ketika pandemik. Penghasilan projek inovasi berkaitan bahan bantu mengajar sangat penting dalam membantu pensyarah untuk memastikan objektif pengajaran berjaya dicapai. Justeru, pelbagai inovasi telah diterokai oleh para pensyarah bagi memastikan setiap ilmu yang diberikan adalah pada tahap optimum. Inovasi juga merupakan sistem pemudahcara bagi PdPc yang dijalankan secara dalam talian yang perlu berjalan dengan sistematik dan berkesan semasa berhadapan dengan cabaran COVID-19. Pandemik ini sedikit sebanyak telah memaksa berlakunya perubahan dalam lanskap pengajaran sehingga merancakkan penghasilan inovasi dalam pendidikan yang bermutu.

Secara lazimnya, kehadiran merupakan satu elemen penting dalam memastikan PdPc telah dilaksanakan. Borang kehadiran pelajar yang telah lengkap merupakan salah satu dokumen yang akan dipantau oleh juruaudit SIRIM selain dari rancangan mengajar harian bagi memastikan pensyarah telah menjalankan PdPc pada masa serta tempat yang telah ditetapkan. Bagi kelas yang dilaksanakan secara bersemuka khususnya sebelum pandemik COVID-19 melanda, kehadiran pelajar telah diambil menggunakan borang kehadiran secara manual dan pensyarah terus mendapat maklumat kehadiran pada setiap sesi PdPc dilaksanakan. Namun rutin ini telah berubah setelah PdPc dalam talian perlu dilaksanakan sepenuhnya. Terdapat banyak kaedah merekod kehadiran ke kelas serta kuliah telah digunakan seperti penggunaan kod QR. Ini telah dipraktikkan oleh, Jadhav et.al (2018) yang telah merekod kehadiran secara atas talian ke dalam pangkalan data menggunakan kod QR yang dikongsi kepada pelajar. Di sini dapatlah diperhatikan bahawa seiring dengan pemesatan teknologi maklumat para pendidik khususnya memerlukan kaedah yang lebih mudah, cepat serta berkesan dalam menguruskan data kehadiran pelajar. Pensyarah perlu kreatif dan inovatif dalam merancang pengurusan kelas bagi memastikan perjalanan PdPc berjalan dengan terancang. Pengaruh tingkah laku juga sedikit sebanyak akan memupuk kreativiti dan kesediaan guru terhadap pengurusan kelas. Menurut Sun et al. (2017) kesediaan guru terhadap pengintegrasian teknologi di dalam bilik darjah ternyata membuka ruang yang lebih luas bagi aktiviti pengajaran di dalam bilik darjah.

Terdapat dua objektif utama bagi penyediaan aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* iaitu pertama, membangunkan satu sistem e-kehadiran secara dalam talian bagi perekodan kehadiran pelajar secara tersusun dan sistematik. Objektif kajian yang kedua adalah menghasilkan satu sistem e-kehadiran yang dapat merekod kehadiran secara cepat dan efisien tanpa penggunaan kertas serta dapat menjana laporan dan statistik kehadiran pelajar dengan pantas.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Kumpulan pensyarah terdiri daripada tiga orang pensyarah Kimia Kolej Matrikulasi Pahang yang mempunyai pengalaman mengajar dalam subjek Kimia selama 14 - 20 tahun. Salah seorang ahli kumpulan merupakan pensyarah kanan Unit Kimia Kolej Matrikulasi Pahang. Pensyarah yang menjalankan PdPc secara bersemuka di dalam kelas telah menggunakan borang kehadiran pelajar secara manual tidak mempunyai masalah merekod kehadiran pada setiap sesi PdPc dilaksanakan. Kehadiran pelajar juga boleh dipantau secara terus. Apabila

pandemik COVID-19 menunjukkan peningkatan kes yang semakin tinggi maka PdPc perlu dilaksanakan secara dalam talian, pensyarah perlu mencari penyelesaian bagi mengatasi masalah pengurusan PdPc diantaranya ialah perekodan kehadiran pelajar. Selain itu, masa yang diperuntukkan bagi satu sesi PdPc yang terhad juga menyukarkan pendidik mengambil kehadiran secara manual semasa kelas maya. Kaedah merekod kehadiran secara dalam talian perlulah memenuhi ciri-ciri seperti mudah dicapai, senang digunakan, mudah mengenal pasti pelajar yang tidak hadir atau ponteng serta paling penting tidak melibatkan sebarang kos mahupun penggunaan kertas.

Pelbagai kaedah digunakan oleh pensyarah merekod kehadiran pelajar secara atas talian bagi tujuan dijadikan sebagai bukti pelajar hadir ke kelas serta PdPc telah dilaksanakan. Sebilangan pensyarah telah merekod kehadiran dengan meminta pelajar menaip secara manual di ruangan *"chat" google meet* ada juga yang merekod kehadiran menggunakan *Google Meet Attendance List* tidak kurang juga yang menggunakan aplikasi percuma yang lain seperti *surveyheart, telegram, google form* dan lain-lain (Rajah 1). Kaedah-kaedah ini ada kelebihan serta kekurangannya. Terdapat pensyarah yang menggunakan kaedah biasa seperti *google form* tetapi kekurangan kemahiran untuk menyusun data juga sedikit sebanyak melambatkan mereka mengemaskini kehadiran dengan efektif. Maklum balas secara am daripada pensyarah adalah mereka menghadapi kesukaran untuk mengenalpasti pelajar yang tidak hadir semasa kelas dijalankan serta masih perlu memindahkan hasil data kehadiran ke borang kehadiran *microsoft excel* ataupun *google sheet* untuk perekodan yang lebih kemas di mana rekod ini penting khususnya untuk Audit ISO 9001:2015 yang biasanya dilaksanakan setiap tahun. Rajah 2 menunjukkan borang kehadiran manual yang digunakan oleh pensyarah semasa PdPc yang merupakan rekod yang akan diaudit oleh juruaudit SIRIM. Di sini maka timbulkah satu usaha menyediakan sistem perekodan kehadiran pelajar secara dalam talian yang mudah digunakan serta mematuhi kehendak MS ISO 9001:2015.

Daripada permasalahan yang dihadapi ini, maka tercetusnya satu idea bagi membangunkan satu inovasi perekodan kehadiran pelajar yang dinamakan sebagai *E-Hadir Apps 1.0*. Aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* merupakan satu sistem e-kehadiran yang sistematik dan efisien yang telah dibangunkan bagi mengatasi masalah perekodan kehadiran pelajar secara dalam talian. Sistem ini bukan sahaja dapat menjimatkan masa serta data dapat diperoleh dengan lebih pantas malah penghasilannya juga dilakukan tanpa melibatkan sebarang kos serta aplikasi ini juga boleh diakses menggunakan telefon bimbit. Menurut Abdul Rahman *et al*., (2019) penggunaan telefon pintar bercirikan kamera dan berinternet pada zaman ini mengubah gaya masyarakat mendapatkan maklumat serta perkhidmatan. Dengan telefon bimbit pelajar boleh mendapatkan banyak maklumat hanya di hujung jari serta peranti tersebut juga boleh digunakan untuk memudahkan kerja-kerja seperti merekod maklumat.

Aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* merupakan satu sistem aplikasi perekodan kehadiran pelajar menggantikan kaedah mengambil kehadiran menggunakan borang kehadiran secara manual. Aplikasi ini juga dibangunkan untuk mengatasi isu-isu seperti ketidakseragaman kaedah merekod serta mengurangkan beban pensyarah untuk memindahkan data daripada aplikasi perekodan kehadiran dalam talian seperti *google form, surveyheart, telegram bot* dan *google meet attendance* kepada satu sistem yang lebih mudah serta mematuhi kehendak yang telah termaktub dalam manual kualiti. Sistem perekodan kehadiran ini belum pernah dibangunkan di mana-mana kolej matrikulasi dan perlu disebar luas ke semua institusi pendidikan bagi melicinkan proses pengurusan PdPc berkesan. Penggunaan aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* adalah bersesuaian dengan keperluan semasa ke arah kelestarian teknologi maklumat dalam sistem pendidikan di Malaysia. Keperluan untuk pembelajaran secara dalam

talian juga menjadikan aplikasi ini sesuatu yang relevan dengan keperluan semasa PdPc. Rajah 3 merujuk kepada susunan data pelajar yang tidak sistematik semasa pengisian kehadiran ke dalam *google form*. Pensyarah yang kurang mahir untuk menyusun semula data akan mengalami masalah untuk mengenalpasti pelajar yang hadir atau tidak.



RAJAH 1 : Aplikasi Atas Talian Merekod Kehadiran Pelajar

BORANG KEHADIRAN PELAJAR
KOLEJ MATRIKULASI PAHANG
SESI 2021/2022

NAMA PENSYARAH : SAIFUL BAHRIN BIN ABU HASSAN
SUBJEK : SK025CHEMISTRY 2 KELAS : 4DSK13

BIL	NAMA	NO MATRIK	TUTORAN	JANTINA	TARIKH							
1	MUHAMMAD ALIF DANIAL BIN M.RISAM	MS2119127426	4DSK13a	L								
2	MUHAMMAD ARIF BIN ISMAIL	MS2119127334	4DSK13b	L								
3	MUHAMMAD TAQIEUDDIN BIN ZAILAN	MS2119127244	4DSK13b	L								
4	ALYAH MAISHARAH BINTI MAZLAN	MS2119127061	4DSK13a	P								
5	FATIMAH AZ-ZAHRA BINTI AZHAR	MS2119126877	4DSK13b	P								
6	NOR ALEYAI MAISARAH BINTI MD KARIM	MS2119127369	4DSK13a	P								
7	NUR ALYA NATASHA BINTI NOR AZUHAR	MS2119127222	4DSK13b	P								
8	NUR EIZATIE BINTI ABDULLAH	MS2119127277	4DSK13a	P								
9	NURAFIZAH BINTI ISMAIL	MS2119127196	4DSK13a	P								
10	NURUL HAZLIN DAMASKA BINTI DARWIN	MS2119127401	4DSK13b	P								
11	NURUL SHAFIKAH BINTI ABD RAZAK	MS2119127321	4DSK13b	P								
12	PUTERI IRDINA MERIZA BINTI KAMARUZAMAN	MS2119127187	4DSK13b	P								
13	SITI KHADIJAH FATINAH BINTI MOHD NOR AZIZAN	MS2119127231	4DSK13b	P								
14	SYAZA IRDINA NATASYA BINTI RAMDAN	MS2119127227	4DSK13a	P								
15	ZULALINA AMNI BINTI ZULKIFILE	MS2119127299	4DSK13a	P								

RAJAH 2 : Borang Kehadiran Manual Pelajar

KEHADIRAN 10 MEI 2022 (Responses)
File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help

	A	B	C	D	E
1	Timestamp	TARIKH	NAMA	MATRIC NUMBER	TUUTORIAL
2	5/10/2022 11:35:14	5/10/2022	NUR NYSSA ATHIRA BINTI FAUZI	MS2119179863	2ESF03
3	5/10/2022 11:35:14	5/10/2022	NOR SHAFIKA BINTI MOHD HAIMI	MS2119179782	2ESF03
4	5/10/2022 11:35:17	5/10/2022	NUR IRDINA BINTI ADMI	MS2119178919	2ESF03
5	5/10/2022 11:35:17	5/10/2022	SHAHRUL NIZAM BIN SUKRI	MS2119178736	2ESF03
6	5/10/2022 11:35:17	5/10/2022	NUR AMIRAH BINTI ISHAK	MS2119179857	2ESF03
7	5/10/2022 11:35:21	5/10/2022	ABANG ABDUL HAKIM BIN ABANG MAJI	MS2115174651	2ESF03
8	5/10/2022 11:35:28	5/10/2022	NURUL HAFIZAH BINTI ABD HALIM	MS2119178575	2ESF03
9	5/10/2022 11:35:29	5/10/2022	NURALINA HUMAIRA' BINTI MUHAMAD	MS2119179726	2ESF03
10	5/10/2022 11:35:30	5/10/2022	NURUL ASILA BINTI MOHD NASHRUDD	MS2119179823	2ESF03
11	5/10/2022 11:35:30	5/10/2022	MOHAMAD SYAFIQ DANIAL BIN MOHAM	MS2119179698	2ESF03
12	5/10/2022 11:35:33	5/10/2022	NOOR AIN ADLINA BINTI AKLEE	MS2119179099	2ESF03
13	5/10/2022 11:35:41	5/10/2022	NUR AMALINA BT ABDUL AZIZ	MS2119179137	2ESF03
14	5/10/2022 11:35:49	5/10/2022	NUR ALIS AQILAH BINTI ZAHARI	MS2119178701	2ESF03
15	5/10/2022 11:36:04	5/10/2022	NUR SYUHADA BALQIS BINTI MOHD KH	MS2119179394	2ESF03
16	5/10/2022 11:36:31	5/10/2022	NUR FADHLINA HANI BINTI MOHD RIDH	MS2119178595	2ESF03
17	5/10/2022 11:35:11	5/10/2022	NIK NUR AISYAH BINTI WOLSELEY	MS2119178860	2ESH15
18	5/10/2022 11:35:17	5/10/2022	FARHANA AMIRAH BT MOHD TARMIZI	MA2119127586	2ESH15
19	5/10/2022 11:35:22	5/10/2022	NUR SYAWANI BINTI ROSLAN	MS2119178721	2ESH15
20	5/10/2022 11:35:23	5/10/2022	ZATIN NITHAAQIN BT SHAMSUDIN	MS2119179088	2ESH15
21	5/10/2022 11:35:23	5/10/2022	MUHAMMAD AZIM BIN RAMLI	MS2119178766	2ESH15

RAJAH 3 : Data kehadiran pelajar yang tidak tersusun

3.0 BAHAN DAN KAEDAH (TAHAP PELAKSANAAN)

Aplikasi *E-Hadir 1.0* ini dapat menyeragamkan format merekod kehadiran pelajar seperti yang ditetapkan dalam manual kualiti. Borang kehadiran yang digunakan dalam aplikasi ini adalah borang yang sama digunakan semasa pensyarah menjalankan kelas secara bersemuka. Pendekatan *paperless* dalam aplikasi ini sedikit sebanyak dapat menjimatkan kos pembelian kertas serta kos mencetak. Untuk satu kelas tutorial sahaja pensyarah memerlukan sehingga 6 keping kertas A4 manakala untuk kelas praktikal pula kira-kira 2 keping bagi tujuan merekod kehadiran bagi sesi PdPc sepanjang semester. Penggunaan aplikasi ini juga dapat mengelakkan pembaziran kertas ketika proses mencetak terutama bagi kes salah cetak serta mesin pencetak tersekat.

Aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* ini akan dapat membantu pensyarah merekod kehadiran secara efektif. Ada ketikanya pensyarah terlupa mencetak atau terlupa membawa borang kehadiran semasa PdPc berlangsung menyebabkan pensyarah terpaksa merekod kehadiran pada sesi kelas yang lain. Dengan menggunakan *E-Hadir 1.0* pensyarah hanya perlu membawa telefon bimbit dan kongsi link atau kod QR kehadiran setiap kali PdPc dilaksanakan. Penggunaan borang seperti termaktub dalam manual kualiti juga dapat dijadikan bukti proses PdPc telah dilaksanakan.

Penggunaan aplikasi ini akan dapat membangkitkan rasa tanggungjawab pelajar untuk memaklumkan kepada pensyarah status kehadiran mereka. Pelajar dikira tidak hadir jika tidak mengisi kehadiran setiap kali sesi PdPc dilaksanakan. Bagi pelajar yang tidak hadir pula mereka akan terpanggil untuk memberikan alasan serta memberi bukti berupa surat sijil cuti sakit atau surat pelepasan kelas jika tidak hadir kerana mereka tahu pensyarah akan sentiasa boleh memantau status kehadiran mereka di mana sahaja menggunakan telefon bimbit. Penggunaan aplikasi ini juga dapat mengurangkan kegusaran pelajar yang risau berlaku jangkitan Covid-19 yang mungkin boleh terjadi semasa mengisi borang manual yang diedarkan kepada semua pelajar semasa proses PdPc dilaksanakan.



RAJAH 4 : Carta alir gerak kerja *E-Hadir Apps 1.0*



RAJAH 5 : Carta alir penggunaan aplikasi *E-Hadir Apps 1.0*

Rajah 4 merujuk kepada carta alir gerak kerja *E-Hadir Apps 1.0* manakala Rajah 5 menunjukkan carta alir pengoperasian aplikasi *E-Hadir Apps 1.0.* Kami menggunakan prototaip 1 untuk projek inovasi kumpulan kami. Ujian rintis telah dijalankan kepada 12 orang pensyarah Unit Kimia KMPh bagi menilai penerimaan pensyarah terhadap aplikasi ini. Penggunaan *E-Hadir Apps 1.0* dapat membaiki amalan sedia ada yang digunakan oleh para pensyarah semasa PdPc dalam talian.

Projek ini merupakan hasil dapatan perbincangan ahli kumpulan bagi menambah baik sistem pengurusan perekodan kehadiran yang sedia ada. Dapatan daripada perbincangan, kami mendapati gabungan penggunaan *google data studio, google form* dan *google sheet* adalah penyelesaian terbaik bagi mengatasi masalah ini. Dengan adanya aplikasi ini, semua data disimpan terus dalam *google drive* pensyarah manakala rekod kehadiran akan terus diisi secara automatik ke dalam borang kehadiran yang dibangunkan menggunakan *google sheet*. Kaedah ini membolehkan pensyarah mengenalpasti pelajar yang tidak hadir dengan cepat. Daripada aspek pelajar, aplikasi ini sangat mudah digunakan kerana pelajar hanya perlu klik pada pautan aplikasi yang telah dikongsi oleh pensyarah dalam aplikasi *whatsapp* kelas atau mengimbas kod QR yang diberikan oleh pensyarah. Aplikasi ini sangat relevan dan praktikal untuk digunakan bagi meminimakan masa pengurusan bilik darjah. Pensyarah dapat fokus semasa sesi PdPc tanpa masalah pengurusan bilik darjah seperti kehadiran pelajar.

Aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* dibangunkan bagi melancarkan proses PdPc di dalam dan luar talian. Pelajar hanya memerlukan telefon pintar atau peranti elektronik untuk mengakses aplikasi ini. Pelajar boleh mengimbas kod QR seperti ditunjukkan pada Rajah 6 atau menekan link pautan ke aplikasi *E-Hadir 1.0* melalui *whatsapp* atau *telegram* yang diberikan oleh pensyarah. Pautan yang dipilih tadi akan membuka aplikasi *google data studio* yang mana pelajar perlu membuat pilihan samada pengisian kehadiran sesi *tutorial class* atau *practical class.* Pautan yang dipilih seterusnya akan membuka aplikasi *google form* dan pelajar seterusnya perlu mengisi nama, nombor matrik, kelas serta tarikh dan seterusnya pelajar perlu mengesahkan kehadiran dengan menekan ikon *submit*. Kehadiran pelajar dapat dipantau dan diselia oleh pensyarah serta merta setelah pelajar mengisi kehadiran. Paparan utama *E-Hadir Apps 1.0* ditunjukkan dalam Rajah 7. Manual penggunaan bagi aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* untuk kegunaan pelajar dan pensyarah ditunjukkan dalam Rajah 8 dan Rajah 9.



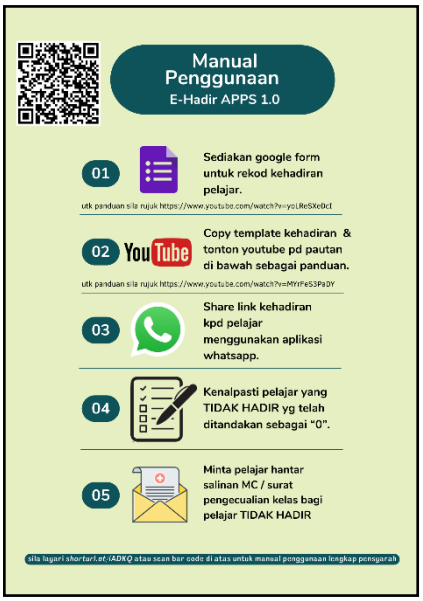
RAJAH 6: Kod QR *E-Hadir Apps 1.0*



RAJAH 7: Paparan Utama *E-Hadir Apps 1.0*



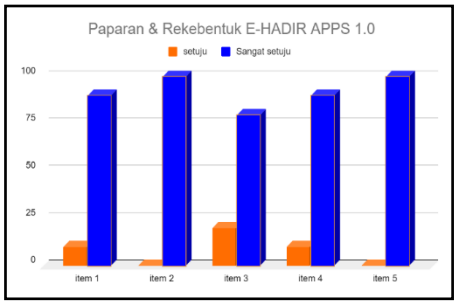
RAJAH 8: Manual Pengguna Pelajar



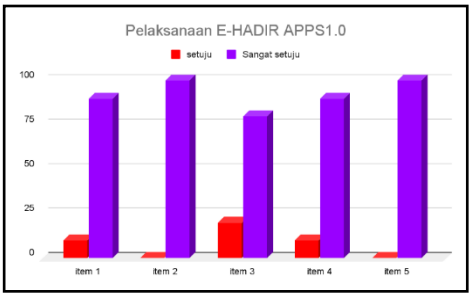
RAJAH 9: Manual Pengguna Pensyarah

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

E-Hadir Apps 1.0 sangat mudah digunakan dan boleh diakses secara percuma melalui telefon pintar, tablet, komputer ataupun komputer riba. Semua *icon* yang ada adalah mesra pengguna dan aplikasi ini boleh digunakan bila-bila masa dan di mana sahaja. Pelajar hanya memerlukan capaian internet untuk mengakses aplikasi ini.



RAJAH 10: Graf Penerimaan Paparan Rekabentuk *E-Hadir Apps 1.0*



RAJAH 11: Graf Pelaksanaan *E-Hadir Apps 1.0*

Borang soal selidik secara online menggunakan aplikasi *google form* (Lampiran 1) telah diedarkan kepada 12 orang pensyarah yang terpilih untuk ujian rintis menggunakan link *https://forms.gle/JNc9ksCfXqZ8zZS89*. Soal selidik ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu penerimaan paparan dan rekabentuk *E-Hadir Apps 1.0* serta keberkesanan pelaksanaan *E-Hadir Apps 1.0*. Berdasarkan Jadual 1, didapati secara keseluruhannya, 7.78% pensyarah memilih setuju manakala 92.20% pensyarah memilih sangat setuju bagi semua item dalam soal selidik. Perincian soal selidik boleh dilihat pada Jadual 1. Rajah 10 menunjukkan graf analisis item bagi kategori paparan dan rekabentuk manakala Rajah 11 menunjukkan graf analisis item bagi kategori pelaksanaan *E-Hadir Apps 1.0*. Lampiran 2 menunjukkan graf analisis item bagi soal selidik *E-Hadir Apps 1.0*, Lampiran 4 menunjukkan maklum balas pensyarah dan pelajar terhadap *E-Hadir Apps 1.0.*

5.0 IMPAK INOVASI

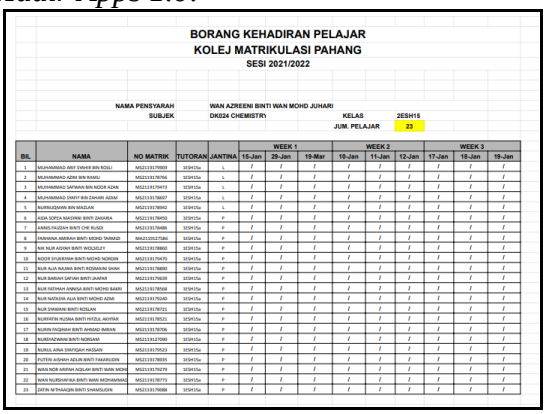
E-Hadir Apps 1.0 sangat praktikal dengan pembelajaran hibrid yang dilaksanakan dalam program matrikulasi. Aplikasi ini boleh diperkemaskan daripada masa ke semasa sebagai bahan bantu pengurusan bilik darjah yang berkesan. Aplikasi ini akan ditambah baik dengan menambah pautan sijil sakit atau surat tunjuk sebab bagi pelajar yang tidak hadir. *E-Hadir Apps 1.0* juga memudahkan pensyarah menyelia kehadiran pelajar dan membuat analisa kehadiran pelajar dengan cepat. Aplikasi ini sangat sesuai dikomersilkan kepada para pensyarah di kolej-kolej matrikulasi khususnya dan di kalangan guru-guru, dan pendidik di universiti awam atau antarabangsa. Pendekatan *paperless* serta *friendly user* kepada pensyarah yang tidak mempunyai kemahiran teknologi maklumat yang tinggi juga sedikit sebanyak boleh menarik minat golongan tersebut menggunakan aplikasi ini.

Aplikasi *E-Hadir Apps 1.0* sangat menjimatkan masa. Proses untuk mengakses maklumat untuk pelaporan juga adalah cepat dan secara realtime. Proses pengumpulan maklumat pelajar adalah secara fleksibel memandangkan semua maklumat kehadiran terus tersimpan di dalam satu sumber dan proses penyediaan statistik kehadiran boleh diakses secara *realtime*. Dalam situasi yang memaksa pensyarah memikirkan tindakan yang sesuai untuk mengatasi kesukaran akibat pandemik COVID-19 ini para pensyarah perlulah perlu lebih bersedia, kreatif serta berupaya untuk bertindak balas dengan cepat (Doyle, 2020).

Pembangunan *E-Hadir Apps 1.0* tidak melibatkan apa-apa kos memandangkan ia dibangunkan sendiri oleh pensyarah tanpa melibatkan pakar runding dari luar. Aplikasi ini juga tidak melibatkan apa-apa peralatan tambahan sekadar menggunakan peranti elektronik peribadi. Aplikasi ini dibangunkan melalui gabungan tiga aplikasi *google form, google sheet* dan *google data studio* yg diakses menggunakan gmail pensyarah secara percuma. Aplikasi ini hanya memerlukan talian internet atau data *mobile* sahaja bagi menjana dan mengakses aplikasi ini. *E-Hadir Apps 1.0* ini juga menjimatkan kos memandangkan ia tidak memerlukan fail untuk menyimpan maklumat dan juga tidak perlu mencetak untuk dijadikan simpanan kerana ia boleh diakses bila-bila masa dan di mana sahaja.

E-Hadir Apps 1.0 sememangnya sangat produktif dan efisien pada zaman e-pembelajaran ini. Aplikasi ini membantu meningkatkan kecekapan dan kualiti dalam proses pengurusan kehadiran kelas PdPc. Antara ciri inovasi ini adalah untuk dan mempercepatkan proses perekodan kehadiran pelajar serta memudahkan pemantauan kehadiran memandangkan statistik dapat diproses secara *realtime*. Melalui sistem *E-Hadir Apps 1.0*, analisa laporan kehadiran pelajar boleh dipantau setiap minggu dan dicetak bagi simpanan ke dalam fail *Teaching Port Folio* bagi tujuan Audit tahunan. Laporan ini sangat penting untuk kegunaan pemantauan dan pensyarah perlu mengeluarkan surat amaran kepada pelajar yang

tidak hadir mengikut peraturan yang ditetapkan oleh pihak pengurusan. Dengan ada aplikasi ini proses capaian maklumat menjadi lebih mudah dan mengurangkan beban kerja yang dihadapi oleh pensyarah dalam pengurusan kelas. Rajah 12 untuk contoh paparan kehadiran yang dikeluarkan oleh *E-Hadir Apps 1.0*.



BORANG KEHADIRAN PELAJAR
KOLEJ MATRIKULASI PAHANG
SESI 2021/2022

NAMA PENSYARAH : WAN AZREENI BINTI WAN MOHD JUHARI
SUBJEK : DKG2A CHEMISTRY
KELAS : 2ESH15
JUM. PELAJAR : 23

BIL	NAMA	NO MATRIK	TUTORAN	JANTINA	WEEK 1			WEEK 2			WEEK 3	
					15-Jan	29-Jan	19-Mar	10-Jan	11-Jan	12-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan
1	MUHAMMAD AMY SYAHIR BIN ROSLI	MS2131179909	1ESH15a	L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	MUHAMMAD AZIM BIN RAMLI	MS2131178706	1ESH15a	L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	MUHAMMAD DAFWAN BIN NAZIR AZAN	MS2131179473	1ESH15a	L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	MUHAMMAD DANIY BIN ZAHARI AZAM	MS2131178837	1ESH15a	L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	NURHUZAIMAN BIN MAZLAN	MS2131178942	1ESH15a	L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	AIDA SOFEA NASWANI BINTI ZAKARIA	MS2131178450	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	AIMAN FAZEHA BINTI CHE RUSDI	MS2131178496	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	FARHANA AMIRAH BINTI MOHD TARMIZI	MA2110127586	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	NIK NUR AISYAH BINTI WOLSELEY	MS2131178860	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	NOOR SYUKRIYAH BINTI NOHD NORDIN	MS2131179470	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	NUR ALIA NAJWA BINTI ROSMANIM SHAH	MS2131178890	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	NUR BARIAH SAYAH BINTI JAAFAR	MS2131179639	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	NUR FATIHAH AMNISA BINTI MOHD BAKRI	MS2131178568	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	NUR NATASYA ALIA BINTI MOHD AZIM	MS2131178340	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	NUR SYAHIRA BINTI ROSLAN	MS2131178721	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	NURFATIN HUSNA BINTI HAFIZUL AKHYAR	MS2131178521	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	NURIN FAQIHAH BINTI AHMAD AMRAN	MS2131178706	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	NURSYAZWANI BINTI NORSHAM	MS2131179390	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	NURUL AINA SYAFIQAH HASSAN	MS2131179523	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	PUTERI AISHAH ADLIN BINTI FAKARUDDIN	MS2131178935	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	WAN NOR AMIRAH AQILAH BINTI WAN MOHD	MS2131178279	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	WAN NURSYAFIA BINTI WAN MOHAMAD	MS2131178773	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	ZATIN NITHAQIN BINTI SHAMSUDIN	MS2131179088	1ESH15a	P	/	/	/	/	/	/	/	/	/

RAJAH 12: Paparan borang kehadiran pelajar menggunakan *E-Hadir Apps 1.0*

Pensyarah yang telah menggunakan aplikasi ini memberi respon yang sangat positif terhadap *E-Hadir Apps 1.0*. Hampir 70% pensyarah daripada Unit Kimia telah menggunakan aplikasi ini dalam kelas masing-masing bagi Semester 2 2021/2022. Pensyarah-pensyarah telah diberikan manual penggunaan dan tutorial pembangunan aplikasi ini telah dikongsikan melalui saluran YouTube. Pensyarah yang menghadapi masalah boleh berhubung terus dengan ahli kumpulan kami untuk diberi bimbingan. Pelajar memberi respon yang baik dan mengatakan penggunaan aplikasi ini sangat menjimatkan masa dan memudahkan urusan perekodan kehadiran mereka.

6.0 PERLUASAN

E-Hadir Apps 1.0 berpotensi digunakan dalam pelbagai organisasi bukan hanya di kalangan warga KMPh tetapi ke institusi-institusi pendidikan yang lain. Aplikasi ini akan ditambah baik dan dioptimalkan penggunaannya bagi menjadikannya satu aplikasi teknologi pendidikan yang berkualiti sesuai dengan kehendak semasa. Perkongsian tentang *E-Hadir Apps 1.0* telah dijalankan secara maya di (Lampiran 4) *whatsapp*, telegram, dan YouTube (Lampiran 4). Rajah 13 menunjukkan Kod QR perkongsian *E-Hadir Apps 1.0* di *Youtube*. *E-Hadir Apps 1.0* juga boleh disebar luas kepada semua tenaga pengajar di seluruh Malaysia, seperti sekolah, Matrikulasi serta universiti awam.

Perkongsian bahagian 1 Perkongsian bahagian 2 Perkongsian bahagian 3

RAJAH 13: Kod QR perkongsian di YouTube

7.0 RUMUSAN/ KESIMPULAN

Secara keseluruhannya *E-Hadir Apps 1.0* iaitu aplikasi e-kehadiran telah banyak membantu pensyarah melancarkan proses PdPc secara dalam dan luar talian. Aplikasi ini juga telah membantu pihak pensyarah memantau kehadiran pelajar ke kelas secara sistematik dan *realtime* disamping dapat menghasilkan laporan kehadiran yang sangat berguna kepada pensyarah mencari penyelesaian bagi melicinkan proses PdPc dalam talian khususnya. Borang soal selidik yang telah diedarkan kepada pensyarah menyatakan bersetuju inovasi *E-Hadir Apps 1.0* secara keseluruhannya lebih cekap, efektif dan berkesan dalam proses perekodan kehadiran pelajar berbanding secara manual. Cadangan bagi meningkatkan kepelbagaian fungsi bagi aplikasi ini pada masa akan datang adalah ia boleh ditingkatkan dan opsyen-opsyen lain yang bagi membantu pensyarah dalam pengurusan PdPc dengan efisien. Diharap *E-Hadir Apps 1.0* dapat memberi inspirasi kepada para pensyarah untuk menghasilkan inovasi pendidikan bagi memantapkan PdPc berkesan dalam menghadapi cabaran pendidikan pada masa akan datang.

RUJUKAN

Doyle, A (2020). *Definisi, kemahiran dan contoh fleksibiliti tempat kerja*. Retrieved from https://ms.chalized.com/definisi-kemahiran-dan-contoh-fleksibiliti-tempat-kerja/

Jadhav, S., Gagare, A., Gunjal, P., & Jagtap, V. (2018). *Android Based Smart Attendance System using QR Code*. International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering, 6, 2458 – 2464.

Sun, Y., Strobel, J., & Newby, T. J. (2017). *The Impact of Student Teaching Experience on Pre- Service Teachers' Readiness for Technology Integration: A Mixed Methods Study with Growth Curve Modeling*. Educational Technology Research and Development, 65(3), 597-629.

Teh Faradilla Abdul Rahman, Z. A. (2019). *Merekod Markah Menggunakan Kod QR ke Dalam Sistem Pendaftaran Kokurikulum (Marks Recorded in Co-curricular Registration System using QR Code).* Pusat Asasi, Universiti Teknologi MARA, Cawangan Selangor, Kampus Dengkil.

FEAR NOT, THE DEEP BLUE SEA

Kwong Shuk Wah
Carole Anne Justin
Henry Nicholas
Alvin Raj A/L Santhanadass
Chin Fui Tze
Fazidah Binti Mohd Gani

Institut Pendidikan Guru Kampus Gaya

kwongshukwah63@yahoo.com.my

ABSTRACT

Fear Not, the Deep Blue Sea *is an innovative approach of process in instilling and enhancing the soft skills through pitching of community projects funded by the corporate sections in the open through their Corporate Social Responsibilities (CSR) initiatives. Institute of Teacher Education (IPG) emphasises that the teacher trainees must be well developed in their soft skills throughout their teacher education on campus. However, the development of soft skill is carefully designed and crafted in the teaching and learning process of the various courses as well as in the assignment and assessments related to the training programme. Hence, the trainees are 'trained' and 'enhanced' their soft skills in a closely designed, confined in the well protected 'greenhouse' and made-believe environments.* ***Fear Not, the Deep Blue Sea*** *takes a different approach as the teacher trainees are to identify companies which support community projects through their CSR fund. Members of the Malaysian Red Crescent Society (MRCS) in IPGK Gaya pitched for the Sew Our Dreams (SOD) Community Project under Telekom Malaysia's CSR. The participation of the SOW Community Project has 'thrown them into the deep blue sea' to pitch, organise, implement, monitor, manage and reflect on their project over the six-month period. Trainees acquire and develop their cognitive, interpersonal, communication, digital, numeracy, leadership, autonomy and responsibility, personal, entrepreneurial skills and enhance their ethics, values and professionalism during the process. The SOW Community Project team has utilised their acquired knowledge and skill to guide their peers in other upcoming future community projects at national and international levels.*

1.0 INTRODUCTION

Background of the Innovation Project

The development of soft skills among teacher trainees is very much being emphasized and being built into the teaching and learning process as well as assessment in coursework and examination.





Translation

All the soft skills with the rubric will definitely be used as a guide for the academicians to develop assessment instruments which are capable of producing holistic graduates to meet today's educational needs.

The 9 soft skills in education are cognitive, interpersonal, communication, digital, numeracy, personal and entrepreneurial skills. Other soft skills such as leadership, autonomy, responsibility, ethics, value and professionalism are also being listed.

Aim / Significance of the Innovation Project

Our team Care4Edu strongly believes that the novelty of our innovation project is in its process, to instill and enhance the soft skills through pitching and implementing community projects funded by the corporate sections in the open and real world through the Corporate Social Responsibility initiatives.

Objective

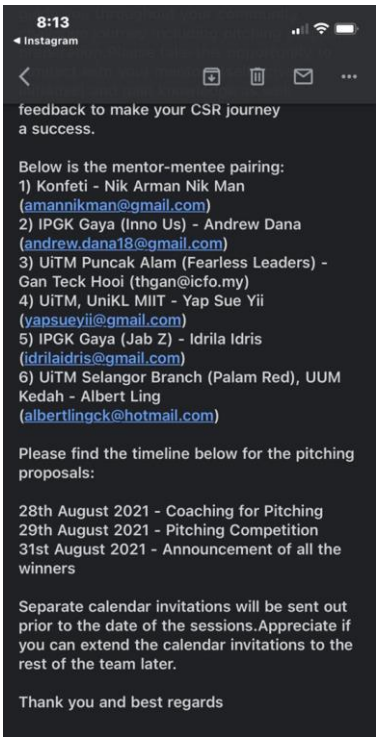
It is the objective of this innovation to instill and enhance the soft skills through pitching of community projects funded by the corporate sections in the open as to intensify the development of the soft skills among teacher trainees.

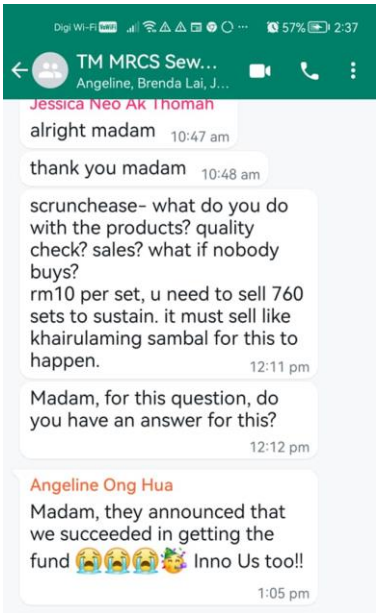
2.0 STATEMENT OF PROBLEM AND NOVELTY

The development of soft skills is carefully designed and crafted in the teacher education programme. They are being instilled in a closely designed, confined in the well protected 'greenhouse' and made believe environments. The requirement to insist the teacher trainees to be involved in authentic projects as part of their curriculum and assessment would definitely make the development of soft skills more impactful.

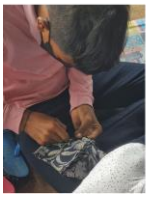
3.0 INNOVATION MATERIAL AND METHODS (IMPLEMENTATION PROGRESS)

Below shows the chronological order of the implementation progress of a community project which serves as an example how this innovation project 'Fear not, the deep blue sea' could be implemented to enhance the soft skills among teacher trainees.

Stage of implementation	**Evidence**	**Remarks**
Call for pitching		3 trainee teachers who were keen.
Close invitation 12 June 2021	**Telekom Malaysia - Malaysian Red Crescent Community Challenge 2021** Calling all MRCS member from all Higher Learning Institutes (Public / Private) and Institutes of Teacher Education to come in and pitch and idea. Ideas can range from humanitarian projects to community based projects. it's your project. we fund it. 1) Assemble your team 2) Pitch your idea 3) Get funded 4) Run your project Briefing session will begin this Saturday 12.06.2021 on Zoom (Meeting ID: 897 7159 0234) @ 2.00pm https://us02web.zoom.us/j/89771590234 See you there! Applicable to ONLY MRCS Units of IPTAs,IPTSs & IPG 5:45 AM	The team JAB Z sent in their registration and being invited for a close meeting.
		The team produced a 2.30 minute video clip to pitch for the project.
29 August 2021		Mentor-mentee pairing and pitching of proposal schedule

29 August 2021		The team won the pitching and awarded RM10,000 to implement the Sew Our Dreams Community Project.
14 November 2021		Field visit to Lok Urai Village, Gaya Island by boat
14 November 2021		Meeting the village head and Alternative Learning Centre head teacher.
14 November 2021		Courtesy call to the Community Development Unit Head.

21 November 2021		The Sew Our Dreams Community Project was officially launched.
21 November 2021	 	All set. Teaching aids and name list
21 November 2021		SOP was strictly observed.
21 November 2021		Sewing Material was provided.
		Breakfast was provided
	 	Teaching and learning of hand-sew scrunchies.
	 	Teaching and learning of cutting the fabric.

	 	Teaching and learning of hand-sew face masks.
	 	The more able children were taught and learnt how to operate an electronic sewing machine.
	 	The more senior children who had handphones were taught how to design e poster and catalogues to promote and sell their products online.
	 	The more senior children with better confident and demonstrated leadership quality were trained to be trainers to teach other children the skill of sewing.
	  	Children who completed their task with good quality would be given a food basket each.
12 December 2021		The Sew Our Dreams Community Project officially ended on 12 December 2021 with the TM MRCS Community Challenge fund.

4.0 PRACTICALITY

This kind of innovation projects are very suitable to instill and enhance soft skills among teacher trainees in courses. Soft skill could be authentically instilled and enhanced through the involvement in pitching funds to support community projects which could be the process and product assessments for course work.

EFFECTIVENESS OF THE INNOVATION PROJECT 'FEAR NOT, THE DEEP BLUE SEA'

This project aims to investigate the effectiveness to instill and enhance soft skills among teacher trainees. Hence, the effectiveness would be focusing on the soft skills. The presentation of the evidence would be based on the soft skills, its attributes, definition cited from the Soft Skills Guide Book produced by the Malaysian Institute of Teacher Education. Evidence derived from participants' reflections and photographs.

Cognitive Skills

Attribute
Creative and innovative problem solving skills

Definition
Ability to systematically and clearly evaluate, select and organize alternative solutions procedures.

Reflection

We had to start from scratch. With no experience in sewing, we learnt how to handsaw and even use a sewing machine. We explored places and options to buy materials. We learnt how to sew scrunchies and facemasks from the Internet.

AOH2a

Interpersonal Skills

Attributes
Sensitivity towards emotions of others

Definition
Ability to calm others and adapt oneself to the difficulties of others/ according to audience's situation.

Reflection

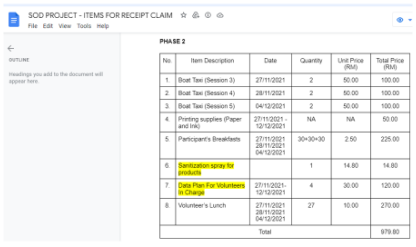
I get to know them and learn from people with different backgrounds. Even for the volunteers from my own IPG, I got closer to them than before.

(JNT2b)

Numeracy Skills

Attribute
Utilisation of numeracy skills

Definition
Utilise mathematical ideas in daily life and in various contexts


SOD PROJECT - ITEMS FOR RECEIPT CLAIM

PHASE 2

No.	Item Description	Date	Quantity	Unit Price (RM)	Total Price (RM)
1.	Boat Taxi (Session 3)	27/11/2021	2	50.00	100.00
2.	Boat Taxi (Session 4)	28/11/2021	2	50.00	100.00
3.	Boat Taxi (Session 5)	04/12/2021	2	50.00	100.00
4.	Printing supplies (Paper and Ink)	27/11/2021 - 12/12/2021	NA	NA	50.00
5.	Participant's Breakfasts	27/11/2021 28/11/2021 04/12/2021	30+30+30	2.50	225.00
6.	Sanitization spray for products		1	14.80	14.80
7.	Data Plan For Volunteers In Charge	27/11/2021- 12/12/2021	4	30.00	120.00
8.	Volunteer's Lunch	27/11/2021 28/11/2021 04/12/2021	27	10.00	270.00
		Total			979.80

Communication Skills

Attribute
Visual communication skills

Definition
Ability to use appropriate visuals (picture, arts, painting, sketch, chart and graph) to impart information effectively





More volunteers from MRCS and VCEE



Digital Skills

Attribute
Acquisition of digital skills

Definition
Acquire various digital skills from various resources optimumly.

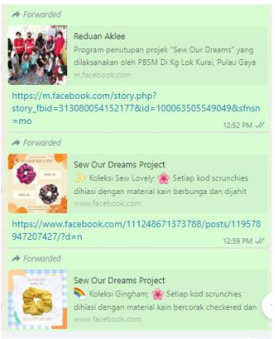


Links

https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=3130800541521778id=100063505549049&sfnsn=mo

https://www.facebook.com/111248671373788/posts/119578947207427/?d=n

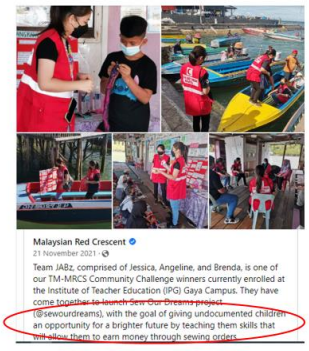
https://www.facebook.com/111248671373788/posts/119579577207364/?d=n



Entrepreneurial Skills

Attribute
Entrepreneurial Mindset

Definition
Having innovative vision to solve real world problems.





Cash sale



Reap the harvest

Leadership, Autonomy and Responsibility

Attribute
Achieving team goals

Definition
Ability to supervise roles of team members in achieving goals.

Reflection

Taking the role as a leader was a big step for me, especially in this project. I learnt how to manage the budgeting, communicate with the community and organisations, handle important documents as well as leading the team as a whole with the help of my members.

AOH2c

Ethics, Values & Professionalism

Attributes
Moral & Volunteering

Definition
Having awareness and respect towards the differences in ethics, social and cultural issues in implementing skills and professional responsibilities.

Reflection

*I was excited when I heard what impact we could bring to the unprivileged children. … "Maybe our team is what these children needed at that time". That's probably one of the biggest reasons I joined this project. (*JNT1)

*This project was a platform for me to broaden my perspective on this issue as well as understand and help improve the living condition of the stateless children. (*BLYY1)

There were also other effects found such as the realization of gender equality and teamwork, the importance of quality control of products, security and adherence to authorities.

Gender equality and teamwork

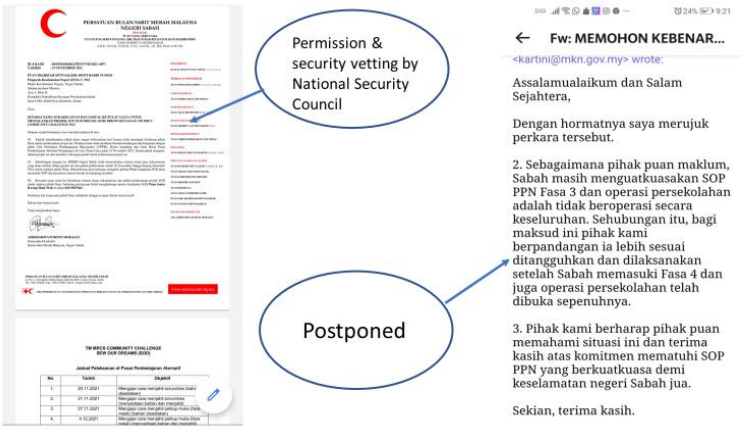




Quality must be strictly controlled.







5.0 IMPACT OF THE INNOVATION

a. Efficiency

i. Time Efficiency

•This is a 3-month community project and could take up as short as one month to implement.
•Team members decided on the interaction schedule. Timing is flexible.
•Team members are free to do the preparation at home during their free time
•Each interaction takes only 2 hours.

ii. Cost Efficiency

•The team members did not spend any of their own money for the project.
•The Sew Our Dream Community Project's RM10,000 fund was funded by Telekom Malaysia under its Corporate Social Responsibility initiatives.

b. Significance

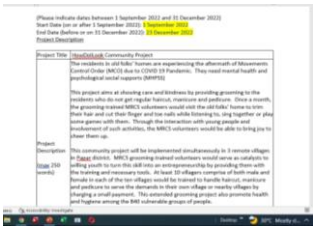
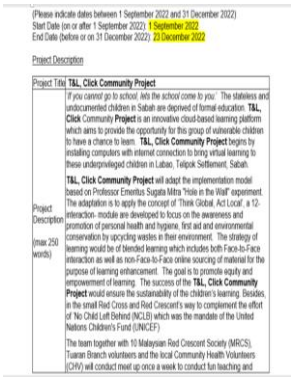
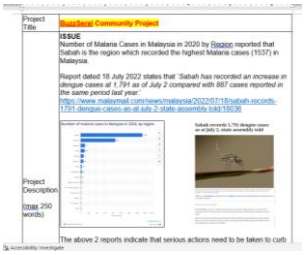
• High. Trainees are confident to pitch for international funds for community projects.

6.0 SUITABILITY AND REPLICABILITY

This kind of project which requires the participants to pitch for funds in the open world is very feasible. There are many such opportunities nationally and internationally. One example is the South East Asia Youth Network which calls for proposals to pitch for CHF2500 each to fund community projects.



Below are three of the five proposals submitted by our teacher trainees.

Date	Evidence	Remarks
28 July 2022		HowDoILook Community Project proposal.
28 July 2022		T&L, Click Community Project proposal
28 July 2022		BussSerai Community Project

The results of SEAYN proposal were announced. The PAD4U Community Project proposal which also involves teacher trainees from IPGK won the pitching.

12 August 2022,		A group of youth replicated the same approach and successfully pitched CHF2500 (about RM11000) for a community project entitled PAD4U Community Project funded by South East Asia Youth Network (SEAYN).

CONCLUSION

Instilling and enhancing soft skills could only be achieved when they are done hands-on in authentic situations. Innovation projects such as ***Fear not, the deep blue sea*** is ideal and hitting the head of the nail for such purposes.

Career4me: Panduan Kerjaya Pelajar dalam Talian

Khazirah Hanim Binti Abdul Wahab
Wan Norafifah Binti Wan Mohammed
Mohammad Aidi bin Tasu
Jasman Bin Jabar
Khairul Aiman Bin Mohd Ariffin
Khairuz binti Ahmad Wadzhir

Kolej Matrikulasi Perak

bm-1445@moe-dl.edu.my

ABSTRAK

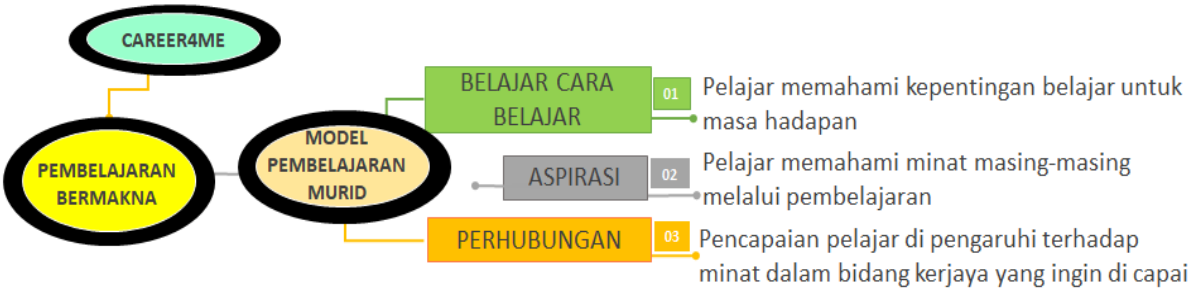
*Inovasi Career**4**me adalah satu aplikasi dalam talian yang menyediakan maklumat kerjaya. Idea pembentukan laman web kerjaya ini adalah aspirasi dari tenaga pengajar dan pegawai pengurusan pelajar Kolej Matrikulasi Perak. Objektif inovasi kumpulan adalah menyediakan satu aplikasi dalam talian yang dapat memberi panduan dan maklumat kepada pelajar dalam memilih dan mencari kerjaya yang sesuai dengan keperluan mereka. Inovasi kami bermula dengan mengenalpasti masalah menggunakan data primer dan sekunder. Dapatan dari soal selidik hala tuju kerjaya pelajar KMPk ke atas 382 pelajar mendapati bahawa 14.9% pelajar tidak pasti tentang halatuju kerjaya mereka selepas tamat pengajian di matrikulasi Strategi penyelesaian kreatif digunakan yang bermula dari 'empathize', 'define', 'ideate', 'phototype' dan 'test'. Laman web Career4me telah di ujicuba dan diubahsuai mengikut keperluan. Satu soal selidik telah diedarkan kepada 420 pelajar Sesi 2021/2022 dan beberapa orang pelajar di temubual untuk mendapat maklumbalas mengenai penggunaan laman web Career4me. Secara keseluruhan hampir ke semua responden berpuas hati dengan laman web Career4me di mana ia dapat menjimatkan masa, kos, mudah digunakan, meningkatkan produktiviti dan mampu diperkembangkan ke peringkat yang lebih tinggi. Projek ini juga telah dipersembahkan kepada pengurusan tertinggi Kolej Matrikulasi Perak.*

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

Kerjaya merupakan satu perkara penting untuk difikirkan oleh setiap individu khususnya para pelajar kerana ianya berkait rapat dengan bidang pengajian yang diambil di peringkat institusi pengajian tinggi. Aspirasi atau cita-cita menjadi daya penggerak yang pertama ke arah sesuatu bidang kerjaya yang diinginkan. Projek inovasi yang dilaksanakan ini adalah sebagai pemudahcara melalui pembinaan satu aplikasi dalam talian yang boleh dimuat turun secara percuma. Aplikasi yang dibina ini akan memudahkan pelajar untuk membuat pilihan yang tepat terhadap bidang pengajian di institut pengajian tinggi (IPT) dan sekaligus dapat merealisasikan bidang kerjaya di masa hadapan.

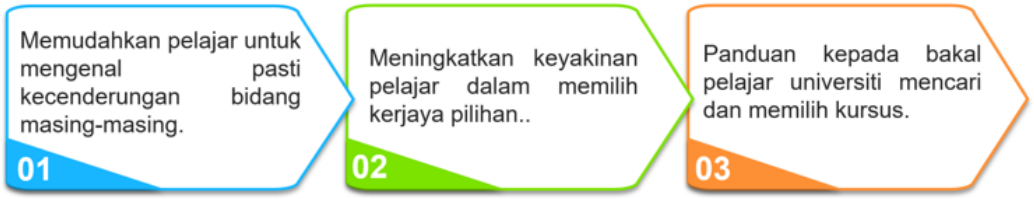
Rajah di bawah mengaitkan laman Career4me dapat menjadikan pembelajaran di sekolah/kolej lebih bermakna jika pelajar sejak dari awal dapat menentukan halatuju kerjaya masing-masing.



Kaitan Career4me dengan konsep sekolahku sejahtera adalah seperti dalam jadual di bawah.

Tekun, Teliti, Terampil	Pelajar mengenal pasti hala tuju kerjaya menjadikan pelajar penuh tumpuan serta daya usaha mendalami ilmu demi mencapai matlamat kerjaya.
Ekplorasi	Pelajar bersedia meneroka ilmu bermanfaat untuk menguasai bidang diminati.
Rasional	Pelajar lebih rasional dalam memilih kerjaya pilihan tanpa dipengaruhi oleh emosi dan persekitaran (contoh ibubapa, rakan dan lain-lain lagi).
Artikulasi	Pelajar mampu mengaplikasi ilmu dalam bidang kerjaya yang diminati.

1.2 TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI



1.3 OBJEKTIF

Menyediakan satu aplikasi dalam talian yang dapat memberi panduan dan maklumat kepada pelajar dalam memilih dan mencari kerjaya yang sesuai dengan keperluan mereka.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1 DATA PRIMER

2.1.1 REFLEKSI TENAGA PENGAJAR

Projek inovasi ini tercetus apabila tenaga pengajar Kolej Matrikulasi Perak mengenalpasti terdapatnya permasalahan dikalangan pelajar dalam memilih bidang pengajian di peringkat IPT, sebaik sahaja menamatkan sesi pembelajaran di peringkat matrikulasi khususnya. Bagi meneruskan pelajaran, pemilihan kursus yang diminati adalah merupakan kriteria penting. Untuk memastikan pelajar seronok dan dapat menguasai pelajaran yang dipelajari, mereka perlu memilih bidang atau kursus yang mereka minat dan suka.

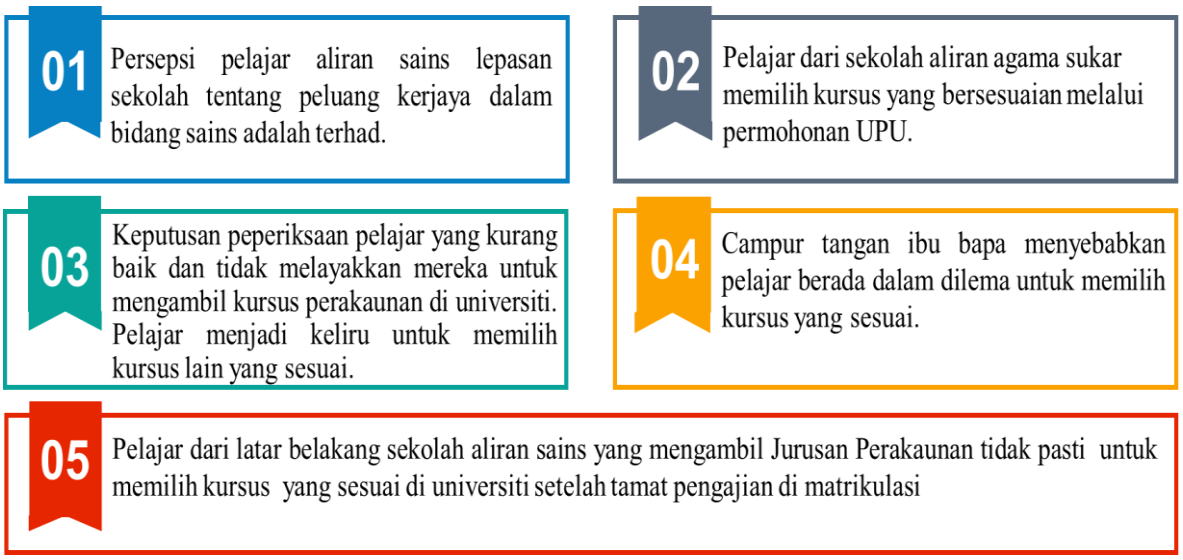
Namun, ramai pelajar yang masih teragak-agak untuk membuat pemilihan kursus kerana tidak yakin dengan kemampuan diri dan kurang pengetahuan dalam bidang-bidang yang ditawarkan di peringkat IPT. Kesilapan dalam memilih kursus dan pusat pengajian boleh memberi kesan kepada pengajian dan masa depan pelajar. Mereka mungkin menghadapi tekanan akibat persaingan dengan rakan-rakan sebaya di universiti, tidak dapat

menyesuaikan diri dengan suasana persekitaran dan pencapaian bukan lagi keutamaan bagi pelajar.

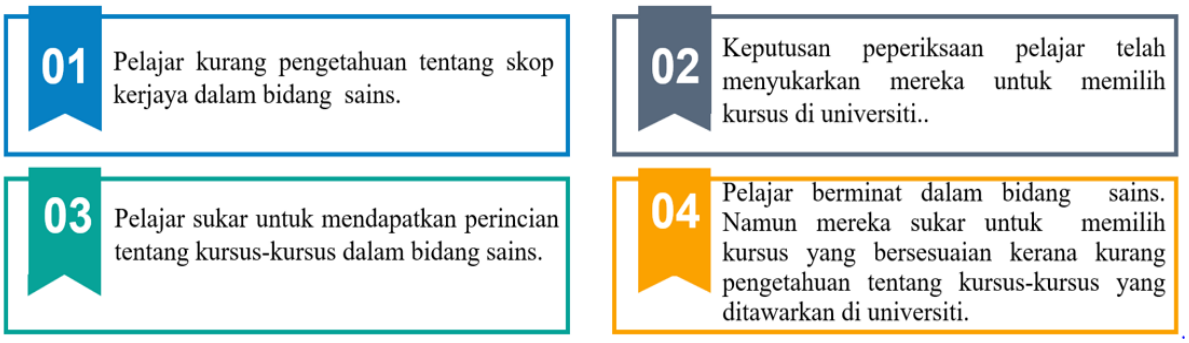
2.1.2 TEMUBUAL DENGAN PELAJAR

Tinjauan awal melalui temubual telah dibuat bersama beberapa orang pelajar yang menghadapi masalah dalam memilih bidang kursus di universiti. Dapatan temubual direkodkan sebagai bukti. Rujuk **lampiran 1**, **m.s 11** untuk gambar temubual dengan pelajar Kolej Matrikulasi Perak Sesi 2021/2022

2.2.1 TEMUBUAL PELAJAR JURUSAN PERAKAUNAN PROGRAM MATRIKULASI



2.2.2 Temubual pelajar Jurusan Sains Program Matrikulasi



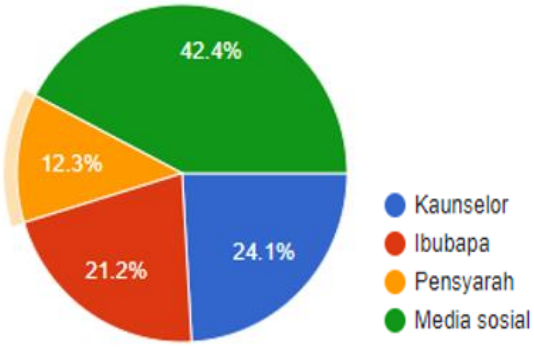
2.1.3 BUKU LOG KAUNSELOR

Berdasarkan laporan sistem log kaunselor tahun 2022 (Januari - Jun 2022), seramai 31 pelajar yang menghadapi masalah dalam pemilihan kursus. Manakala 5 orang pelajar menghadapi masalah dalam memilih tempat pengajian.

Rujuk **lampiran 2, m.s 11** untuk laporan sistem log kaunselor tahun 2022 (Januari - Jun 2022) Kolej Matrikulasi Perak

2.1.4 SOAL SELIDIK

Dapatan dari soal selidik hala tuju kerjaya pelajar KMPk ke atas 382 pelajar mendapati bahawa 14.9% pelajar tidak pasti tentang halatuju kerjaya mereka selepas tamat pengajian di matrikulasi berbanding 85.1%. Manakala 42.4% pelajar mendapat maklumat mengenai kursus pilihan dari media sosial dan 24.1% pelajar mendapat maklumat dari kaunselor.



Carta pie pelajar mendapat maklumat kursus di universiti.

2.2 DATA SEKUNDER

2.2.1 KAJIAN KERJAYA OLEH INSTITUSI PENDIDIKAN

Antara masalah dalam pemilihan kerjaya pelajar adalah mempunyai minat yang pelbagai, minat yang tidak jelas dan tidak mempunyai minat tentang sesuatu pekerjaan yang terdapat di sekelilingnya. Golongan seperti ini tidak dapat menjangkakan dengan baik tentang personalitinya, minatnya, nilainya serta kebolehan yang ada pada dirinya sehingga pilihan yang dibuat tidak selari dengan ciri-ciri yang ada pada dirinya. Individu tersebut mengalami kekurangan atau tiada pengetahuan serta maklumat berkaitan dengan dunia pekerjaan yang terdapat di seluruh dunia sehingga sukar untuk menentukan minat serta kebolehannya dalam mengurus kehidupannya berkaitan pemilihan kerjaya.

Sumber; Laman Kerjaya Universiti Pendidikan Sultan Idris Shah. https://lamankerjaya.blogspot.com/2011/11/pemilihan-kerjaya.html

2.2.2 Laman web/aplikasi atas talian

- Laman web kursus di universiti - perlu buka setiap laman web universiti untuk mendapat maklumat mengenai kursus dan kerjaya
- UPU atas talian - ada memberi sedikit maklumat kursus berkenaan
- Media sosial - maklumat kursus dan kerjaya bercampur/ maklumat yang sama dari universiti (copy paste)
- Aplikasi jobstree.com dan linkedln menyediakan kemudahan mencari kerja.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 PROSES PERANCANGAN

Carta Gantt Proses Perancangan INOVASI

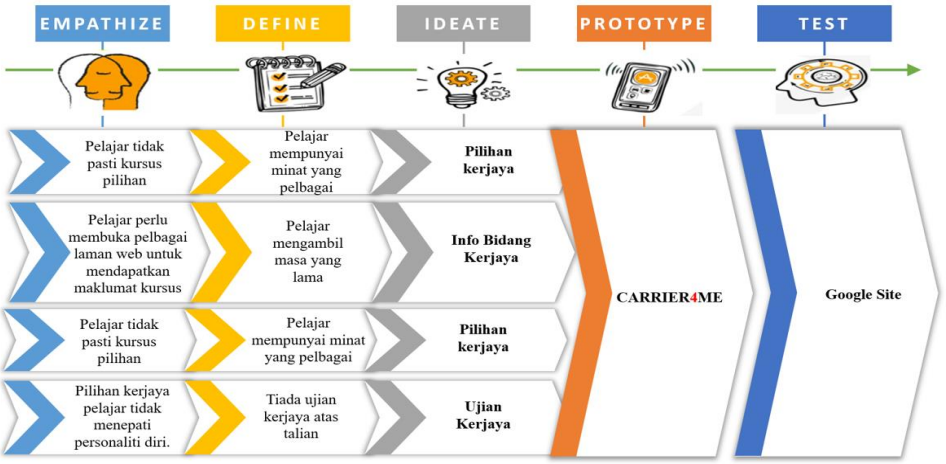
Proses perancangan	Bulan/Tahun 2022							
	Mac	Apr	May	Jun	Julai	Ogos	Sept	Okt
1. Kenalpasti masalah pelajar								
2. Kenalpasti aplikasi atas talian yang sesuai.								
3. Perbincangan keperluan bahan dalam portal								
4. Kumpul maklumat, video dan bahan tentang kursus yang ditawarkan di universiti								
5. Bina portal Career**4**me								
6. Uji cuba prototaip								
7. Komersial								
8. Maklum balas dan penambahbaikan								
9. Laporan								

3.2 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF

Kumpulan kami menggunakan strategi penyelesaian kreatif yang bermula dari ‘empathize’ iaitu mengenalpasti masalah berpandukan data primer dan data sekunder. Kemudian kembangkan lagi melalui ‘define’ dengan berpandukan konsep 5W1H sehingga tercetusnya idea (ideate) untuk penyelesaian masalah tersebut. Akhirnya terhasilnya satu laman web Career4me dengan menggunakan google sites.

Merujuk pada rajah penggunaan 5 tahap strategi penyelesaian (IDEATE) di bawah, pada baris pertama ‘pelajar tidak pasti kursus pilihan’ merupakan masalah pelajar dan kumpulan kami ‘define’, pelajar mempunyai minat yang pelbagai. Ini memberi kumpulan kami idea untuk menyediakan satu laman web yang mengandungi pilihan kerja. Akhirnya setiap masalah dikenalpasti dan di kumpulkan di dalam satu laman web yang dikenali sebagai Career4me. Ia kemudian dibina dengan menggunakan *Google Sites* dan di ujicuba kepada empat orang pelajar dan kemudian di ujicuba sekali lagi kepada pelajar Sesi 2020/2021.

Penggunaan 5 tahap strategi penyelesaian (IDEATE)



What	Where	When	Who	Why	How
Mewujudkan satu laman web kerjaya	Pelbagai tempat 5W1H	Sepanjang masa	Pelajar Pra-universiti, lepasan SPM, Kaunselor, tenaga pengajar, majikan dan orang awam	Membantu pelajar dan pihak berkaitan mendapatkan maklumat setempat dalam laman web	Menggunakan aplikasi google sites dan youtube

3.3 KAEDAH DAN BAHAN INOVASI

Menggunakan google sites untuk membentuk laman Career4me dengan pautan ke *Youtube* dan *Google Form*. Terdapat 4 pilihan pautan di dalam laman Career4me. Rujuk **lampiran 3, m.s 12** untuk carta alir Career4me.

3.4 UJICUBA PROTAIP

Ujicuba dengan latarbelakang dan maklumat dalam laman web Career4me. Rujuk **lampiran 4, m.s 13** untuk gambar yang lebih jelas.



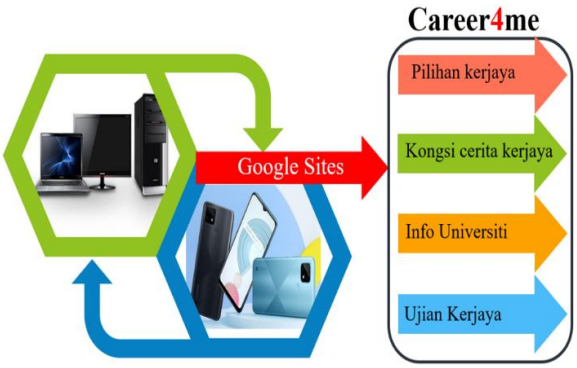


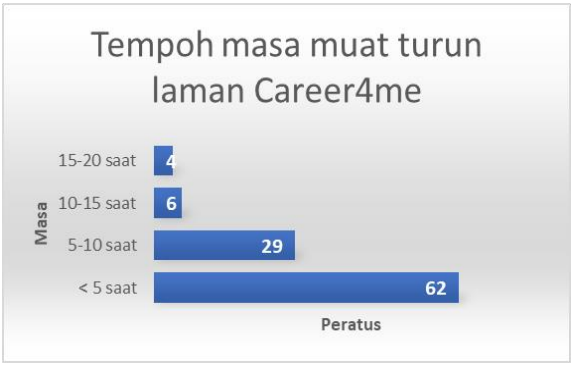
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Soal selidik kepada 420 pelajar Sesi 2021/2022 dan temubual dengan pelajar selepas menggunakan laman web Career4me.

4.1 MUDAH DIGUNAKAN (USERFRIENDLY)

Laman Carrier4me boleh dimuat naik secara terus dengan menggunakan komputer atau telefon. Dengan hanya membuat satu ‘click’, laman ini dapat diterokai dengan pantas.





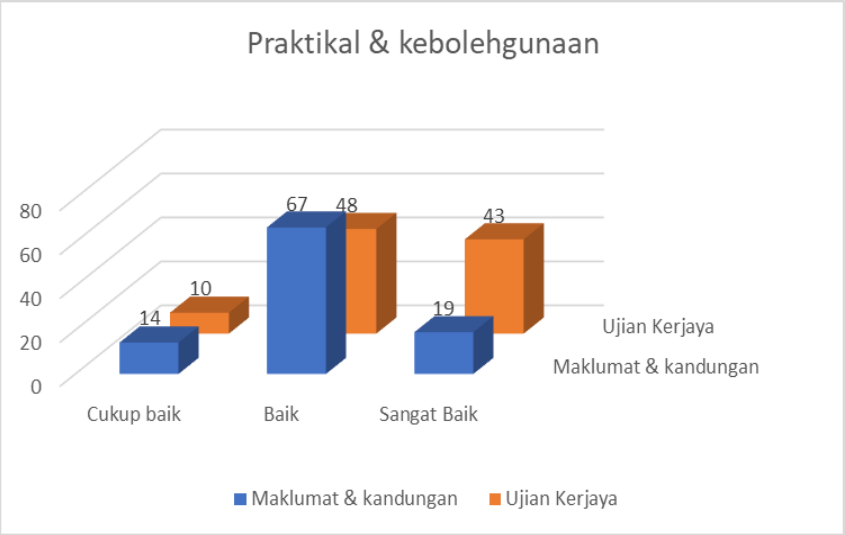
Melalui dapatan soal selidik kepada 420 responden, 86% menggunakan telefon pintar dan 14% menggunakan komputer untuk melayari laman Career4me. Didapati 62% berpuas hati dengan tempoh masa kurang dari 5 saat untuk melayari laman Career4me.

4.2 KEBERKESANAN INOVASI

Sebanyak 340 responden (86%) berpuas hati dengan maklumat dan kandungan dalam laman web Careeer4me. Responden bersetuju bahawa laman web Careeer4me mudah difahami dan memenuhi keperluan mengenai kerjaya (rujuk graf di bawah).

4.3 POTENSI UNTUK DIKEMBANGKAN

Laman web Caree4me berpotensi untuk dikembangkan ke pelbagai peringkat. Sebanyak 91% daripada 420 responden bersetuju ujian kerjaya yang disediakan dalam laman Career4me dapat diakses dan memenuhi keperluan masing-masing (rujuk graf di sebelah) .



5.0 IMPAK INOVASI

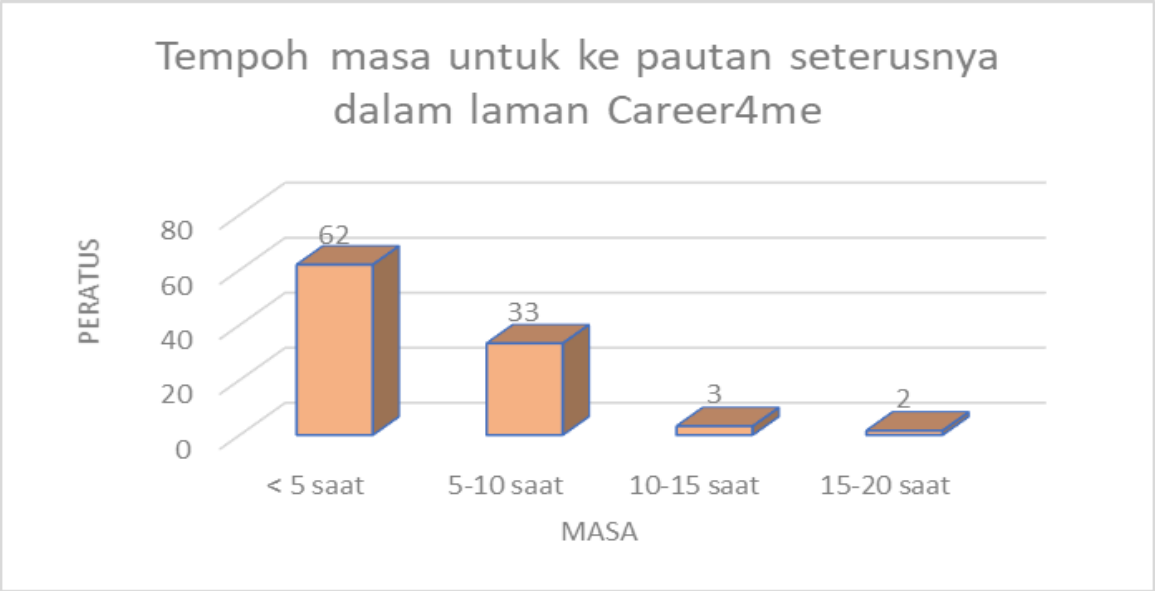
5.1 EFISIEN/KEBERKESANAN

5.1.1 PENJIMATAN MASA

Perbandingan tempoh masa pencarian maklumat kursus dan kerjaya oleh pelajar:

Perkara	Perincian	Masa
Kursus di universiti	Pelajar mencari maklumat kursus yang ditawarkan di universiti dari pelbagai laman web/ media sosial	2 jam
Bidang kerjaya	Pelajar mencari kerjaya yang sesuai di laman web dan media sosial	1 jam
	Jumlah jam	3 jam
Career4me - pilihan kerjaya	Pelajar hanya membuat pencarian di satu Google site sahaja.	1 minit
Career4me - maklumat bidang kerjaya dan kongsi cerita	Pelajar hanya membuat pencarian di satu Google site sahaja	1 minit
	Jumlah jam	2 minit
	Jumlah penjimatan masa	3 jam 58 minit

Sebanyak 62% bersetuju tempoh masa yang diambil untuk ke laman web seterusnya adalah kurang dari 5 saat.

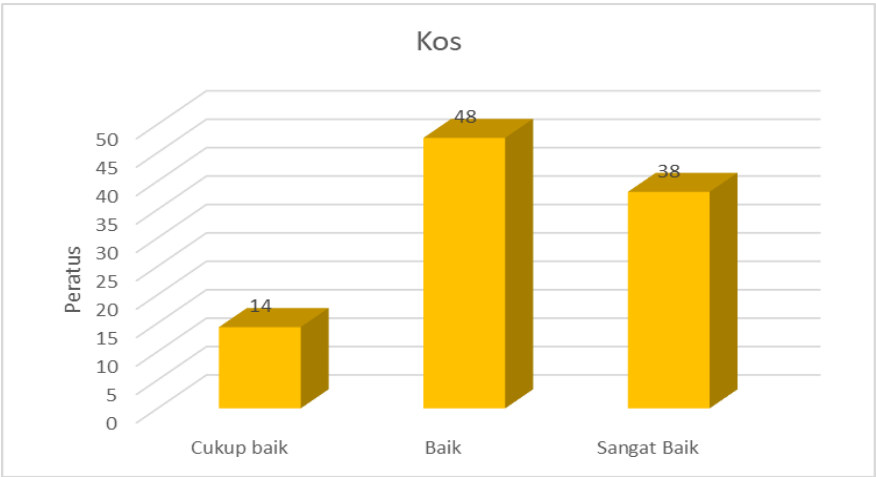


5.1.2 PENJIMATAN KOS

PERKARA	PERINCIAN	MASA
Harga data	RM0.50/1 jam	RM0.50/60 minit
Pencarian kursus dan bidang kerjaya	1 jam 30 minit x RM0.0083	RM0.75
Career4me	2 minit x RM0.0083	RM0.0166
	Penjimatan kos	RM0.7334

Rujuk **lampiran 5, m.s 13** untuk contoh harga data internet.

Sebanyak 86% bersetuju akses ke laman web Career4me tidak memerlukan kos data yang tinggi.

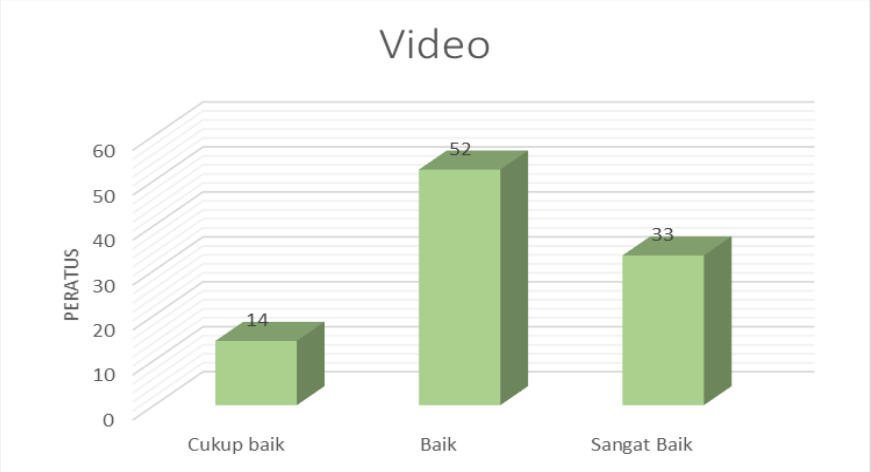


5.1.3 PRODUKTIVITI

Projek inovasi ini telah berjaya membantu pelajar khususnya dalam pemilihan kursus yang tepat di universiti. Maklumat yang disediakan dalam laman Career**4**me telah menjadi

panduan yang lengkap untuk rujukan pelajar. Pelajar juga mudah untuk merangka kerjaya masa depan berdasarkan ketepatan kursus yang dipilih di universiti.

Sebanyak 85% bersetuju pautan video yang disediakan dapat membantu pelajar dalam memahami bidang kursus dan kerjaya berkaitan .



5.1.4 KEPUASAN KEPADA PENGGUNA

Secara keseluruhan, pengguna yang melayari laman Career4me sangat berpuas hati dengan kemudahan yang disediakan. Ini dapat dibuktikan melalui soal selidik kepada 420 responden dan temubual dengan 3 orang pelajar.

	Arahan yang diberikan dalam laman Career4me mudah difahami (%)	**Grafik** yang digunakan membuatkan laman web Career4me kelihatan menarik (%)	Apabila **pautan di klik**, option berkaitan di menu akan berfungsi dengan baik (%)	**Enjin pencarian** (search engine) dalam laman Career4me berfungsi dengan baik (%)
Cukup Baik	**10**	**14**	**14**	**14**
Baik	**52**	**57**	**43**	**43**
Sangat Baik	**38**	**29**	**43**	**43**

Rujuk **lampiran 6, m.s 14** untuk gambar temubual dengan pelajar.

5.2 SIGNIFIKAN

Laman web Career4me mempunyai impak yang tinggi kerana dapat di guna pakai dalam sektor pendidikan dan agensi luar. Di dalam sektor pendidikan, ia dapat membantu pelajar mengenalpasti kursus dan kerjaya pilihan. Tenaga pengajar dan pegawai pendidikan turut dapat menggunakan laman ini sebagai rujukan maklumat kerjaya kepada pelajar. Para ibu bapa juga dapat menggunakan laman web ini untuk membantu anak masing-masing memilih kursus pilihan di universiti. Manakala, majikan dapat menjadikan laman web ini sebagai rujukan pengkhususan yang ditawarkan universiti bagi keperluan sumber manusia.
Rujuk **lampiran 7, m.s 15** untuk tangkap layar laman Career4me.

6.0 PERLUASAN

Inovasi laman Career4me telah disebar luas kepada pengurusan tertinggi dan pelajar baharu Sesi 2022/2021 Kolej Matrikuasi Perak. Laman Career4me telah memohon hakcipta di MYIPO.
Rujuk **lampiran 8, m.s 16-17** untuk gambar sebar luas dan permohonan MYIPO.

KALKULATOR PERSONALITI OLEH *BUDDY HELPER*

Mior Mohd Jamahiri Mior Ramali
Siti Sakinah Mohd Yusof
Mohd Aidi Tasu
Mohd Azlan Mohamad Ali
Dr Sukor Beram
Amran Safar

Kolej Matrikulasi Perak

cikgussmy@gmail.com

ABSTRAK

Kalkulator personaliti ialah perisian aplikasi yang dibangunkan menggunakan Google Sheet dan MIT App Inventor 2 (MIT AI2). Penggunaan aplikasi ini ini dapat mempermudahkan pensyarah dan pelajar untuk menentukan kategori minat kerjaya mereka, sebelum pelajar memohon kemasukan ke IPTA dalam Semester ke-2 dan sebelum pelajar menduduki Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) II. Aplikasi ini sangat signifikan dilaksanakan bagi membantu pelajar mengetahui aras minat dan kecenderungan kerjaya mereka untuk diselarikan dengan bidang pengajian di IPTA. Projek yang kami jalankan ini mengambil kira bagaimana untuk meningkatkan potensi pelajar yang boleh dikenal pasti secara umum daripada perisian yang kami bina. Bagi pelajar mengenal pasti dengan lebih tepat dan lebih terperinci mereka perlu menduduki ujian kerjaya daripada kaunselor atau dalam sub-modul MEPro yang lain contohnya ujian R.I.A.S.E.C dan Inventori Kerjaya yang sepadan dengan keputusan peperiksaan yang diperolehi sebelum mengisi borang UPU.

1.0 OBJEKTIF INOVASI

- Untuk menyediakan perisian aplikasi untuk membantu Coaches* mengendalikan Coachees** dalam program MEPro*** mingguan.
- Keputusan kalkulator personaliti ini akan membantu pelajar mengenal pasti kursus universiti yang sesuai berdasarkan personaliti unik mereka. pelajar mengenal pasti kursus universiti yang sesuai berdasarkan personaliti unik mereka.

*Coach - mentor peribadi untuk pelajar sepanjang tahun matrikulasi
**Coachees - sekumpulan pelajar
***Program mentor-mentoree

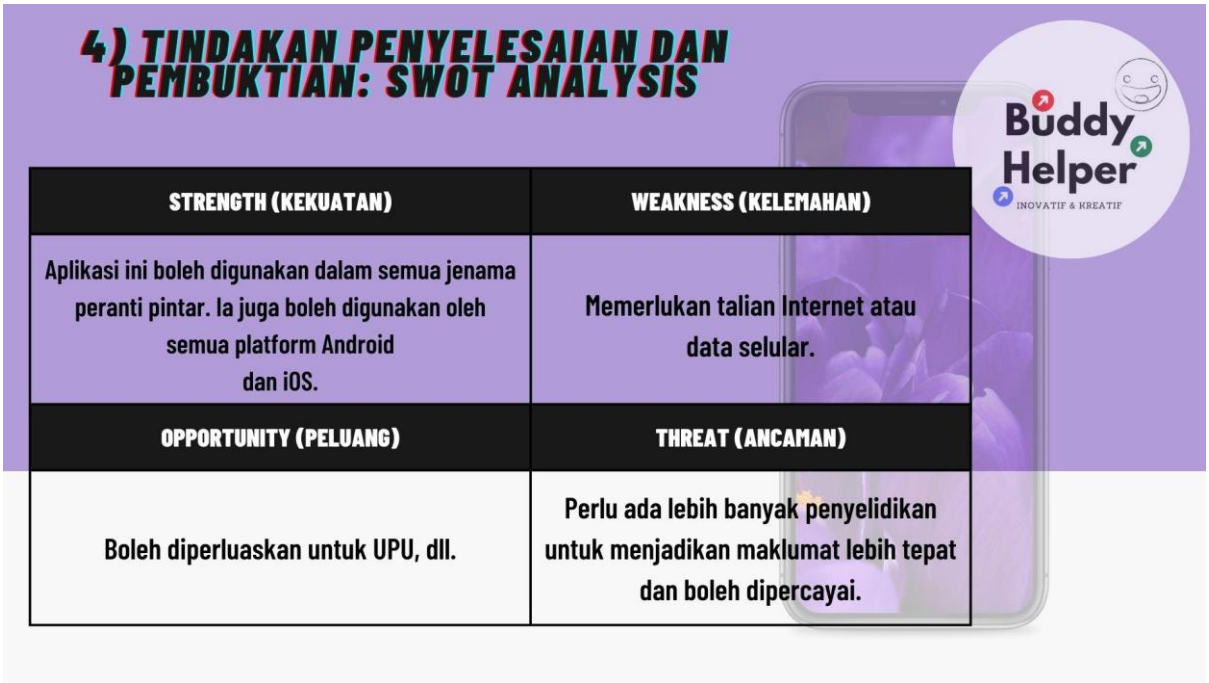
2.0 LATAR BELAKANG KUMPULAN & MAKLUMAT PROJEK

Kumpulan Buddy Helper ditubuhkan untuk menyediakan perisian aplikasi bagi membantu pensyarah menjalankan sesi 'coaching' kepada pelajar dalam program mingguan Mepro. Kumpulan ini diketuai oleh En Mior Mohd Jamahiri bin Mior Ramali yang merupakan salah seorang pensyarah unit fizik dan juga Jurulatih Utama MEPro KMPk. Ahli kumpulan ini adalah Puan Siti Sakinah binti Mohd Yusof, En. Mohamad Aidi bin Tasu dan En. Mohd Azlan bin Mohamad Ali dari Unit Sains Komputer, Dr Sukor bin Beram dari Unit Ekonomi dan En Amran bin Safar dari Unit Fizik.

3.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

Modul ini memerlukan bimbingan pensyarah bagi memastikan pelajar mengetahui jenis dan kategori minat kerjaya mereka berpandukan Inventori Kerjaya Holland. Penggunaan aplikasi ini ini dapat mempermudahkan pensyarah dan pelajar untuk menentukan kategori minat kerjaya mereka, sebelum pelajar memohon kemasukan ke IPTA dalam Semester ke-2 dan sebelum pelajar menduduki Peperiksaan Semester Program Matrikulasi (PSPM) II. Aplikasi ini sangat signifikan dilaksanakan bagi membantu pelajar mengetahui aras minat dan kecenderungan kerjaya mereka untuk diselarikan dengan bidang pengajian di IPTA. Aplikasi ini juga dihasilkan kerana kekangan kewangan bagi mencetak secara manual pengiraan inventori minat kerjaya yang menjadi salah satu daripada komponen Modul MEPro.

4.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN: SWOT ANALYSIS



5.0 KEBERHASILAN PROJEK

Pembuktian dan analisis data utama projek dan sasaran projek.(masa, kos, bilangan, kes). Aplikasi ini dapat menjimatkan kos cetakan kertas sebanyak 32,600 helai bagi setiap sesi pengambilan, iaitu untuk kegunaan pensyarah (2,400 helai) dan untuk pelajar (30,000 helai). Kos dijimatkan sebanyak RM1,630.00 (RM0.05 X 32600) bagi setiap semester. Pada masa yang sama, penggunaan aplikasi dapat memberikan jawapan secara langsung kepada pelajar terhadap minat kerjaya mereka tanpa perlu berjumpa Kaunselor Kolej Matrikulasi untuk memperjelas hasil inventori yang dijawab. Keadaan ini dapat menjimatkan masa konsultasi kaunselor sebanyak 900,000 minit (30 minit penerangan dan penjelasan bagi setiap pelajar X 30,000 pelajar) = 15,000jam bagi setiap semester.

6.0 GARIS MASA PROJEK (2021 - 2022)



DESKRIPSI	2021								2022	
	JAN	FEB	MAC	APR	MEI	JUN	JUL	OGOS	MAC	APR
PENUBUHAN KUMPULAN	/									
PENGHASILAN KALKULATOR PERSONALITI		/								
PERKONGSIAN KALKULATOR PERSONALITI			/	/	/	/	/	/		
MAKLUMBALAS PENSYARAH								/		
MAKLUMBALAS PELAJAR								/		
PIITRAM 2021									/	
AHLI BARU (4 ORANG)										/

7.0 PRINSIP PENGAJARAN & PEMBELAJARAN

Selaras dengan Falsafah Pendidikan untuk “membangunkan potensi individu”, khususnya potensi pelajar matrikulasi sebagai “pelanggan” dalam Program Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia. Projek Kalkulator Personaliti adalah kesinambungan manual yang diperolehi daripada program MEPro yang telah diperkenalkan oleh Bahagian Matrikulasi Kementerian Pelajaran Malaysia bagi mengenal pasti potensi pelajar matrikulasi dan membantu pelajar memilih jurusan yang sesuai dengan potensi dan personaliti mereka. Daripada borang manual kami mengabadikannya ke dalam bentuk digital yang boleh diakses dalam telefon mudah alih yang sejajar dengan Penyelidikan Industri 4.0 (IR 4.0). Projek yang kami jalankan ini mengambil kira bagaimana untuk meningkatkan potensi pelajar yang boleh dikenal pasti secara umum daripada perisian yang kami bina. Bagi pelajar mengenal pasti dengan lebih tepat dan lebih terperinci mereka perlu menduduki ujian kerjaya daripada kaunselor atau dalam sub-modul MEPro yang lain contohnya ujian R.I.A.S.E.C dan Inventori Kerjaya yang sepadan dengan keputusan peperiksaan yang diperolehi sebelum mengisi borang UPU.



8.0 IMPAK KEPADA ORGANISASI



9.0 IMPAK KEPADA PERHUBUNGAN

7) IMPAK KEPADA: PERHUBUNGAN

3. Sahsiah dan Rumah Tangga bagi pasangan yang ingin menjalinkan hubungan (perkahwinan).

Konsep ini secara tidak sengaja ditemui oleh pengkaji daripada pasangan yang sudah berkahwin contohnya kod suami ialah 268 dan kod isteri ialah 448. Jadi nombor yang sama ialah 8 yang bermaksud mesra.

Pengkaji turut dihubungi ibu bapa pasangan pengantin untuk mengetahui keserasian pasangan tersebut. Pengiraan keserasian pasangan dan konsultasi daripada pengkaji telah diberikan kepada bakal pasangan.

Apa yang menarik pengkaji untuk menimba ilmu baru (untuk projek akan datang) adalah untuk menyemak keserasian nama bakal pengantin.



7) IMPAK KEPADA: PERHUBUNGAN

4.Peningkatan sahsiah dan keluarga terutamanya kesedaran ibu bapa terhadap potensi anak-anak

Pengkaji ingin berkongsi pengalaman tentang keterujaan ibu bapa yang bertanyakan kepada penyelidik tentang potensi anak mereka yang lain. Ini didorong oleh minat mendalam mereka terhadap potensi setiap kanak-kanak dan kerjaya yang sesuai. Apa yang menarik ialah ia memberi inspirasi kepada pengkaji untuk membina hubungan baik bukan sahaja dengan bekas pelajar pengkaji tetapi juga dengan seluruh ahli keluarga mereka. Penyelidik mengambil contoh pasangan ini (SETERUSNYA>>)



10.0 IMPAK KEPADA PERSONALITI DAN KEPIMPINAN

7) IMPAK KEPADA: PERSONALITI & KEPIMPINAN

5. Pembinaan sahsiah dan kepimpinan

Melalui pembinaan personaliti kalkulator ini, penyelidik juga memahami wujudnya hubungan yang signifikan antara personaliti manusia dengan nilai kepimpinan. Pengkaji telah mengkaji biodata dan tarikh lahir pemimpin negara bagi memahami hubungan kepimpinan dan personaliti pemimpin. Pengkaji juga telah dikunjungi oleh wakil parti politik untuk mengkaji keperibadian pemimpin mereka dan mereka meminta penyelidik memberikan pandangan untuk penambahbaikan dalam kepimpinan. Pengkaji memahami bahawa kepimpinan mempunyai dua sumber pertama sejak lahir iaitu dari tarikh lahir atau kepimpinan semulajadi dan kedua dari segi pengalaman. Berikut adalah senarai PCL Perdana Menteri Malaysia (SETERUSNYA>>)



11.0 KOD INDIKASI KALKULATOR PERSONALITI

8) KOD INDIKASI KALKULATOR PERSONALITI

Projek ini adalah adaptasi pengiraan metafizik yang mudah dan jelas daripada Dato Dr Mohd Fadzilah bin Kamsah, pakar motivasi negara yang terkenal. Hasil pengiraan berkait rapat dengan maksud setiap nombor (**kod**) adalah seperti berikut:

1. Kepimpinan yang bermaksud klien mempunyai ciri-ciri pemimpin
2. Sensitif, lemah lembut, penyayang
3. Cermat, cerewet, kemas
4. Rajin
5. Mudah bercakap atau suka bercakap atau syarat perundingan yang mudah
6. Mood
7. Taat, patuh, berprinsip
8. Peramah, suka bergaul atau bergaul dengan orang lain
9. Glamor atau mudah dikenali



12.0 SAMPEL DATA

9) SAMPEL DATA#1

NO	NAMA	DESKRIPSI	KOD	KERJAYA
1	Malek Faizal bin Ibrahim	Ayah	235	Ahli Perniagaan
2	Nooraini bt Abu Hassan	Ibu	191	Ahli Perniagaan
3	Muhammad Iqmal Zakuan	Anak Laki-Laki	178	Pereka Dalaman
4	Nurul Izzati	Anak Perempuan	898	Pelajar Siswazah
5	Nurul Izzatul Husna	Anak Perempuan	516	Pelajar Siswazah
6	Nurul Ain	Anak Perempuan	617	Pelajar Siswazah
7	Nurul Ainin Sofea	Anak Perempuan	999	Pelajar Siswazah



9) SAMPEL DATA#2

PM NO.	NAMA	TARIKH LAHIR	KOD
1	Tunku Abdul Rahman Putra Al-Hajj	8.2.1903	854
2	Tun Abdul Razak bin Hussien	11.3.1922	213
3	Tun Hussien Onn bin Onn Jaafar	12.2.1922	314
4&7	Tun Dr Mahathir bin Mohammad	10.7.1925	178
5	Tun Abdullah bin Ahmad Badawi	26.11.1939	854
6	Dato Seri Najib bin Tun Abdul Razak	23.7.1953	538
8	Tan Sri Mahiddin bin Mohd Yassin	15.5.1947	652
9	Dato Seri Ismail bin Sabri	18.1.1960	988



9) SAMPEL DATA#2 (SAMB.)

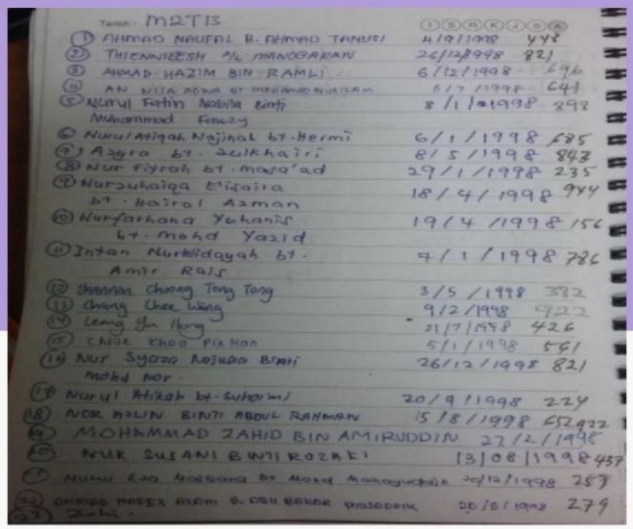
Hasil pengkaji dari kalkulator Personaliti ini mendapati setiap manusia mempunyai sekurang-kurangnya satu personaliti dan maksimum adalah tiga personaliti contohnya Tun Abdul Razak Hussein, bekas Perdana Menteri Malaysia kedua yang lahir pada 11 Mac 1922 mempunyai tiga kod nombor iaitu 213 .



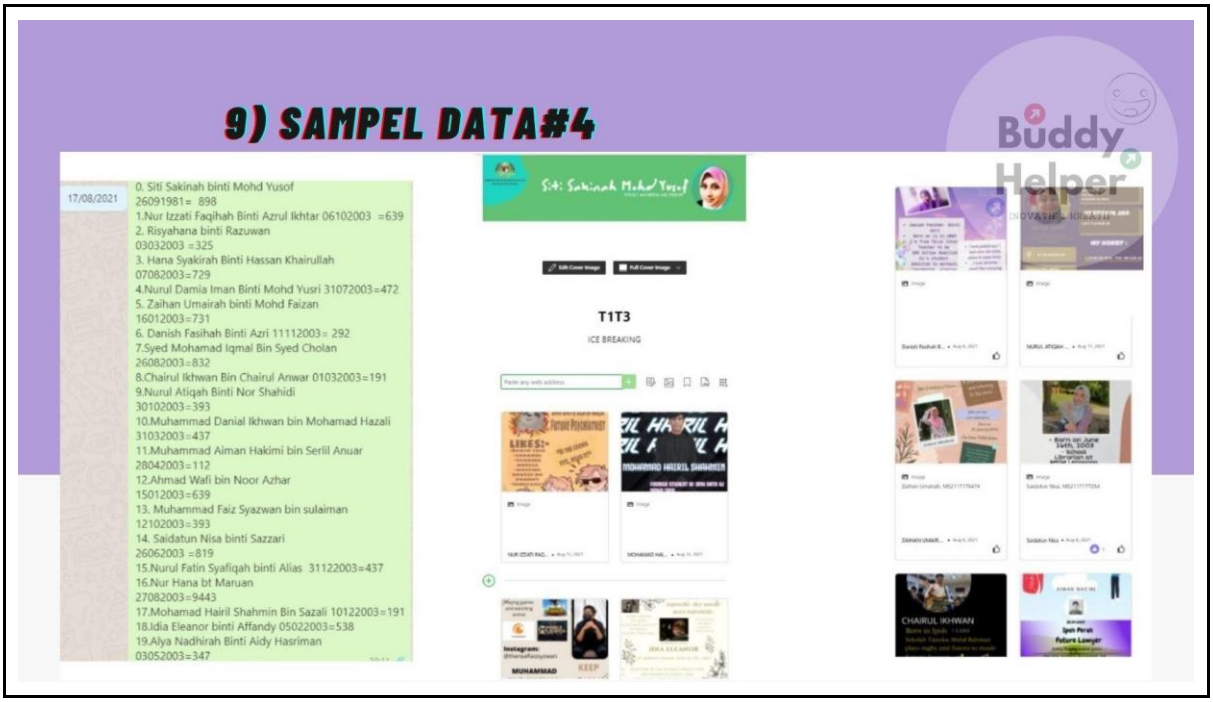
Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF

Berikut adalah program utama hasil kajian pengkaji daripada Aplikasi Kalkulator Personaliti (SETERUSNYA>>)

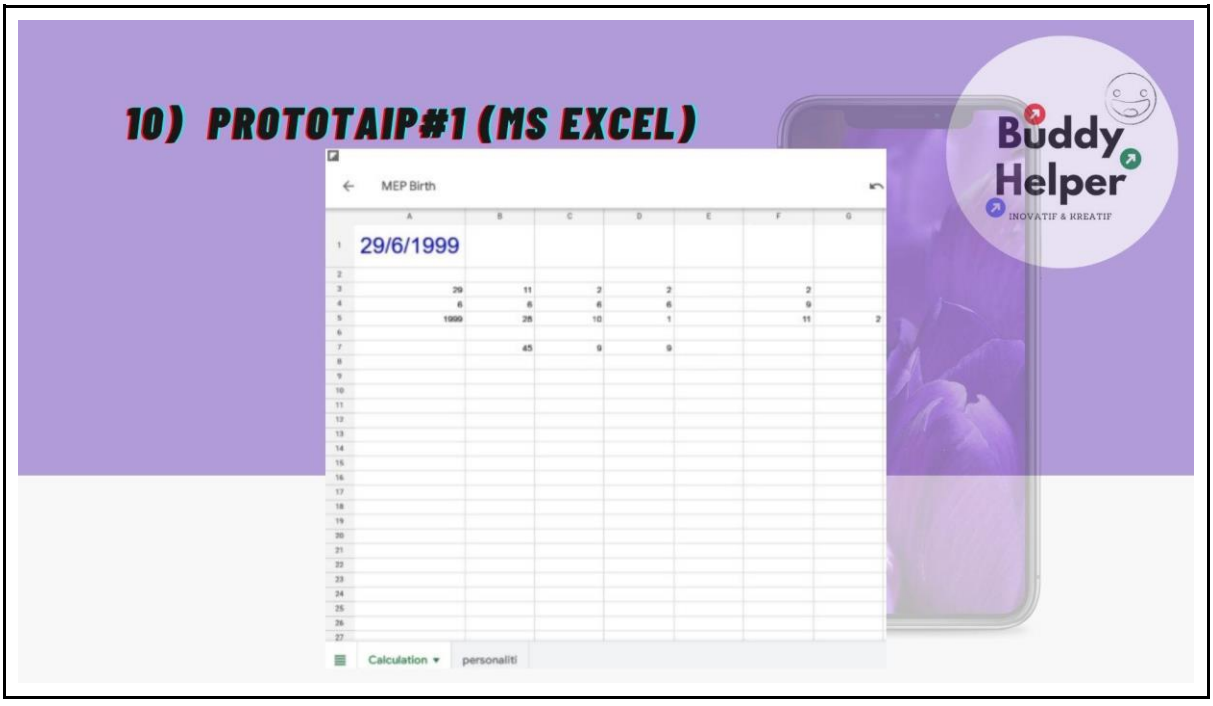
9) SAMPEL DATA#3

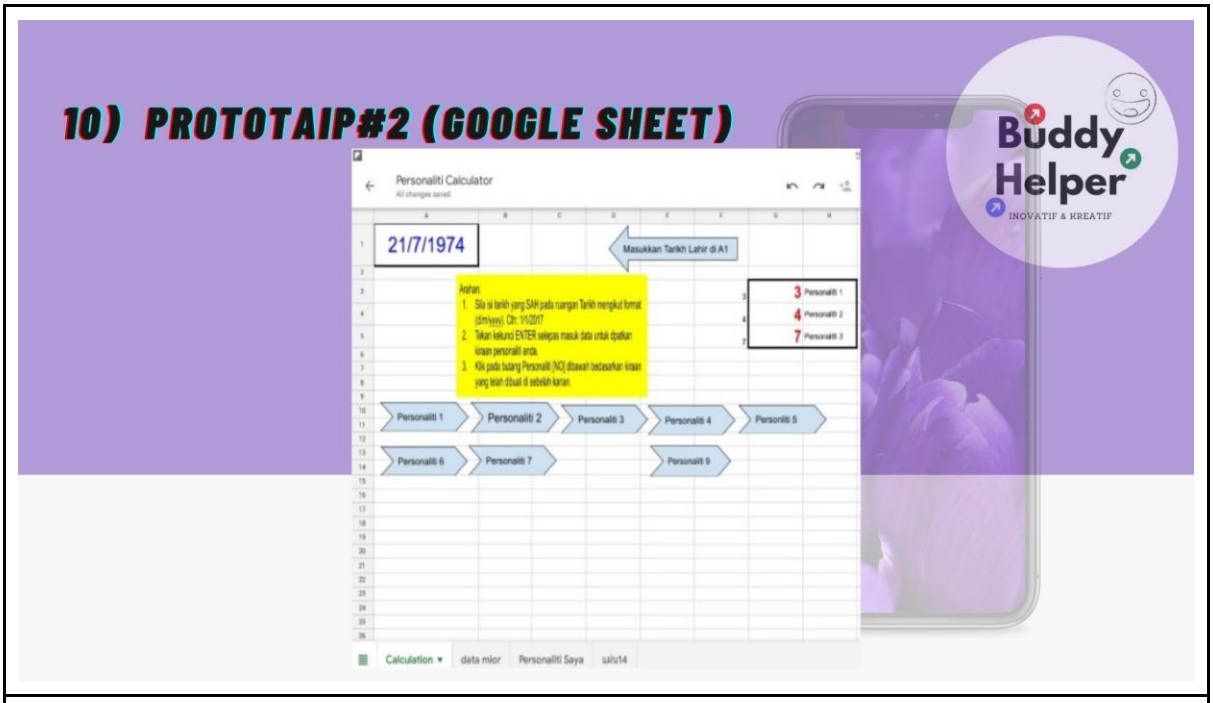


Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF



13.0 PROTOTAIP




10) PROTOTAIP#2 (GOOGLE SHEET)
Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF
Personaliti Calculator
21/7/1974
Masukkan Tarikh Lahir di A1
Arahan:
1. Sila isi tarikh yang SAH pada ruangan Tarikh mengikut format (d/m/yyy). Cth: 1/1/2017
2. Tekan kekunci ENTER selepas masuk data untuk dpatkan kirasn personaliti anda.
3. Klik pada butang Personaliti [X] dibawah bedasarkan kirasn yang telah dibuat di sebelah kanan.
3 Personaliti 1
4 Personaliti 2
7 Personaliti 3
Personaliti 1
Personaliti 2
Personaliti 3
Personaliti 4
Personiti 5
Personaliti 6
Personaliti 7
Personaliti 9
Calculation
data mior
Personaliti Saya
ualu14


10) PROTOTAIP#3 (MIT AI2 VER#1*)
Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF
*VER = VERSI
Personality Calculator
Select date
August 2021
26
Aug
2021
OK
Cancel


10) PROTOTAIP#3 (MIT AI2 VER#2 GUI#1)
Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF
Display hidden components in Viewer
Phone size (505,320)
Android 5+ Devices (Android Material)
Android 5+ Devices (Android Material)
Android 3.0-4.4.2 Devices
iOS 13 Devices
12:30
Kalkulator Personaliti
*VER = VERSI
**GUI = GRAPHICAL USER INTERFACE (ANTARAMUKA)


10) PROTOTYPE#3 (MIT AI2 VER#2 GUI#2)
Buddy Helper
INOVATIF & KREATIF
10:48
Kalkulator Personaliti
Klik untuk masuk tarikh lahir
Penafian
Sebarang maklumat yang terkandung di dalam apps ini hendaklah dianggap sebagai maklumat am sahaja. Maklumat yang terdapat dalam apps ini tidak bermaksud untuk memberikan maklumat-maklumat berkenaan personaliti yang komprehensif atau lengkap. Oleh yang demikian, pengguna adalah dinasihatkan agar mendapatkan bantuan profesional secara bebas



14.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

Personaliti kalkulator ini merupakan aplikasi yang dibina bertujuan untuk membantu pelajar matrikulasi untuk mengenalpasti potensi diri bagi memilih kursus yang bersesuaian ke IPTA. Melihat potensi aplikasi ini dari prototaip yang pertama hingga terkini sehingga kejayaan penemuan lima potensi aplikasi ini. Pihak kami bersedia untuk berkongsi bukan sahaja dengan BMKPM dan KPM tetapi juga merentas kementerian yang lain.

Personaliti kalkulator ini merupakan aplikasi yang dibina bertujuan untuk membantu pelajar matrikulasi untuk mengenalpasti potensi diri bagi memilih kursus yang bersesuaian ke IPTA. Melihat potensi aplikasi ini dari prototaip yang pertama hingga terkini sehingga kejayaan penemuan lima potensi aplikasi ini. Pihak kami bersedia untuk berkongsi bukan sahaja dengan BMKPM dan KPM tetapi juga merentas kementerian yang lain.

IS-NORIS : SEJAHTERAKAN DIRIMU

Norhisham Binti Abdul Razak

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

norhisham@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

IS-NORIS adalah soal selidik berkaitan stres yang dibina sendiri oleh pengkaji berdasarkan lima konstruk dalam teori realiti oleh William Glasser (2014). Kelima-lima konstruk melibatkan keperluan individu iaitu kelangsungan hidup, rasa dipunyai, berkuasa, kebebasan dan keseronokan. Individu berpotensi mengalami stres sekiranya keperluan-keperluan ini tidak dipenuhi. IS-NORIS telah mendapat kesahan pakar dengan pekali kesahan 0.885 dan keboleh percayaan yang tinggi iaitu 0.7. Pengkaji telah melaksanakan inovasi terhadap instrumen stres ini daripada pengisian secara manual kepada pengisian secara dalam talian. Instrumen ini bertujuan mengumpul data stres dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Responden melibatkan seramai 99 orang pelajar baharu yang mendaftar pada ambilan pertama. Pelaksanaan dimulakan dengan pengisian IS-NORIS melalui pautan soal selidik yang diberi dengan menggunakan sebarang peranti elektronik. Maklum balas soal selidik akan terus dijana melalui emel sebaik sahaja responden selesai menjawab dan menghantar soal selidik tersebut. Maklum balas yang diterima responden adalah SULIT. Interprestasi berkaitan tahap stres yang diperolehi turut diperjelaskan. Idea baharu yang ditambah menjadikan IS-NORIS berbeza dengan soal selidik yang telah sedia ada adalah dengan menyediakan pautan pada beberapa kaedah pengurusan stres yang dicadangkan bersama interpretasi tahap stres. Dapatan soal selidik menunjukkan bahawa tahap stres yang dialami responden adalah pada tahap rendah dan sederhana. Hasil penilaian mendapati bahawa responden berpuashati dengan soal selidik yang mesra pengguna dengan pautan beberapa cara mengurus stres sebagai salah satu alternatif penyelesaian mengurangkan tahap stres. Kesimpulannya, penggunaan IS-NORIS secara dalam talian sepenuhnya dapat menjimatkan tenaga, masa dan kos seterusnya dapat menghasilkan pelajar yang mempunyai minda sihat, emosi terjaga dan kehidupan sejahtera.

Kata Kunci : IS-NORIS, teori realiti, secara dalam talian, pengisian, pautan

1.0 PENDAHULUAN

Pelajar adalah golongan remaja yang sentiasa inginkan kepuasan dalam memenuhi keperluan fisiologi dan psikologi. Mengikut teori Realiti oleh William Glasser (2014), aspek fisiologi melibatkan kelangsungan hidup manakala aspek psikologi merangkumi rasa kepunyaan, berkuasa, kebebasan dan keseronokan. Sekiranya keperluan-keperluan ini tidak dapat dipenuhi, individu akan mudah mengalami stres.

Menurut Glasser, individu bermasalah disebabkan keinginan psikologi dan fisiologi yang tidak dipenuhi. Keinginan psikologi meliputi keinginan untuk disayangi dan dipunyai, berkuasa, inginkan kebebasan dan keseronokan manakala keinginan fisiologi meliputi

keinginan untuk memenuhi kelangsungan hidup. Stres dalam kalangan pelajar akan timbul berpunca daripada keinginan yang tidak dapat dipenuhi merangkumi aspek fisiologi dan psikologi.

Stres yang biasa dialami oleh pelajar kolej berkaitan cabaran hidup yang terpaksa dihadapi dalam persekitaran baharu di kolej Matrikulasi. Instrumen stres yang dapat mengukur stres berdasarkan keperluan-keperluan individu dari aspek fisiologi dan psikologi perlu dilaksanakan terutama kepada pelajar kolej matrikulasi yang sedang menghadapi zaman peralihan dari sistem persekolahan kepada persekitaran pembelajaran baharu di kolej matrikulasi. Pelaksanaan instrumen bagi mengukur stres ini perlu mengambil kira situasi semasa dan kehendak pelajar masa kini yang hidup dalam zaman teknologi yang serba canggih. Justeru, pelaksanaan instrumen perlu dilaksanakan secara dalam talian berbanding cara manual sebelum ini bagi memastikan pelaksanaannya lebih effisien.

LATAR BELAKANG PROJEK INOVASI

IS-NORIS adalah instrumen stres yang dibina sendiri oleh pengkaji berdasarkan teori realiti yang mencakupi aspek fisiologi dan psikologi bersesuaian dengan kehendak dan keperluan pelajar yang perlu dipenuhi bagi mengelakkan pelajar dibelenggu stres. IS-NORIS pada awalnya ditadbir secara manual dan ianya mengambil masa untuk mendapatkan skor bagi mengenal pasti tahap stres. Setelah pandemik covid 19 melanda, instrumen secara manual sudah tidak lagi sesuai digunakan. Pengkaji telah melaksanakan inovasi terhadap instrumen stres ini kepada pengisian instrumen secara dalam talian. Keputusan soal selidik akan terus dijana melalui emel sebaik sahaja selesai menjawab dan menghantar soal selidik tersebut. Pelajar diperjelaskan melalui interprestasi berkaitan tahap stres yang dialami seterusnya melaksanakan kaedah pengurusan stres mengikut pautan yang disertakan bersama interpretasi tahap stres yang diperolehi. Kaedah mengurus stres yang dilampirkan bersama keputusan atau maklumbalas soal selidik tersebut adalah sebagai alternatif penyelesaian terhadap stres yang dialami mengikut tahap stres yang dialami.

TUJUAN/KEPENTINGAN PROJEK INOVASI

Kepentingan projek inovasi ini dapat membantu pelajar mengurus stres dengan bijak bagi menghasilkan pelajar yang mempunyai minda sihat, emosi terjaga dan kehidupan sejahtera. Ini amat bersesuaian dengan elemen dalam sekolahku sejahtera iaitu selamat, seronok dan sihat. Elemen selamat, seronok dan sihat boleh diwujudkan apabila pelajar berada dalam keadaan selamat, sentiasa seronok belajar, sihat fizikal dan minda dan bebas daripada stres yang tidak terkawal. Maklumbalas dan keputusan soal selidik yang boleh diperolehi melalui emel telah membantu pelajar mengenal pasti tahap stres yang dialami. Penyediaan beberapa kaedah mengurus stres yang sesuai dapat membantu pelajar mengurus stres mereka sendiri bergantung kepada tahap stres yang dialami. Bimbingan dan bantuan boleh diberi kepada pelajar yang mengalami tahap stres yang tinggi. Pengesanan awal masalah pelajar juga boleh dibuat oleh kaunselor melalui analisis soal selidik ini mengikut item.

OBJEKTIF

i. Mengenal pasti tahap stres yang dialami
ii. Mengurus stres dengan bijak melalui kaedah yang bersesuaian
iii. Meningkatkan kesejahteraan emosi

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

PERNYATAAN MASALAH

Pelajar kolej Matrikulasi perlu menghadapi penyesuaian diri dengan persekitaran baharu di kolej Matrikulasi terutama bagi pelajar yang tidak pernah berpisah dengan ibu bapa. Kerinduan kepada keluarga (*homesickness*) sering membelenggu pemikiran mereka. Roger (1951), mengandaikan individu akan mengalami stres apabila berhadapan kesukaran menyesuaikan diri dengan persekitaran baharu.

Pelajar di Kolej Matrikulasi merupakan pelajar yang setaraf dan menghadapi zaman peralihan yang sama dengan pelajar tahun pertama di universiti. Menurut Sharma (2012), peralihan dari alam persekolahan kepada alam kolej merupakan satu proses yang rumit bagi kebanyakan pelajar. Stres pelajar yang berpunca daripada aspek psikologi seperti faktor penyesuaian diri yang berlaku akibat peralihan zaman persekolahan ke zaman pendidikan yang lebih tinggi seperti di kolej dan universiti. Pelajar kolej berasa stres disebabkan terpaksa menghadapi penyesuaian diri kepada kehidupan, persekitaran dan perkara-perkara baharu.

Berdasarkan statistik sesi kaunseling yang dijalankan kepada pelajar sesi 2021/2022, seramai lima orang iaitu 1.8 % pelajar mengalami tahap stres yang tinggi. Walaupun peratusnya agak rendah, namun pelajar yang mengalami tahap stres yang tinggi memerlukan pemerhatian berterusan daripada kaunselor bagi memastikan pelajar mampu mengurus diri dan dapat mengurangkan tahap stres yang dialami. Ketiadaan Kaunselor sepenuh masa dan kekangan tugas hakiki sebagai Ketua Jabatan dan pensyarah di samping menjalankan tugas sebagai kaunselor selama lebih 8 tahun telah membuka ruang untuk saya melaksanakan inovasi terhadap soal selidik yang telah ditadbir secara manual sebelum ini ke dalam bentuk yang lebih mudah dan cepat dan efisien.

NOVELTI

Keaslian Idea dan Tiada Unsur Plagiarism

Idea yang diketengahkan dalam inovasi ini adalah hasil idea pengkaji sendiri dan tiada unsur plagiarism kerana soal selidik ini dibina sendiri berdasarkan teori realiti dan telah mendapat kesahan pakar dengan pekali kesahan 0.885 dan keboleh percayaan yang tinggi iaitu 0.7. Soal selidik stres pelajar yang sedia ada adalah kurang bersesuaian dengan kehendak semasa pelajar matrikulasi dan tidak dapat mengukur apa yang hendak diukur. Justeru, soal selidik yang dibina dapat mengukur apa yang hendak diukur iaitu keperluan yang bersesuaian dengan kehendak pelajar matrikulasi.

Idea projek

Idea penghasilan iovasi ini adalah asli dan baharu kerana item-item soal selidik ini dibina sendiri berdasarkan lima konstruk dalam teori realiti iaitu kelangsungan hidup, rasa kepunyaan, berkuasa, kebebasan dan keseronokan. Teori realiti dipilih kerana konstruk teori ini lebih sesuai digunakan untuk mengukur stres pelajar dari aspek keperluan fisiologi dan psikologi pelajar matrikulasi.

Idea yang Baharu

Idea baharu yang ditambah menjadikan IS-NORIS berbeza dengan soal selidik yang telah sedia ada adalah dengan menyediakan pautan pada beberapa kaedah pengurusan stres yang dicadangkan bersama interpretasi tahap stres. Kebiasaan soal selidik yang ditadbir hanya setakat keputusan berupa skor atau tahap sahaja tetapi dengan inovasi ini ditambah dengan cara mengurus stres bagi pelajar mengurangkan stres mereka sebaik sahaja mengetahui tahap

stres masing-masing. Keputusan yang diperolehi adalah SULIT dan hanya boleh diketahui oleh individu yang menjawab dengan menyatakan emel masing-masing dengan betul.

3.0 PELAKSANAAN

Strategi penyelesaian dan proses perancangan seperti jadual 1.

JADUAL 1 : Carta Gantt Pelaksanaan Inovasi

BIL	AKTIVITI	APRIL				MEI				JUN				JULAI				OGOS			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penetapan tajuk inovasi																				
2	Melakukan perbincangan bersama pengurusan																				
3	Penyediaan soal selidik dalam google form																				
4	Memilih aplikasi yang sesuai untuk inovasi																				
5	Menggunakan aplikasi untuk pengiraan skor																				
6	Membangunkan prototaip IS-NORIS																				
7	Menguji cuba dan keberkesanan IS-NORIS																				
8	Dapatan																				
	Petunjuk																				
	Perancangan																				
	Pelaksanaan																				

Kaedah dan bahan inovasi

Kaedah pelaksanaan secara dalam talian sepenuhnya menggunakan pautan soal selidik IS-NORIS. Bahan inovasi IS-NORIS melibatkan google form iaitu proses memindahkan soal selidik secara manual ke dalam bentuk google form. Manakala pengiraan skor menggunakan aplikasi power automate dengan menjana terus tahap stres melalui e-mel. Pautan youtube pula digunakan bagi kaedah pengurusan stres.

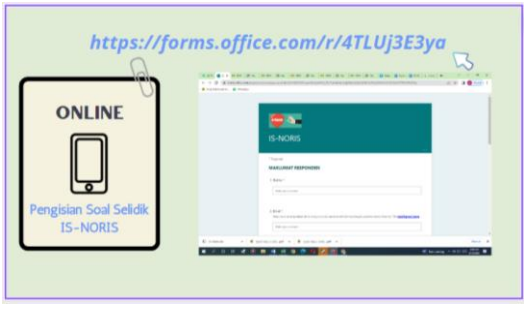


Ujicuba protaip

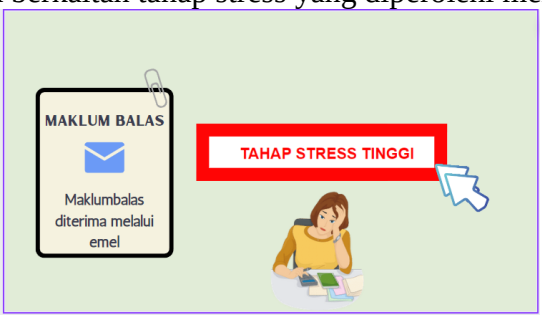
Ujicuba soal selidik telah dilaksanakan kepada 99 orang pelajar baharu KMKPh ambilan pertama pada 29 Julai 2022 kerana pelajar-pelajar ini baru sahaja mendaftar diri sebagai pelajar kolej yang pernah melalui fasa pandemik dengan cara pembelajaran di rumah.

Langkah 1 :

Responden mengisi soal selidik IS-NORIS secara dalam talian melalui pautan yang diberi.



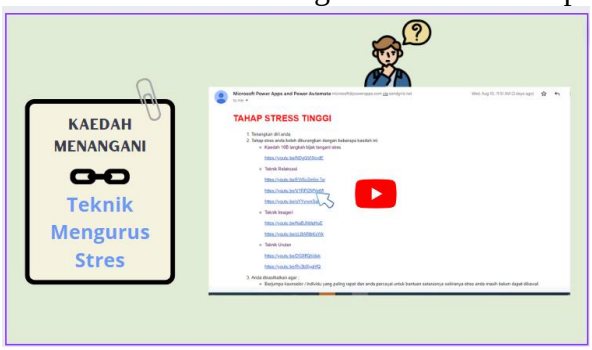
Langkah 2 :
Maklum balas soal selidik berkaitan tahap stress yang diperolehi melalui e-mel responden.



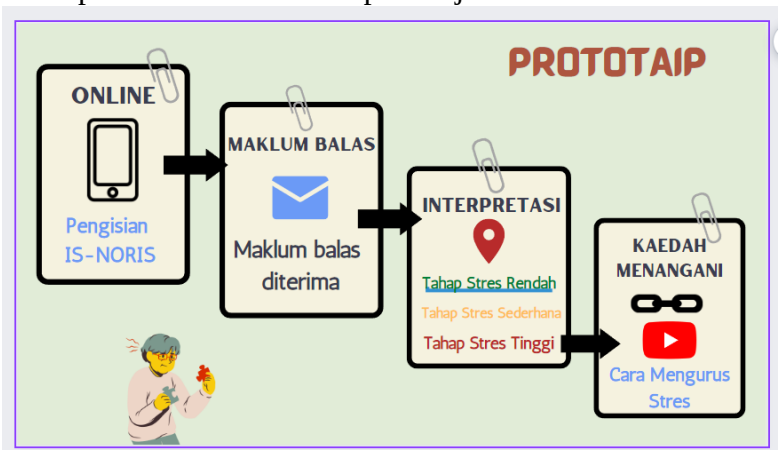
Langkah 3 :
Interpretasi tahap stress yang dialami diperjelaskan bersama maklum balas yang diperolehi.



Langkah 4 :
Responden boleh memilih kaedah atau cara mengurus stres melalui pautan yang diberi.



Carta Alir Pelaksanaan Inovasi
Carta alir bagi prototaip IS-NORIS adalah seperti rajah 1.



RAJAH 1 : Prototaip IS-NORIS

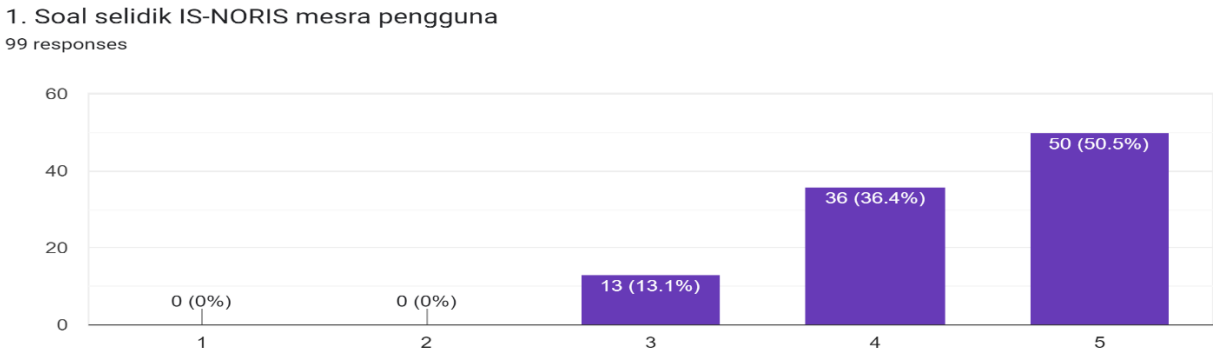
4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

IS-NORIS diujicuba bermula 29 Julai 2022 yang telah dilaksanakan secara dalam talian kepada semua pelajar ambilan pertama di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang. Dapatan kajian menunjukkan stres pelajar berada pada tahap rendah dan sederhana. Maklumbalas juga telah diperolehi daripada borang penilaian yang dilaksanakan sepanjang pelaksanaan uji cuba. Melalui soal selidik ini, beberapa maklum balas telah diterima iaitu :

Inovasi Mudah Digunakan (User Friendly)

86.9% responden menyatakan bahawa inovasi ini mesra pengguna kerana ditadbir secara dalam talian. Pengisian soal selidik melalui google form sangat mudah dan tidak membosankan. Ini dapat dilihat dalam jadual 2 :

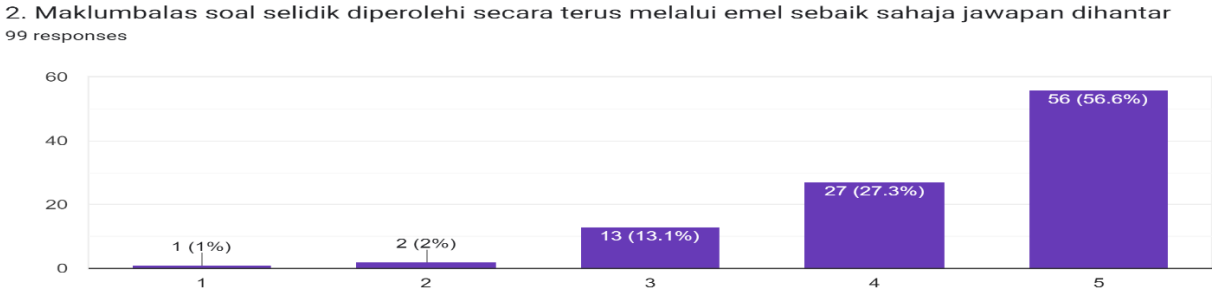
JADUAL 2: Inovasi Mudah Digunakan



Keberkesanan Inovasi

Jadual 3 menunjukkan bahawa 89.6% responden bersetuju bahawa soal selidik ini bekesan kerana maklumbalas soal selidik diperolehi secara terus melalui emel sebaik sahaja jawapan dihantar. Responden juga tidak perlu mengambil masa menjumlahkan skor secara manual.

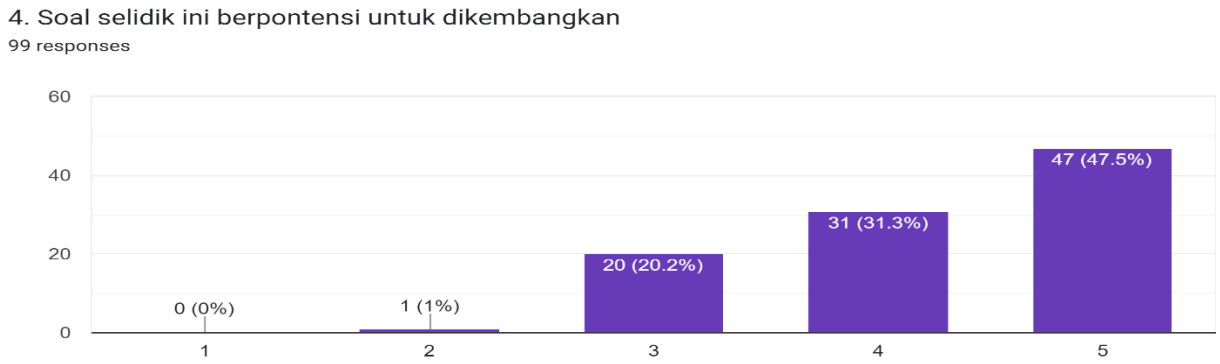
JADUAL 3: Keberkesanan inovasi



Berpontensi untuk dikembangkan

Responden bersetuju IS-NORIS ini diperkembangkan seperti dalam jadual 4. IS-NORIS berpotensi untuk dikembangkan kepada semua pelajar program matrikulasi KPM. Inovasi ini juga berpotensi dikembangkan kepada komuniti luar yang melibatkan semua pelajar pra universiti iaitu pelajar IPG dan Asasi di universiti awam dan swasta kerana item-item yang diukur adalah bersesuaian dengan kehidupan pelajar pra universiti.

JADUAL 4: Inovasi berpotensi untuk dikembangkan

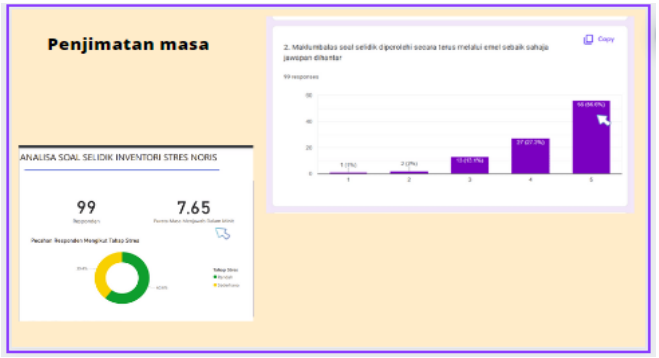


5.0 IMPAK INOVASI

a. Efisien/keberkesanan

Penjimatan masa

Pengisian soal selidik secara dalam talian lebih menjimatkan masa dan keputusannya dapat diperolehi dalam masa yang singkat. Rajah 2 menunjukkan purata masa responden menjawab adalah 7.65 minit sedangkan masa yang diberi adalah 10 minit. Ini menunjukkan bahawa pengisian soal selidik secara dalam talian lebih efisien.



RAJAH 2 : Purata masa menjawab soal selidik

Penjimatan kos

Pengisian soal selidik secara dalam talian dapat menjimatkan kos dari segi penggunaan kertas. Jika dibandingkan pengisian soal selidik secara manual memerlukan lebih kurang 4 helai kertas dan berharga RM0.40. Sekiranya respon 100 orang, maka kos yang digunakan adalah sebanyak RM40.00. Kos semakin meningkat sekiranya berlaku pertambahan responden. Pengisian soal selidik secara dalam talian tidak menggunakan sebarang kos walaupun responden semakin bertambah seperti perbandingan kos manual dan *online* pada rajah 3.

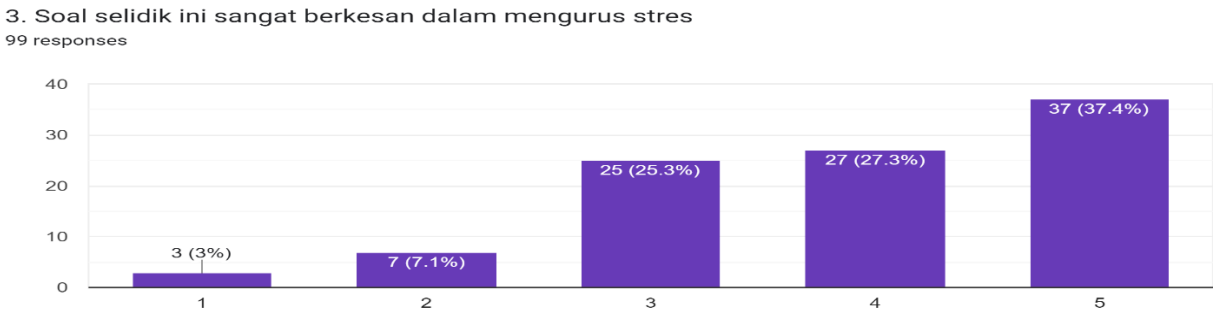


RAJAH 3 : Perbandingan kos manual dan online

Tingkatkan produktiviti

Jadual 5 menunjukkan bahawa 66.6% dapat mengurus stres dengan bijak. Responden masih boleh terus mencuba beberapa kaedah mengurus stres menerusi pautan yang diberi pada bila-bila masa yang dirasakan perlu. Secara tidak langsung, pelajar dapat mengurangkan stres yang dialami dan dapat mencegah stres dari awal. Pelajar akan lebih sihat mental dan menjalani kehidupan dengan sejahtera.

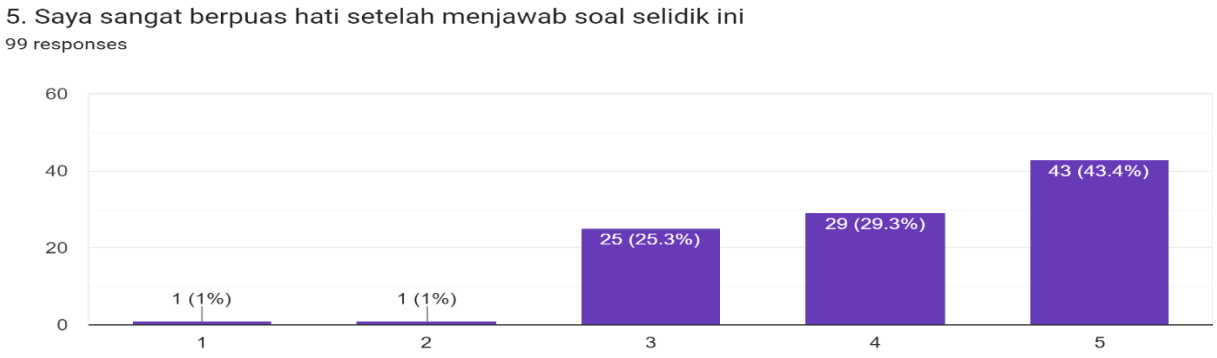
JADUAL 5: Tingkatkan produktivit



Memberi Kepuasan Kepada Pengguna

72.7% responden berpuashati setelah menjawab IS-NORIS seperti dalam jadual 6. Pelajar dapat mengenal pasti tahap stres yang dialami dan berusaha untuk menangani melalui kaedah yang telah diberi.

JADUAL 6: Memberi kepuasan kepada pengguna



b. Signifikan

Inovasi ini telah memberi impak sederhana kerana telah disebarluaskan kepada perkhidmatan pendidikan yang lain. Inovasi ini juga berjaya memberi impak kepada organisasi sendiri apabila soal selidik ini telah disebarluaskan kepada pelajar ambilan pertama dengan dapatan yang diperolehi. Soal selidik ini akan disebarkan kepada pelajar ambilan kedua dan ketiga seterusnya memastikan semua pelajar kolej akan mengisi soal selidik ini bagi mengenal pasti tahap stres semua pelajar. Inovasi ini turut diperluaskan kepada beberapa institusi pendidikan bawah KPM.

6.0 PERLUASAN

Projek ini disebar luas kepada kolej kejuruteraan lain iaitu pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor dan Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Kedah melalui surat kebenaran penyebarluasan IS-NORIS kepada Pengarah kolej masing-masing. Seterusnya pautan soal

selidik ini akan dikongsikan bersama kaunselor dan analisis data akan dipanjangkan selepas semua pelajar menjawab soal selidik ini.

KESIMPULAN

Pengkaji sangat mengharapkan IS-NORIS menjadi satu instrumen stres yang digunakan dan disebarluaskan kepada seluruh pelajar program matrikulasi KPM khususnya dan pelajar pra universiti amnya bagi membantu pelajar mengurus stres dengan bijak ke arah meningkatkan kesihatan minda dan kesejahteraan emosi.

RUJUKAN

Glasser, W. (2014). Reality Therapy. New York. HarperCollins Publishers Inc.

Mazlan Aris (2014). *Pengurusan Stres : Memahami stres dan teknik mengawal stres*. Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.

Roger, C. R. (1951). *Client centered therapy: Its current practice implications and theory.* Boston: Houghton Mifflin Co.

Sharma, B. (2012). Adjustment and emotional maturity among first year college students. *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology*, *10*(2), 32–37.

Artikel Penuh : https://www.sinarharian.com.my/article/29473/LIFESTYLE/Sinar-Aktif/langkah-tangani-stres © 2018 Hakcipta Terpelihara Kumpulan Karangkraf

KEBOLEHGUNAAN TOWARDS SOCIETY 5.0 WEBPAGE (TS 5.0 WEBPAGE) SEBAGAI PLATFORM PENGURUSAN PANITIA EFISIEN

Nur Emyra binti Mohd Noor
Mohd Izham bin Razalli
Aida Rasyidah binti Azman

Sekolah Kebangsaan Jimah Baru, Negeri Sembilan

nuremyramohdnoorskjb@gmail.com

ABSTRAK

Inovasi TS 5.0 Webpage ini dibina untuk meningkatkan tahap pengurusan panitia Reka Bentuk dan Teknologi, SK Jimah Baru yang lebih efisien melalui dokumentasi secara digital. Inovasi ini terhasil untuk menangani beberapa masalah yang sering dihadapi iaitu mengurangkan kos bahan bercetak untuk pembinaan fail-fail panitia serta kesukaran mengakses fail dan dokumen pada waktu-waktu tertentu seperti hujung minggu dan waktu cuti. Model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian telah digunakan untuk menghasilkan inovasi ini. Tambahan pula, tiada sebarang kos atau yuran langganan yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi ini. Kajian terhadap kebolehgunaan TS 5.0 Webpage ini telah dijalankan dengan kaedah keesahan Cohen's Kappa. Dapatan kajian mengenai kebolehgunaan TS 5.0 Webpage menurut Analisis Indeks Cohen Kappa mendapati, tahap kesepakatan pakar adalah pada tahap yang tinggi iaitu 96.25%. Justeru, inovasi TS 5.0 Webpage ini sememangnya dapat meningkatkan tahap pengurusan panitia yang lebih efisien melalui dokumentasi secara digital selaras dengan cabaran dan peluang kepimpinan masa hadapan.

1.0 PENDAHULUAN

Panitia mata pelajaran di sekolah khususnya merupakan sebuah jawatankuasa yang dianggotai oleh guru-guru yang mengajar mata pelajaran tersebut. Merujuk Surat Pekeliling Ikhtisas Bil.4/1986 menyatakan bahawa guru-guru yang menganggotai badan ikhtisas seumpama ini berpeluang untuk mencari penyelesaian kepada masalah-masalah dalam bidang pengajaran, motivasi, sikap dan juga tabiat murid-murid. Oleh yang demikian, sebuah panitia yang diurus dengan baik dapat memberikan impak pembelajaran bermakna kepada murid untuk meneraju kejayaan pada masa hadapan. Namun, terdapat keluhan daripada kalangan pendidik yang berpendapat bahawa mereka dibebani dengan tugas-tugas pengkeranian terutamanya penyediaan fail, laporan dan dokumentasi bercetak.

Diatas keluhan tersebut, maka terbinalah inovasi yang dinamakan *Towards Society 5.0 Webpage* atau singkatanya *TS 5.0 Webpage*. *TS 5.0 Webpage* dibina bertujuan untuk memudahkan guru mengurus pelaporan panitia secara digital. Bukan sahaja dapat menjimatkan sumber seperti kertas, dakwat cetakan dan juga fail yang berat, malah inovasi ini dapat menyokong *Sustainable Development Goal's* yang ke 15 dimana dengan kurangnya penggunaan sumber seperti kertas dapat memberi impak yang mesra alam sekitar. Ianya mudah diakses secara dalam talian pada bila-bila masa dan di mana jua.

Objektif umum inovasi ini adalah untuk meningkatkan tahap pengurusan panitia yang lebih efisien melalui dokumentasi secara digital. Manakala objektif khusus adalah;

i. Menggunakan *TS 5.0 Webpage* sebagai pusat rujukan bahan atau dokumen panitia mata pelajaran oleh ahli-ahli panitia
ii. Dapat mempersembahkan laporan dengan lebih tersusun dan menarik dalam pelbagai kaedah seperti video, pautan, dan gambar
iii. Menggunakan *TS 5.0 Webpage* sebagai platform perkongsian idea dan lawatan penanda aras secara dalam talian bagi mewujudkan jaringan pintar.
iv. Menggurangkan penggunaan sumber/bahan bagi pelaporan/dokumentasi bercetak

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

2.1. PERNYATAAN MASALAH

Tinjauan awal dalam kalangan ketua panitia (KP) di SK Jimah Baru mendapati 83% bersetuju bahawa pembinaan fail dan dokumen panitia adalah membebankan dari segi tenaga, kos dan masa. KP terpaksa mencetak bahan-bahan dan disusun dalam fail. Fail pula memerlukan kos cetakan yang tinggi untuk kelihatan menarik dan tersusun.



Gambar menunjukkan penyediaan fail panitia RBT SK Jimah Baru

Bahan-bahan yang terdapat di dalam fail panitia hanya boleh diakses oleh pentadbir di ruangan pejabat sekolah pada waktu bekerja sahaja. Hal ini menyukarkan ahli panitia untuk mengakses dokumen penting sebagai rujukan. Penggunaan fail terhad kepada dokumen bercetak menyebabkan guru sukar melampirkan bahan eviden seperti video. Benar ianya boleh dilaksanakan menggunakan *QR Code*, akan tetapi penggunaan *QR Code* agak melecehkan untuk diakses. Setelah berbincang dan mencuba beberapa alternatif, akhirnya kami telah berjaya menghasilkan sebuah inovasi iaitu *TS 5.0 Webpage* bagi mengatasi masalah ini.

TS 5.0 Webpage merupakan sebuah laman web ringkas yang dihasilkan menggunakan Google Sites. Terdapat pelbagai platform yang boleh digunakan untuk menghasilkan laman web seperti blogger dan wix, akan tetapi kami telah memilih Google Sites sebagai platform penghasilan laman web panitia kerana Google Sites lebih mudah dikendalikan, senang untuk diakses serta tidak membebankan dari segi data pengguna. Tambahan pula ianya tidak mengenakan sebarang bayaran atau yuran langganan. *TS 5.0 Webpage* ini boleh diakses melalui pautan ini:

https://sites.google.com/view/rbtskjimahbaru/utama atau imbas kod dibawah ;

TS 5.0 Webpage



2.2 NOVELTI

Laman web merupakan platform yang tidak asing lagi untuk dijadikan sebuah pusat rujukan dan pengumpulan bahan. Akan tetapi apa yang membezakan *TS 5.0 Webpage* dengan laman web yang lain ialah, *TS 5.0 Webpage* disusun dengan rapi, persembahan visual yang lebih menarik dan juga mesra pengguna. Pengunaan blok warna yang konsisten telah berjaya menjenamakan panitia kami dimana bila pengguna melihat logo, font dan warna yang digunakan, mereka tahu bahawa ianya merupakan produk inovasi panitia kami iaitu *TS 5.0 Webpage.* Dari segi penggisian dokumen panitia pula tentunya dibina oleh kami sendiri. Justeru itu, kami yakin *TS 5.0 Webpage* ini dapat dijadikan panduan kepada sekolah-sekolah lain yang masih tercari-cari bahan dan aktiviti panitia RBT yang bersesuaian.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI

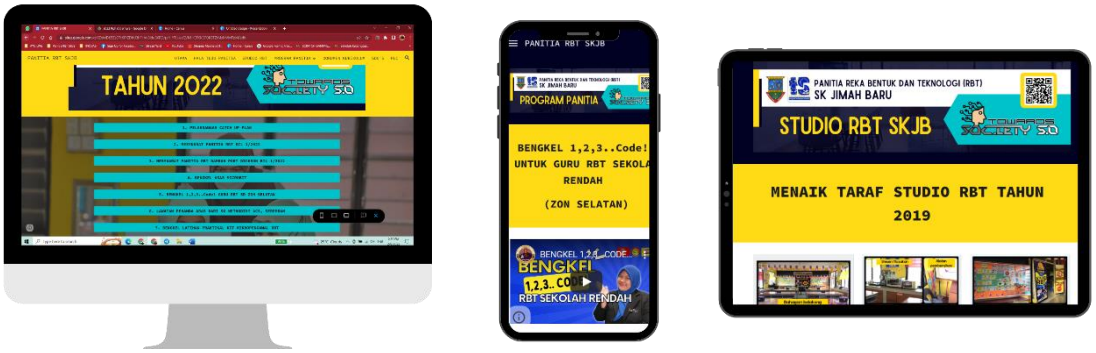
3.1 BAHAN INOVASI

Antara alternatif yang telah kami laksanakan ialah pengumpulan bahan dan dokumen panitia menggunakan aplikasi telegram. Masalah yang dihadapi apabila menggunakan telegram ialah ahli panitia agak sukar untuk mencari bahan-bahan yang telah lama dimasukkan. Mereka perlu mencari atau *scroll* pada bahagian atas mesej. Kemudian, kami beralih kepada alternatif yang seterusnya iaitu Google Drive. Penggunaan Google Drive ternyata lebih baik daripada Telegram. Dokumen lebih tersusun dengan adanya subfail-subfail yang telah diwujudkan mengikut keperluan. Bahan-bahan seperti gambar dan juga video telah dapat disimpan dengan baik. Akan tetapi, permasalahan timbul apabila para pentadbir dan pegawai-pegawai ingin memantau pengurusan panitia. Mereka agak sukar untuk membuka dan menyemak satu demi satu fail digital tersebut. Oleh yang demikian, kami beralih kepada aplikasi *padlet*. *Padlet* merupakan sebuah platform yang baik bagi pengumpulan bahan dan dokumen. Setelah beberapa ketika menggunakan *padlet,* kami dapati kelemahan *padlet* adalah pada reka letak (layout) yang terbatas. Segalanya berada pada satu halaman yang sama menyebabkan carian agak sukar. Pengalaman penglihatan (*viewers experience*) juga rendah kerana paparan *layout* yang agak kecil.

Oleh itu, setelah berbincang dalam sesi PLC, kami telah bersepakat menghasilkan sebuah laman web rasmi panitia iaitu *TS 5.0 Webpage*. Antara kelebihan laman web ini ialah ianya telah disusun dan dipersembahkan dengan visual yang menarik berbanding bahan-bahan di dalam Google Drive. Terdapat juga pautan-pautan dokumen yang telah dipautkan daripada Google Drive. Segala gambar-gambar dan video telah disusun mengikut kronologi. Laman padlet yang telah kami hasilkan juga telah dipautkan ke dalam *TS 5.0 Webpage* ini. Pengunjung boleh mengakses bahan-bahan tersebut dengan mudah.



Antara alternatif yang telah digunakan untuk mengatasi masalah yang telah dihadapi dan tercetusnya inovasi *TS 5.0 Webpage*



Paparan *TS 5.0 Webpage* yang boleh diakses menggunakan komputer, telefon pintar dan juga tablet menjadikan laman web ini mesra pengguna

3.2 KAEDAH INOVASI

Inovasi *TS 5.0 Webpage* yang telah kami laksanakan ini berpandukan Model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pelaksanaan dan fasa penilaian.

i. **Fasa Analisis**
   Mengenalpasti isu dan masalah yang ingin diselesaikan.

ii. **Fasa Reka Bentuk**
   Mereka bentuk grafik dan susunan *TS 5.0 Webpage* menggunakan pelbagai aplikasi yang bersesuaian

iii. **Fasa Pembangunan**
   Membina *TS 5.0 Webpage* secara berperingkat oleh Ketua Panitia dan ahli panitia. Masing-masing mempunyai peranan dan tanggungjawab yang berbeza.

iv. **Fasa Pelaksanaan**
   Memuat naik bahan dan dokumen berkaitan mengikut kronologi yang bersesuaian

v. **Fasa Penilaian**
   Membina instrument penilaian dan mengutip data. Penambahbaikan dilaksanakan dan *TS 5.0 Webpage* disebar luas kepada pihak yang berkaitan

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

Tahap praktikal dan kebolehgunaan *TS 5.0 Webpage* telah ditentukan dengan keesahan muka dan keesahan kandungan soal selidik oleh empat orang pakar. Pendapat semua pakar telah diambil kira.

No pakar	Skor pakar	Skor maksimum	Pencapaian keesahan muka (%)
1	34	40	85.0
2	40	40	100.0
3	40	40	100.0
4	40	40	100.0

Jadual menunjukkan peratusan pencapaian keesahan muka bagi empat orang pakar Hasil analisis mendapati, purata persetujuan pakar terhadap *TS 5.0 Webpage* ini adalah **96.3%**. Tahap kesepakatan ini adalah tinggi dan membuktikan bahawa inovasi ini sememangnya sangat praktikal dan berada pada tahap kebolehgunaan yang tinggi. Hal ini juga boleh dilihat daripada skor setiap item yang diberikan oleh pakar.

	Item	Pakar dan peratus keesahan muka bagi setiap skala Likert (%)				
No Item	**Paparan dan Visual**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Saiz dan jenis font yang digunakan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini adalah bersesuaian.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)
2.	Pemilihan warna yang digunakan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini adalah menarik.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)
3.	Ikon yang digunakan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini adalah menarik.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)
4.	Imej yang digunakan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini adalah bersesuaian.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)
No Item	**Kandungan dan Bahan**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Kandungan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini disusun dengan baik.	0	0	0	0	4
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)
2.	Kandungan dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini mudah diakses.	0	0	0	0	4
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)
3.	Bahan yang terdapat dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini memberi input yang berguna kepada pengguna.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)
4.	Bahan yang terdapat dalam *TS 5.0 WEBPAGE* ini dapat memberi impak yang positif kepada pengguna.	0	0	0	1	3
		(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.0)	(75.0)

Jadual menunjukkan peratus keesahan muka bagi setiap skala Likert oleh empat orang pakar

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 EFISIEN / KEBERKESANAN

i. Menjimatkan masa serta fleksibel - Ketua panitia, ahli panitia, guru-guru, para pentadbir dan juga pegawai-pegawai yang ingin memantau boleh terus mengakses bahan, dokumen dan laporan pada bila-bila masa.
ii. Dapat memaparkan dokumen digital seperti video dan audio.
iii. Penggunaan blok warna yang konsisten serta font dan visual yang menarik dapat menampilkan imej yang professional.

iv. Tiada lagi timbunan fail serta helaian-helaian kertas yang perlu dibazirkan. Hal ini sedikit sebanyak dapat mengurangkan kos serta mesra alam sekitar.
v. Ruang penyimpanan fail juga dapat dikurangkan kerana semua bahan boleh diakses secara atas talian.
vi. Pembinaan *TS 5.0 Webpage* adalah percuma dan tiada yuran langganan dikenakan.
vii. Mampu meningkatkan produktivti kerana pembinaan laman setiap unit boleh dibahagikan kepada pengurus yang berbeza. Maka pembinaan *TS 5.0 Webpage* dapat dihasilkan dengan lebih pantas dan boleh dikemaskini oleh beberapa orang ahli panitia dari semasa ke semasa.

5.2. SIGNIFIKAN

i. Meningkatkan kemahiran guru dalam pengurusan panitia digital yang efisien
ii. Menyahut inisiatif kerajaan bagi mewujudkan sistem pengurusan dokumen digital dalam tadbir urus
iii. Menyokong *Sustainable Development Goal's* yang ke 15 (*Life on land*) dimana dengan kurangnya penggunaan sumber seperti kertas dapat memberi impak yang mesra alam sekitar

6.0 PERLUASAN

Inovasi ini telah disebarluaskan kepada ;

i. pegawai SISC+ PPD Port Dickson, Unit TVET
ii. guru-guru RBT sekitar daerah Port Dickson di dalam aplikasi kumpulan Whatsapp
iii. Bengkel Pengurusan Digital Sekolah PPD Port Dickson 2022, anjuran Majlis Guru Besar daerah Port Dickson dan PPD Port Dickson
iv. penataraan Google Sites kepada semua Ketua Panitia SK Jimah Baru

7.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, inovasi ini telah memberi impak yang positif serta dapat meningkatkan tahap pengurusan panitia yang lebih efisien melalui sistem pengurusan dokumen digital dalam tadbir urus. Penambahbaikan akan dilakukan dari semasa ke semasa agar kandungan laman web selari dengan SKPMG pengurusan panitia cemerlang. Perluasan pula akan dilaksanakan ke peringkat yang lebih tinggi iaitu peringkat negeri, kebangsaan dan juga antarabangsa. Dari segi hak cipta pula, ianya masih dalam proses permohonan. Harapan kami, inovasi ini bermanfaat dan dapat digunakan oleh pihak-pihak yang berkenaan.

INOVASI SOSIAL MELALUI PROGRAM AKADEMIK INTENSIF UNTUK PELAJAR STPM ALIRAN SAINS TERCICIR

Marinah Muhammad
Wong Hie Ling
Aainaa Syazwani Mohamad Amir Hamzah
Noor Janatun Naim Jemali

Universiti Malaysia Kelantan

marinah@umk.edu.my

ABSTRAK

Statistik jelas menunjukkan setiap tahun sentiasa wujud para pelajar yang mendapat keputusan yang tidak memuaskan dalam STPM dan Matrikulasi aliran sains yang menyebabkan mereka gagal untuk menyambung pengajian ke peringkat Ijazah. Melihat kepada corak tahunan keputusan peperiksaan dalam kedua-dua saluran ini, terdapat keperluan untuk menwujudkan satu program akademik yang akan memberi impak inovasi sosial kepada sumber manusia ini. UMK telah mengambil inisiatif untuk mewujudkan program akdemik insentif ini yang dipanggil Program Pra-Ijazah Sains yang memberi peluang kedua kepada para pelajar STPM sains tercicir untuk meneruskan pengajian ke peringkat lebih tinggi. Kejayaan program ini dalam memberi impak inovasi sosial dapat dilihat melalui pencapaian para pelajar ini dalam akademik semasa mereka menyambung pengajian di peringkat prasiswazah di UMK.

Key Words: Inovasi sosial, STPM sains, pelajar tercicir, kecemerlangan akademik.

PENGENALAN

Cabaran masa hadapan belia adalah sangat mencabar dan pelbagai yang merangkumi pembangunan diri, ekonomi, kepimpinan, sosial dan sebagainya. Sebagai ahli akademik di sebuah institusi pengajian tinggi adalah penting untuk sentiasa memikirkan kelangsungan para pelajar ini dalam pendidikan. Sijil Tinggi Pelajar Malaysia (STPM) adalah salah satu sistem pra-universiti yang utama selain daripada matrikulasi untuk memasuki universiti awam di Malaysia. Menurut Kementerian Pendidikan Malaysia (2012), STPM diterima oleh banyak universiti di peringkat antarabangsa, terutama universiti di negara-negara Komanwel, Amerika Syarikat dan Ireland serta lain-lain negara bukan Komanwel. Ini kerana sijil STPM diiktiraf setaraf dengan A-Level. Jadi tidak hairanlah jika ramai yang mengatakan STPM adalah lebih sukar daripada sistem pra-universiti yang ada di Malaysia apatah lagi jika aliran sains (Shaari, 2011). Oleh itu, tidak hairanlah jika setiap tahun terdapat kecicirian pelajar STPM untuk menyambung pengajian ke universiti awam. Tahun 2021 telah merekodkan seramai 584 orang lepasan STPM aliran sains tidak mendapat tempat di mana-mana universiti awam di Malaysia.

Melihat kepada corak tahunan keputusan peperiksaan STPM sains ini, maka adalah satu keperluan untuk menwujudkan satu program akademik intensif bagi memberi peluang kedua bagi pelajar ini untuk menyambung pengajian ke peringkat menara gading. Tambahan pula modal insan dalam jurusan sains adalah sangat kritikal di negara kita. Oleh itu program akademik ini dapat menyelamatkan golongan ini daripada tercicir untuk menyambung

pengajian ke peringkat ijazah dalam bidang Sains Gunaan yang merupakan bidang pengajian yang banyak mendedahkan para pelajar dengan perkembangan dan perubahan teknologi dunia yang pesat membangun sekarang ini. Modal insan sebegini amat diperlukan bagi menjadikan Malaysia sebuah negara yang maju dalam sains dan teknologi (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012; Ahmad et al., 2017) .

Namun persoalannya, sekiranya para pelajar ini diberi peluang kedua melalui program akademik intensif ini adalah mereka akan kompiten dan akan berjaya menamatkan pengajian di peringkat prasiswazah dan seterusnya akan memberi impak inovasi sosial kepada mereka? Kajian telah dilakukan ke atas kohort pertama pelajar program Pra-Ijazah Sains UMK iaitu seramai 28 orang dan dapatannya menunjukkan objektif penubuhan program ini telah dapat dicapai. Dapatan ini juga jelas menunjukkan kelestarian program ini dijangka akan bertahan di pasaran dan seterusnya dapat menangani isu keciciran dan ketidakcukupan takungan pelajar sains di universiti awam.

DESKRIPSI PRODUK

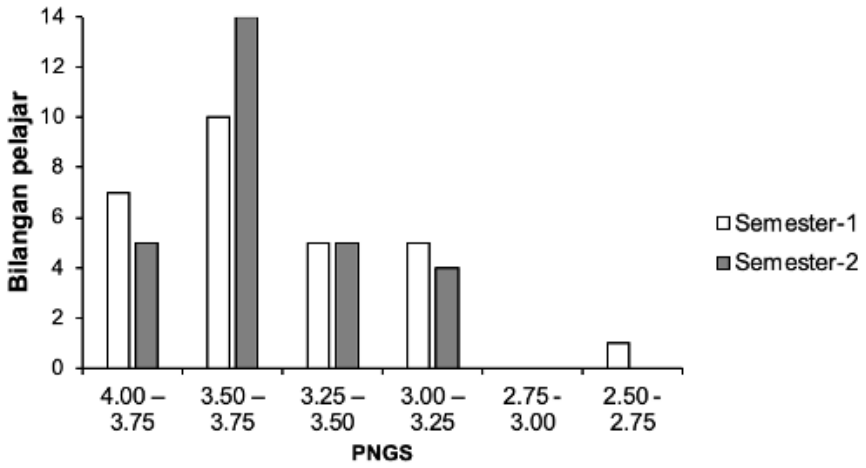
Program akademik intensif ini dijalankan dalam tempoh masa satu semester iaitu bersamaan 5 bulan yang termasuk proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) serta pentaksiran. Program ini hanya melibatkan pembelajaran teori secara intensif bagi empat mata pelajaran sains tulen iaitu Matematik, Kimia, Fizik dan Biologi. Oleh itu, ianya tidak memerlukan PdP yang transformatif berasaskan penyampaian abad ke-21 menerusi ruang pembelajaran yang futuristik serta penggunaan teknologi digital terkini bagi menwujudkan pembelajaran imersif berdasarkan pengalaman. Walau bagaimanapun tenaga pengajar bagi program ini digalakkan untuk menyampaikan PdP secara interaktif supaya dapat menarik minat para pelajar terhadap mata pelajaran sains tulen yang wajib mereka ikuti.

NOVELTI

Ini merupakan satu-satunya program akademik untuk lepasan STPM yang ditawarkan di Malaysia yang bertujuan untuk mengurangkan keciciran pelajar aliran sains untuk ke universiti awam tempatan. Program ini telah diluluskan penawarannya oleh Jabatan Pengajian Tinggi, Kementerian Pendidikan Malaysia pada 4 Oktober 2020 dan telah menerima pelajar perintis seramai 28 orang. Kesemua mereka kini sedang mengikuti program prasiswazah pilihan masing-masing di UMK. Kajian kes terhadap kumpulan pelajar perintis ini telahpun dimulakan seawal mereka menjadi alumni program intensif ini yang mana sehingga kini memberi dapatan penyelidikan yang positif. Dijangka tahap matang penyelidikan ini tamat pada tahun 2024 yang diharap akan memberi impak terhadap inovasi sosial kumpulan yang dikaji dan seterusnya akan menjadi panduan terhadap penambahbaikan dasar pendidikan tinggi negara kita.

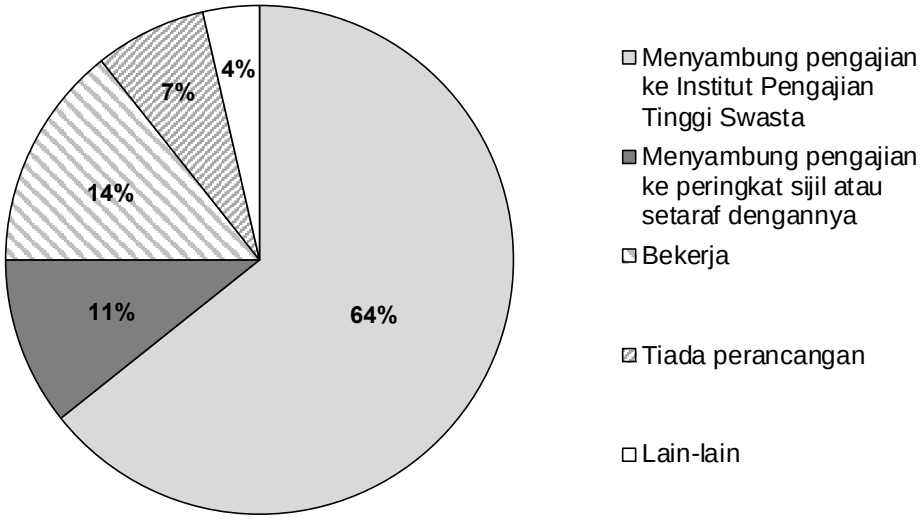
IMPAK INOVASI

Impak inovasi sosial telah dapat dikenalpasti melalui dapatan awal kajian keberkesanan dan penambahbaikan program intensif ini melalui pelajar rintisnya yang seramai 28 orang tersebut. Paling ketara adalah dari segi pencapaian akademik mereka dalam pengajian di peringkat prasiswazah yang diringkaskan dalam Rajah 1. Melalui jadual tersebut ternyata mereka dapat bersaing secara sihat dengan para pelajar arus perdana. Ini juga menunjukkan kurikulum dan silibus yang dibangunkan adalah bersesuaian untuk memberi nilai tambah kepada mereka agar kompiten selepas menyambung pengajian ke peringkat prasiswazah di UMK.



RAJAH 1: Keputusan akademik di peringkat prasiswazah bagi 28 alumni Pra-Ijazah Sains UMK.

Selain daripada aspek akademik, persoalan yang melibatkan nilai dan kelestarian program intensif ini juga diajukan kepada responden. Ringkasan dapatan ditunjukkan dalam Rajah 2. Secara keseluruhannya, semua pelajar tersebut adalah berpuas hati dengan Program Pra-Ijazah Sains UMK sebagai peluang kedua untuk menyambung pengajian ke peringkat Ijazah dan mereka juga setuju mengatakan yang program ini telah mengubah halatuju hidup mereka.



RAJAH 2: Peratusan bagi perancangan asal pelajar sekiranya tidak menerima tawaran program Pra-Ijazah Sains UMK.

POTENSI PENGKOMERSILAN

Program akademik yang mendapat kelulusan JPT untuk ditawarkan dan diberi pujiaan oleh pengarah Bahagian Kemasukan Pelajar IPTA, Jabatan Pengajiaan Tinggi atas inisiatif UMK mewujudkan satu-satunya program yang memberikan peluang kedua kepada para pelajar lepasan STPM sains yang tercicir. Usaha para pensyarah dalam program ini dalam penerbitan modul/ buku teks bagi empat kursus yang ditawarkan merupakan nilai tambah dalam inovasi ini yang mana berpeluang bersaing dengan buku sains lain dalam anugerah buku di peringkat kebangsaan. Selain daripada itu buku teks ini juga boleh dikomersialkan untuk kegunaan para pelajar STPM atau pelajar pra-universiti yang ada di Malaysia kerana

kandungannya merupakan ilmu asas dalam empat matapelajaran sains tulen. Akhir sekali, kajian yang berterusan ke atas para pelajar lepasan program ini merupakan satu cabang penyelidikan polisi yang boleh memberi impak kepada penambahbaikan dasar pendidkan tinggi negara

IP /PENERBITAN /INDUSTRI

- 4 buku teks/ modul pengajaran dan pembelajaran bakal diterbitkan dalam masa terdekat.
- Permohonan penyelidikan kontrak/polisi dari agensi yang menyokong perkembangan dan inovasi dalam sistem Pendidikan tinggi negara.
- Penulisan manuskrip/laporan polisi yang akan menjadi rujukan kepada agensi yang mempunyai authority dalam membuat keputusan yang berkaitan dengan dasar Pendidikan tinggi negara.

REFERENCES

Ahmad, N. L., Yusof, R., Ismail. R. (2017). Keberkesanan Sistem Pentaksiran Baharu STPM bagi Mata Pelajaran Perakaunan dari Perspektif Pelajar Tingkatan Enam. Jurnal Personalia Pelajar, 20(2), 37-48. http://journalarticle.ukm.my/12350/1/Artikel-12_NOOR-LELA-AHMAD_FINAL.pdf

Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. https://www.moe.gov.my/muat-turun/penerbitan-dan-jurnal/1821-l-a-pelan-pembangunan-pendidikan-2013-2025/file

Shaari, A. S. (2011). Pedagogi dari Sekolah ke Institut Pendidikan Tinggi. Penerbit Universiti Utara Malaysia. Sintok.

E-DOCUMENTATION AND REPORT SYSTEM (E-DARS)

Wan Nordiana binti Wan Abdul Rahman
Rosaniza binti Zainal
Mohd Roslan bin Mokhtar
Elmy bin Abdul Malek
Nur Afiqah binti Rosali
Nor Syamina binti Assan Kuthus

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang

wannordiana.rahman@kmkph.matrik.edu.my

ABSTRAK

Teaching portfolio (TPf) mengandungi dokumen penting untuk proses penilaian Time-Based Berasaskan Kecemerlangan (TBBK) seorang pensyarah. Kesukaran menguruskan dokumen tersebut ketika tiada di pejabat dan kerosakan yang berlaku kepada dokumen tersebut ketika bencana banjir telah merencatkan penyediaan TPf di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh). Oleh itu, projek inovasi ini dijalankan untuk mendigitalkan dokumen – dokumen di dalam TPf supaya ianya selamat, boleh diakses pada bila – bila masa dan di mana – mana sahaja. Kaedah yang digunakan untuk melaksanakan projek ini ialah pemindahan dokumen – dokumen TPf ke dalam akaun stor Google Drive. Kemudian, dokumen – dokumen tersebut akan dijadikan sebagai pautan di satu platform yang dibina menggunakan Google Site. Setiap pensyarah akan mempunyai Google Site masing – masing dan kesemua Google Site tersebut akan dipautkan ke satu Google Site utama. Sistem ini dinamakan e-documentation and report system (E-DARS). Idea untuk menghasilkan E-DARS ini tercetus apabila mendapati akaun rasmi pensyarah – pensyarah mempunyai ruang stor yang tidak terhad di Google Drive. E-DARS telah diujicuba oleh pensyarah daripada unit Asas Kejuruteraan KMKPh. Hasil soal selidik yang dijalankan sebelum dan selepas inovasi E-DARS dibangunkan menunjukkan E-DARS menjimatkan kos cetakan, memudahkan, dan menjimatkan masa penyediaan TPf. Selain itu, kesemua 100% responden juga bersetuju supaya teaching portfolio mereka direkod, disimpan dan disemak menggunakan sistem E-DARS. Impak positif sistem E-DARS ini membuktikan inovasi E-DARS ini sesuai untuk disebarluas bukan sahaja kepada pensyarah – pensyarah di KMKPh tetapi kepada semua pendidik di institusi – institusi pendidikan yang lain. Kesimpulannya, inovasi ini berjaya mencapai objektif yang digariskan dan penambahbaikan berterusan boleh meningkatkan lagi keberkesanannya.

Kata Kunci: Teaching Portfolio; TBBK; Pengurusan; Google Site.

1.0 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG INOVASI

Time-Based Berasaskan Kecemerlangan (TBBK) pegawai pendidikan merupakan elemen penting dalam peningkatan gred dan profesionalisme pendidik (JPA,2013). Aspek yang akan dinilai bagi setiap pendidik adalah kemahiran pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) serta sumbangan luar masing-masing. Perancangan dan pengurusan PdPc yang berkesan akan

membantu pendidik melaksanakan PdPc dengan lebih efisien. Sumbangan luar pula dapat membantu pendidik mengembangkan pengalaman, pengetahuan dan kepakaran mereka. Jika kedua-dua aspek ini direkod dengan tersusun, ianya akan memudahkan proses penilaian TBBK pendidik tersebut.

Setiap institusi pendidikan mempunyai pendekatan tersendiri dalam menguruskan rekod-rekod yang berkaitan dengan proses TBBK tersebut, termasuk kolej-kolej matrikulasi dimana pendekatan yang digunakan ialah *teaching portfolio* (TPf). Menurut Bahari (2009), *teaching portfolio* merupakan kaedah yang sistematik untuk merekod proses PdPc, dan rujukan yang terbaik dalam urusan penilaian PdPc, kenaikan pangkat dan peningkatan profesionalisme seorang pendidik. Di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh), *teaching portfolio* yang digunakan adalah satu set fail lengkap yang mengandungi segala maklumat yang berkaitan dengan akademik dan pencapaian pelajar termasuk rancangan pengajaran semester, rancangan instruksional, laporan pemantauan PdPc dan laporan pencapaian pelajar. Fail ini disediakan secara fizikal oleh semua pensyarah bagi setiap sesi pembelajaran dan perlu disimpan sekurang-kurangnya untuk tiga tahun terkini.

Walaubagaimanapun, pendemik Covid19 yang melanda Malaysia pada tahun 2020 dan banjir besar di Pahang pada tahun 2021 telah memberi cabaran kepada penyediaan TPf secara fizikal ini. Kebanyakan dokumen tidak dapat direkod dengan sempurna kerana pensyarah - pensyarah terpaksa bekerja di rumah (JPA, 2020). Oleh itu, e-*documentation and report system* (E-DARS) diperkenalkan bagi menambahbaik keberkesanan *teaching portfolio* yang sedia ada. Sistem ini merupakan satu sistem pendigitalan fail menggunakan platform *Google Site* yang lebih tersusun dan mudah untuk semakan pensyarah dan pemantauan daripada pihak pengurusan.

1.2 TUJUAN DAN KEPENTINGAN INOVASI

Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang membangunkan E-DARS untuk memastikan urusan perancangan dan penyimpanan rekod PdPc pensyarah berjalan lancar meskipun mereka tidak dapat hadir ke pejabat secara fizikal. Sistem ini akan membolehkan pensyarah mengakses dokumen - dokumen penting berkaitan *teaching portfolio* pada bila - bila masa dan di mana - mana sahaja. Pihak pengurusan juga akan dapat membuat semakan dan pemantauan dengan lebih efisien, terutamanya apabila melibatkan urusan TBBK pensyarah.

Selain daripada itu, Lai, Lim & Wang (2016) telah membincangkan beberapa kepentingan pendigitalan *teaching portfolio* dalam kajian mereka seperti berikut:

1) Memberi manfaat individu apabila pendidik boleh mengakses bahan - bahan PdPc dengan mudah untuk membuat refleksi, merekod peningkatan diri dan sebagainya.
2) Membangunkan *Professional Learning Community* (PLC) apabila pendidik boleh bekerjasama, berkongsi dan bertukar - tukar maklumat dengan pendidik yang lain.
3) Memberi peluang kepada pendidik untuk berkongsi *teaching portfolio* mereka dengan pelajar supaya pelajar boleh membaca refleksi yang ditulis dan melakukan penambahbaikan.

1.3 OBJEKTIF INOVASI

Berdasarkan kepentingan - kepentingan pendigitalan *teaching portfolio* yang dinyatakan, projek ini menggariskan empat objektif dalam penghasilan inovasi E-DARS iaitu:

a) Membangunkan sistem *teaching portfolio* digital yang boleh diakses pada bila - bila masa dan di mana - mana sahaja. Sebagai contoh, pensyarah tidak perlu ke pejabat untuk mendapatkan *teaching portfolio* ketika tempoh kuarantin, cuti sakit atau pun berada di luar stesen.
b) Meningkatkan kepakaran teknologi pensyarah apabila dapat menyediakan dan menyimpan bahan - bahan *teaching portfolio* dengan cekap, selamat dan mudah diakses menggunakan platform atas talian.
c) Meningkatkan profesionalisme pensyarah apabila dapat mengakses bahan - bahan dalam di dalam *teaching portfolio* untuk tujuan refleksi kendiri atau perkongsian dengan rakan pensyarah yang lain.
d) Melindungi dokumen - dokumen yang terkandung di dalam fail TPf supaya tidak rosak, hilang atau musnah akibat bencana alam seperti kebakaran atau banjir.

2.0 PERNYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Walaupun *teaching portfolio* boleh disediakan secara fizikal di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang, namun urusan penyediaan fail tersebut mengalami kerencatan yang ketara apabila semua pensyarah terpaksa bekerja dari rumah susulan pandemik Covid-19. Sebahagian besar fail tidak dapat dilengkapkan kerana memerlukan semakan dan pengesahan daripada Ketua Jabatan. Sesetengah pensyarah pula tidak berpeluang untuk membawa pulang fail masing - masing daripada pejabat ketika perintah kawalan pergerakan dikuatkuasakan.

Perkara ini diburukkan lagi dengan bencana banjir yang melanda kolej ini pada 3 Januari 2021. Semua bilik pensyarah yang berada di aras bawah terjejas dengan bencana ini dan menyebabkan kemusnahan kepada semua dokumen termasuk *teaching portfolio*. Komputer meja juga turut tenggelam dan menyebabkan dokumen salinan di dalam komputer terbabit tidak dapat diselamatkan.

Sehubungan dengan itu, proses membaik pulih *teaching portfolio* tersebut memerlukan kos yang besar termasuk menyediakan ruang penyimpanan fail yang baru. Pensyarah yang terlibat juga perlu menggunakan banyak masa dan tenaga untuk melengkapkan semula *teaching portfolio* masing - masing. Tempoh pemulihan ini menjadi lebih lama apabila talian internet dan infrastruktur yang terjejas akibat banjir belum dibaik pulih.

Inisiatif untuk menghasilkan inovasi E-DARS ini hadir apabila menyedari setiap pensyarah mempunyai kapasiti akaun yang tidak terhad menggunakan akaun domain kolej di bawah *Google Workspace*. Akaun tersebut membenarkan pengguna memuatnaik dan menyimpan pelbagai format dokumen di dalam *Google Drive*. Kesemua dokumen yang dimuatnaik pula boleh disusun mengikut fail yang berbeza dan boleh dikongsi kepada orang lain. Tambahan pula, salah satu ciri yang boleh digunapakai adalah setiap dokumen boleh disunting secara dalam talian sahaja dan tidak perlu untuk dicetak. Kelebihan ini memberikan idea kepada kami untuk menyimpan dokumen - dokumen *teaching portfolio* di dalam akaun simpanan tersebut. Seterusnya, satu platform digital dibangunkan menggunakan *Google Site* untuk memaparkan bahan-bahan *teaching portfolio* yang dikongsikan oleh setiap pensyarah. Keseluruhan inovasi merupakan projek asli kerana ia merupakan projek pertama yang menggunakan *Google Site* untuk menghasilkan TPf secara digital di kolej ini.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 PROSES KERJA

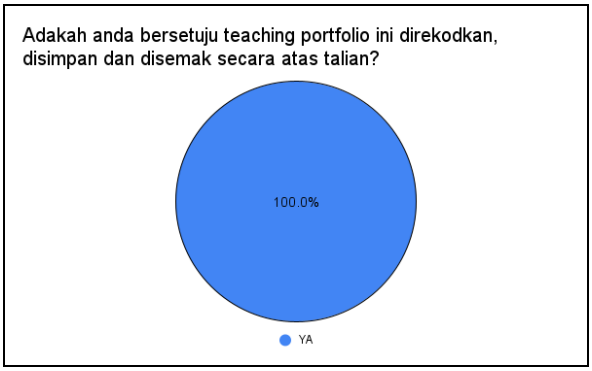
Carta Gantt di bawah menunjukkan proses kerja bagi pelaksanaan inovasi ini. Setiap aktiviti bagi pelaksanaan inovasi ini telah dirancang serta dibincangkan secara teliti supaya sistem yang dihasilkan dapat memberi impak yang positif kepada penggunanya.

Proses	**2021**	**2022**							
	12	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Usul pelaksanaan *teaching portfolio* secara digital diusulkan di dalam Majlis Bersama Jabatan (MBJ) bil.4/2021 pada 16 Disember 2021.	■								
Soal selidik keperluan pendigitalan TPf diedarkan kepada pensyarah Jabatan Sains		■							
Pembinaan tapak E-DARS – Draf pertama		■	■	■					
Bengkel pengenalan *Google Site* kepada unit Asas Kejuruteraan					■	■			
Pembinaan tapak E-DARS – tambahbaik							■	■	
Soal selidik pendigitalan TPf kepada EDARS									■

RAJAH 1: Carta Gantt untuk proses penghasilan E-DARS

Idea bagi penghasilan inovasi ini bermula apabila usul untuk mendigitalkan *teaching portfolio* yang sedia ada dibawa dalam Majlis Bersama Jabatan Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang pada tahun 2021. Keputusan mesyuarat secara sebulat suara bersetuju agar idea ini dikembangkan bagi kemudahan pendokumentasian pensyarah.

Kemudian, kami telah menjalankan soal selidik melibatkan pensyarah - pensyarah di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang untuk mendapatkan respon mereka mengenai sistem TPf yang sedia ada. Soal selidik ini turut bertujuan untuk mengenalpasti keperluan dan ciri - ciri *teaching portfolio* digital yang diperlukan oleh pensyarah. Kaedah yang digunakan untuk menjalankan soal selidik ini ialah dengan menggunakan pautan *Google Form* yang mengandungi item soalan yang menjurus kepada pendapat pensyarah berkaitan *teaching portfolio* semasa. Analisis data responden bagi soal selidik ini menunjukkan kesemua responden tidak bersetuju bahawa rekod penyimpanan *teaching portfolio* yang sedia ada memudahkan proses penjimatan ruang dan kos. Kesemua responden seperti di Rajah 2 menunjukkan 100 peratus responden bersetuju supaya *teaching portfolio* ini direkodkan, dan disimpan secara atas talian.



RAJAH 2: Hasil soal selidik berkaitan persetujuan mendigitalkan teaching portfolio

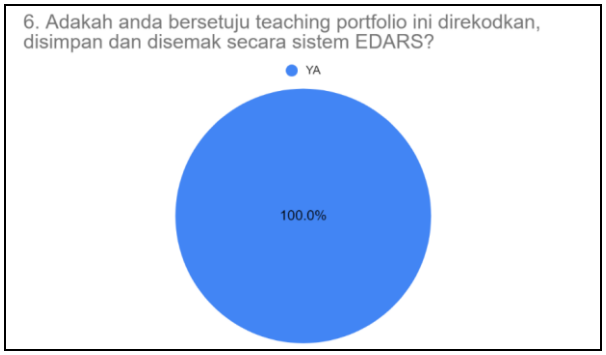
3.2 KAEDAH INOVASI

Berdasarkan hasil data soal selidik yang telah dijalankan, kumpulan kami telah melaksanakan bengkel pengenalan *Google Site* yang dikendalikan oleh Jurulatih Utama *Digital Classroom* untuk memberikan pendedahan yang lebih teliti tentang transformasi TPf sedia ada kepada sistem E-DARS. Bengkel ini turut disertai oleh pensyarah unit Asas Kejuruteraan di bawah Jabatan Sains di mana pensyarah unit ini akan bertindak sebagai penguji sistem E-DARS yang dibangunkan.

Sistem E-DARS dibangunkan menggunakan *Google Site* dimana ia dijadikan sebagai templat kepada pendigitalan *teaching portfolio* yang lengkap. Setiap pensyarah perlu menyunting templat tersebut dengan dokumen - dokumen berkaitan teaching portfolio masing - masing mengikut susun atur yang telah ditetapkan. Bahan - bahan tersebut kemudiannya dimuatnaik ke dalam templat melalui simpanan *cloud Google Drive*. Seterusnya, setiap *Google Site* pensyarah akan dijadikan sebagai pautan dan digabungkan ke dalam satu *Google Site* lain yang akan bertindak sebagai laman utama. Pensyarah unit Asas Kejuruteraan diminta untuk menguji sistem ini dengan mewujudkan t*eaching portfolio* menggunakan sistem E-DARS ini.

Penetapan akses bagi setiap portfolio pengajaran pensyarah akan dihadkan mengikut keperluan semakan Ketua Unit dan Ketua Jabatan untuk memastikan setiap maklumat peribadi dan dokumen sulit yang diletakkan di sistem E-DARS ini selamat. Penetapan ini adalah bagi setiap laman E-DARS dimana seorang Ketua Jabatan hanya dihadkan untuk menyemak portfolio setiap pensyarah di bawah jabatannya sahaja, manakala Ketua Unit hanya akan dapat mengakses portfolio pensyarah di bawah unitnya. Setiap pensyarah pula akan dihadkan untuk mengakses sistem portfolio masing-masing sahaja. Hal ini telah ditetapkan untuk menjaga dan memastikan maklumat serta dokumen sulit setiap pensyarah tidak disebar luar tanpa pengetahuan mereka. Penetapan ini merupakan proses penambahbaikan pertama yang dilaksanakan selepas sistem E-DARS diwujudkan. Dua orang Jurulatih Utama *Digital Classroom* kolej memainkan peranan sebagai fasilitator dan membantu para pensyarah yang mempunyai masalah kemahiran dalam mengendalikan *Google Site* bagi sistem E-DARS ini.

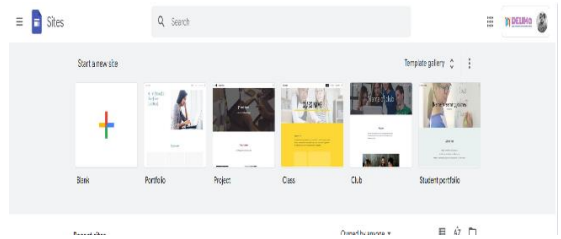
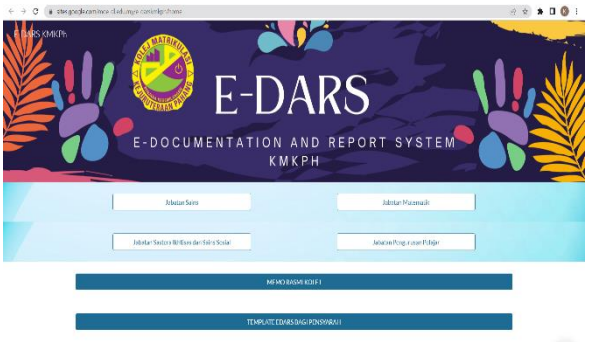
Selepas itu, satu soal selidik dilaksanakan sekali lagi selepas sistem E-DARS diperkenalkan dan diuji. Soal selidik ini merangkumi soalan-soalan yang menjurus kepada mengenalpasti respon responden mengenai kepentingan sistem ini kepada pensyarah dan pengurusan serta bagaimana sistem ini membantu mereka dalam penjimatan masa, ruang dan kos. Kesemua (100%) responden memberi maklum balas bahawa mereka bersetuju untuk meneruskan sistem ini sebagai alternatif kepada sistem *teaching portfolio* yang sedia ada. Rajah 3 menunjukkan data soal selidik dimana kesimpulan untuk meneruskan sistem ini diperakui oleh semua responden.

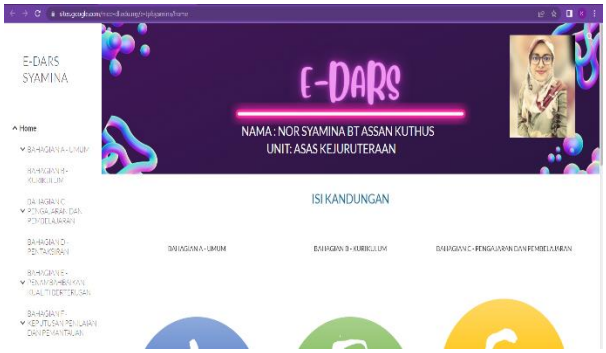
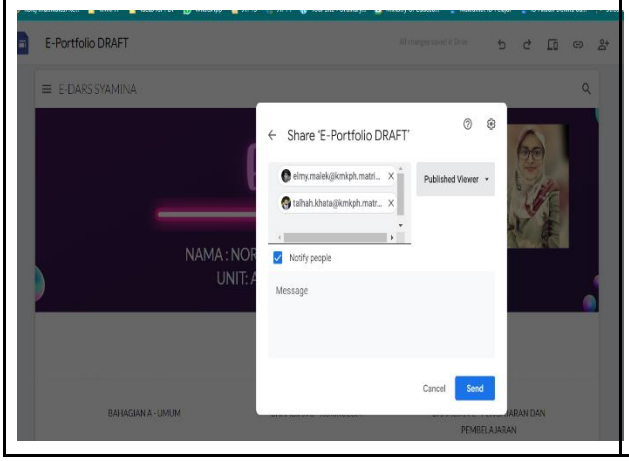


RAJAH 3: Hasil soal selidik selepas menguji sistem E-DARS

3.3 LANGKAH - LANGKAH MENGHASILKAN E-DARS

Rajah 4 menunjukkan langkah – langkah untuk menghasilkan sistem E-DARS menggunakan *Google Site* dan *Google Drive.*

	● Buka *sites.google.com* ● Daftar masuk menggunakan emel kolej (e.g: individu@kmkph.matrik.edu.my) ● Klik pada *Blank* untuk mewujudkan laman google site yang baru.
	● Laman utama E-DARS diwujudkan. ○ Pautan bagi setiap Jabatan diwujudkan melalui laman utama ini. ○ Template E-DARS bagi pensyarah turut disertakan disini. ○ Laman utama ini akan menghubungkan semua jabatan dan pensyarah akan mendapatkan template E-DARS bagi penghasilan digital *Teaching Portfolio* masing-masing. ○ Template E-DARS yang disertakan adalah sebagai panduan untuk pensyarah menghasilkan *portfolio*.
	● Pautan bagi setiap unit di bawah Jabatan Sains diwujudkan. ○ Pautan bagi setiap pensyarah di bawah unit turut diwujudkan. ○ Gambar rajah di sebelah menunjukkan contoh paparan laman Jabatan Sains.
	● Pautan setiap unit akan menghubungkan pensyarah-pensyarah di unit tersebut. ○ Gambar rajah di sebelah menunjukkan contoh paparan laman Unit Asas Kejuruteraan.

	● Pautan setiap pensyarah di bawah setiap unit akan menghubungkan E-DARS bagi setiap individu di unit tersebut. ○ Setiap kandungan pendigitalan dokumentasi yang diperlukan dipautkan di laman individu ini. ○ Pensyarah boleh menggunakan template E-DARS yang disediakan di laman utama E-DARS untuk menghasilkan portfolio masing-masing.
	● PROSES PENAMBAHBAIKAN ○ Penetapan penonton bagi setiap portfolio pengajaran pensyarah. ○ Ketua Jabatan mempunyai akses untuk memantau portfolio semua pensyarah di bawah jabatannya. ○ Ketua Unit mempunyai akses untuk memantau portfolio di bawah unitnya sahaja.

RAJAH 4: Langkah – Langkah menghasilkan E-DARS

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

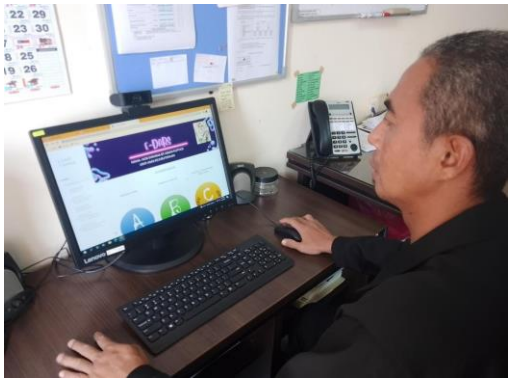
Inovasi ini praktikal dilaksanakan di kolej matrikulasi untuk memudahkan Ketua Jabatan mengakses dokumen *teaching portfolio* setiap pensyarah di bawah jabatan masing-masing pada bila-bila masa. Data yang diperlukan untuk menyemak pelaksanaan dan penyediaan TPf pensyarah boleh dirujuk dengan mudah melalui sistem E-DARS. Ketua Jabatan boleh memantau anak buah masing-masing di satu platform yang sama berbanding menyemak satu persatu fail TPf secara individu seperti amalan sebelum ini. Ini sekaligus dapat mengurangkan masa bagi proses penyemakan untuk setiap peringkat yang terlibat di mana pensyarah perlu membawa fail-fail TPf ini kepada setiap pemeriksa.

Penggunaan E-DARS juga akan memudahkan pensyarah dalam menyediakan segala dokumentasi secara digital dan disimpan di satu platform atas talian yang mudah diakses. Melalui sistem E-DARS, para pensyarah dapat menjimatkan kos cetakan dokumen yang terlibat untuk setiap rekod dan bukti pelaporan. Perkara ini menjadikan penggunaan E-DARS sangat praktikal dan bersesuaian dengan perkembangan digital semasa di negara ini.

Aplikasi sistem secara digital ini bukan sahaja dapat membina pengetahuan ICT pensyarah, malah sistem ini juga dapat menjimatkan masa yang digunakan apabila segala dokumen yang dihasilkan boleh terus disimpan tanpa perlu dicetak. Beberapa item seperti dokumen resume, falsafah kebangsaan dan falsafah individu pensyarah yang dicetak setiap tahun untuk setiap fail TPf bagi setiap sesi juga akan dikurangkan kerana kesemua dokumen-dokumen ini adalah dokumen sama yang digunakan setiap tahun.

Selain itu, inovasi ini mampu mengatasi masalah-masalah perekodan, penyimpanan, pencetakan serta pemantauan dan penyemakan berkaitan *teaching portfolio* di kolej ini.

Susunan yang praktikal, sistematik, teratur dan menjimatkan ini juga memberi peluang kepada pensyarah untuk mengumpulkan kesemua dokumen yang diperlukan untuk TBBK di bawah satu bumbung digital yang sama. Ia amat praktikal untuk dijalankan di kolej ini bagi mengelakkan kehilangan dokumen penting ini akibat bencana alam seperti banjir atau kebakaran.



RAJAH 5: Ketua Jabatan menyemak dokumen – dokumen TPf melalui sistem E-DARS

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 KEBERKESANAN E-DARS

Keberkesanan E-DARS telah dianalisis berdasarkan hasil soal selidik yang kami sertakan di dalam lampiran. Berdasarkan analisa tersebut, penggunaan laman E-DARS sebagai penggantian kepada *teaching portfolio* yang sedia ada telah membantu dalam menjimatkan masa dan tenaga para pensyarah ketika proses penyediaan keseluruhan fail TPf ini. Dengan penggunaan satu sistem yang sistematik, semua pensyarah di KMKPh dapat menggunakan satu sistem penyimpanan rekod TPf yang teratur sebagai rujukan dan laporan proses PdPc. Sistem E-DARS ini telah memberi peluang kepada pensyarah untuk tidak menumpukan masa yang panjang dalam menyediakan dan menguruskan penyimpanan dokumen TPf.

Dari segi penjimatan kos, penggunaan E-DARS menyebabkan para pensyarah di KMKPh tidak perlu lagi mencetak salinan keras yang banyak kerana kesemua dokumen disimpan di atas talian. Impak positifnya adalah kos mesin cetakan dapat dikurangkan. Selain itu, pensyarah juga tidak perlu mengeluarkan kos sampingan alat tulis untuk melengkapkan *teaching portfolio* masing – masing seperti amalan – amalan sebelum ini. Pihak kolej juga tidak perlu bimbang untuk mengeluarkan kos untuk menyediakan kabinet fail atau ruang simpanan untuk *teaching portfolio* pensyarah.

Berdasarkan soal selidik yang dijalankan, pengguna juga berpuas hati dengan sistem E-DARS yang dibangunkan. 100 peratus responden telah meminta supaya penggunaan sistem ini diteruskan secara menyeluruh di kolej. Responden juga berpendapat bahawa antaramuka sistem ini mudah difahami dan tidak terlalu rumit untuk dikendalikan. Oleh itu, tiada masalah bagi pengguna yang tidak ada kemahiran ICT untuk menggunakan sistem E-DARS. Kemudahan templat yang disediakan juga membantu menyenangkan proses penyediaan portfolio menggunakan sistem E-DARS ini.

Secara keseluruhan, sistem E-DARS dilihat mampu meningkatkan produktiviti pensyarah kerana mereka dapat menjimatkan masa, tenaga dan kos ketika menyediakan teaching portfolio masing – masing. Mereka juga dapat meningkatkan kemahiran ICT masing – masing dan memupuk amalan kolaboratif ketika bersama – sama menyediakan teaching portfolio. Selain itu, pensyarah merasa bersemangat untuk memastikan teaching portfolio mereka lengkap kerana mereka tidak perlu bimbang akan kerosakan yang boleh berlaku

kepada hasil kerja mereka sekiranya berlaku sebarang kemalangan atau bencana yang tidak dapat dielakkan.

5.1 SIGNIFIKAN E-DARS

Inovasi E-DARS boleh dikatakan memberi impak yang rendah buat masa ini kerana ianya masih tertumpu kepada penggunaan dalam kalangan pensyarah di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang sahaja. Walaubagaimanapun, jika penambahbaikan sentiasa dilakukan terhadap sistem E-DARS ini, tidak mustahil ianya akan dapat memberikan impak yang tinggi kepada perkhidmatan pendidikan di Malaysia pada masa hadapan.

6.0 PERLUASAN INOVASI

Inovasi E-DARS ini sesuai diperluaskan ke unit-unit dan jabatan lain kerana telah terbukti keberkesanan penggunaannya. Semua rekod penting yang sebelum ini disimpan secara manual dan terasing akan dapat diperkemaskan dengan pembangunan E-DARS ini, Dengan adanya inovasi ini, semua rekod boleh dicapai dengan mudah, cepat dan tiada lagi pembaziran ruang dan masa dalam pengurusan fail pegawai. Pemantauan rekod secara dalam talian oleh pengurusan kolej terhadap pegawai bawahan masing-masing dapat dilaksanakan secara cepat, telus dan mudah. Tiada lagi proses temujanji, kekurangan masa dan sebagainya kerana dengan E-DARS ini, pemantauan boleh dilaksanakan pada bila-bila masa kerana ianya boleh dilaksanakan secara atas talian sahaja.

Selain itu, E-DARS ini juga sesuai diperluaskan lagi kerana keberkesanan peranannya dalam urusan TBBK seorang pegawai. Dengan adanya sistem E-DARS, ianya sudah pasti akan dapat membantu kelancaran dalam urusan TBBK pegawai tersebut. Rekod yang mudah diakses dapat menyenangkan bukan sahaja pegawai yang dinilai malahan membantu urusan pegawai yang terlibat melakukan penilaian.

Sehubungan dengan itu, kami telah mendapat sokongan daripada Pengarah Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang untuk memperluaskan lagi inovasi ini kepada jabatan – jabatan lain di kolej ini. Sokongan tersebut telah dinyatakan di dalam surat sokongan seperti di dalam lampiran. Pada masa akan datang, kami merancang untuk memperluaskan lagi sistem E-DARS ini supaya ianya digunakan bukan sahaja oleh kolej kami tetapi digunakan juga oleh institusi – insitusi pendidikan yang lain.

Kesimpulannya, sistem E-DARS ini dilihat berjaya mencapai objektif – objektif yang digariskan di dalam projek inovasi ini. Kami berharap proses penambahbaikan E-DARS akan berlaku secara berterusan supaya idea untuk mendigitalkan *teaching portfolio* ini akan terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi.

RUJUKAN

Bahari, P. (2009). Peranan pensyarah dalam penambahbaikan kualiti pengajaran di UiTM. *Esteem Academic Journal, 5(*2), 231-240.

Kerajaan Malaysia. Jabatan Perkhidmatan Awam (2013). *Pekeliling perkhidmatan bilangan 40 tahun 2013: Penggabungan skim perkhidmatan pegawai perkhidmatan pendidikan siswazah dan pegawai perkhidmatan pendidikan lepasan diploma* (JPA.BPO(S)324/14/9 47(43)).

Kerajaan Malaysia. Jabatan Perkhidmatan Awam (2020). *Pekeliling perkhidmatan bilangan 5 tahun 2020: Dasar bekerja dari rumah* (JPA.100-1/4/2 (12)).

SISTEM i-GROW (IGS) DALAM MERANCANG, MEREKOD, MEMANTAU DAN MENILAI PROSES COACHING

Ling Mei Teng
Wong Kung Kui
Muhammad Farhan Bin Sarkawi
Mohamad Rizanuddin Bin Salaiman
Lim Yong Soon
Law Sie Siek

Pejabat Pendidikan Daerah Miri, Sarawak

lingmeiteng@moe.gov.my

ABSTRAK

Inovasi ini bertujuan untuk menyelesaikan isu yang dihadapi oleh Coach dalam merancang, merekod, memantau dan menilai sesi coaching yang telah dilaksanakan. Terdapat 6 isu yang telah dikenalpasti melalui sesi temubual bersama pemimpin semasa bimbingan TS25, iaitu pemimpin kurang mahir dalam proses coaching dan Panduan proses Coaching tidak disertakan dalam One Page Coaching (OPC) yang dicadangkan untuk perekodan dalam hardcopy; Coach sukar memikirkan soalan dari mudah ke susah untuk mencungkil potensi atau idea coachee. Coach perlu sediakan soalan di kertas atau buku nota yang lain supaya tiada soalan yang tertinggal. Coach berpotensi lupa tarikh janji temu dengan cochee disebabkan urusan tugas yang terlalu banyak. Coach tidak dapat ingat progress setiap coachee dan tiada satu pangkalan data untuk menyenaraikan maklumat coachee. Coach selalu lupa meminta coachee menilai perkhidmatan coaching yang diberikan. Ini menyebabkan kualiti coaching tidak dapat dinilai dengan tepat. Refleksi kendiri coach jarang dilaksanakan menyebabkan kelemahan proses coaching berulang pada sesi seterusnya. Semua isu tersebut telah dapat diselesaikan dengan menggunakan Sistem iGROW (IGS) yang telah dibangunakan. Walaupun masih terdapat penambah baikan yang perlu dibuat ke atas sistem ini, maklum balas yang dikutip dari sekolah yang telah menggunakan sistem menunjukkan respon postif kerana sistem ini mesra pengguna, jimat kos, jimat masa dan berjaya meningkatkan jumlah sesi coaching dan pengguna sistem berpuas hati terhadap Sistem IGS.

Kata Kunci: Sistem IGS, Coach, Sesi Coaching, Sistem Perekodan

1.0 PENDAHULUAN

Pemimpin sekolah merupakan individu yang berperanan sebagai key player dalam membuat usaha penambahbaikan terhadap sekolah dan seterusnya melestarikannya (Mohamad Najib & Tay, 2011). Namun demikian, peranan kepimpinan yang seringkali diabaikan tetapi memberi impak yang besar terhadap pembangunan organisasi sekolah adalah aspek pembangunan sumber manusia. Timbalan KPPM iaitu Dr Amin Senin (2015) menjelaskan isu tersebut dengan menyatakan:

Among the least attended school leadership role is developing people to drive performance in order to transform the business or organization

Sehubungan dengan itu, bagi tujuan membangunkan barisan pemimpin pertengahan dan guru-guru, pemimpin sekolah perlu menggunakan kaedah *coaching* kerana kaedah ini didapati sesuai dan berkesan. Coaching merupakan satu mekanisme pembangunan individu yang sangat terkenal. Menurut Neufeld dan Roper (2003), *coaching* yang dilaksanakan melalui kerjasama secara profesional merupakan satu model pembangunan profesional yang dilakukan secara on-site dengan tumpuan diberi terhadap isu-isu dan kebimbangan berkaitan pengurusan, kepimpinan dan instruksional. Kajian oleh Burk (2010) di Jackson, Mississippi mendapati bahawa pelaksanaan *school-based coaching* telah memberi impak terhadap kapasiti kepimpinan instruksional pemimpin pertengahan di sekolah dan seterusnya terhadap guru-guru dan program penambahbaikan sekolah.

Istilah *coaching* selalunya digunakan bersama dengan kata-kata seperti ‘mentoring’, ‘mengajar’(teaching) atau ‘tunjuk ajar’ (tutoring). Jenis bimbingan yang akan dibincangkan dalam inovasi ini adalah merujuk kepada definisi Whitmore, iaitu: ‘unlocking people’s potential to maximise their own performance’ (2009: 10). Coaching adalah intervensi fasilitatif yang bertujuan untuk membantu orang yang dibimbing (*coachee*) untuk bertanggungjawab dalam menyesuaikan tingkah laku atau cara berfikir mereka untuk mencapai hasil yang lebih baik. Whitmore menyatakan bahawa *coaching* adalah helping [people] to learn, rather than teaching them’ (2009: 10).

Terdapat banyak kajian yang menyatakan kaedah *coaching* adalah kaedah yang paling sesuai digunakan untuk membimbing guru kerana ia dapat membangunkan potensi orang yang dibimbing. Kajian Lochmiller dan Silver (2010) telah membuktikan bahawa *coaching* berupaya untuk membangunkan kepimpinan pemimpin sekolah dan pemimpin pertengahan terutama dari aspek penetapan hala tuju, pemilihan strategi dan pembangunan aktiviti dan program-program instruksional. Sementara itu, kajian yang dijalankan oleh Southworth dan Doughty (2006) di England membuktikan bahawa *coaching* merupakan faktor utama yang menyumbang kepada peningkatan pencapaian pelajar di sekolah. Sementara itu, kajian oleh Meddaugh (2014) di sekolah-sekolah berprestasi rendah mendapati bahawa pendekatan *coaching* berupaya meningkatkan keupayaan pengetua, pemimpin pertengahan dan guru dalam aspek penetapan matlamat sekolah, membangunkan professional learning communities (PLC), perkongsian kepimpinan dan mewujudkan budaya yang kondusif untuk pembelajaran murid.

Oleh kerana *coaching* merupakan elemen yang sangat penting dan wajib dilaksanakan oleh pemimpin sekolah untuk memastikan kualiti sekolah terjaga, maka perancangan, perekodan, pemantauan dan penilaain sesi *coaching* adalah satu perkara yang perlu diberi perhatian. Objektif utama inovasi ini dibangunkan adalah untuk memastikan perancangan, perekodan, pemantauan dan penilaian proses *coaching* dapat dilaksanakan dengan berkesan dan sistematik.

2.0 PENYATAAN MASALAH DAN NOVELTI

Satu Tinjauan Kompetensi Coaching dalam kalangan Pemimpin di Sekolah telah dilaksanakan pada 19 Disember 2020 kepada 61 sekolah di bawah seliaan Pejabat Pendidikan Daerah Miri. Seramai 669 orang pemimpin sekolah yang terdiri daripada Pengetua, Guru Besar, Penolong Kanan, Ketua Bidang dan Ketua Panitia di sekolah telah menyertai tinjauan ini. Hasil dapatan menunjukkan bahawa min skor keseluruhan kompetensi Coaching adalah 50.56, sisihan piawai 6.177. Ini menunjukkan kompetensi Coaching pemimpin di sekolah masih berada di tahap yang sederhana dan bimbingan perlu dilaksanakan.

Jadual 1 menunjukkan terdapat 5 item yang menunjukkan min kurang daripada 3.2, iaitu saya jelas tentang model *coaching* (min=3.15, s.d =.597), saya jelas tentang strategi *coaching* (min=3.10, s.d. =.606), saya menggunakan pelbagai strategi penyoalan yang membantu menjelaskan pemikiran *coachee* (min=3.19, s.d=.550), saya membangunkan potensi cochee (min=3.19, s.d = .571) dan saya membekalkan cochee dengan pelbagai data untuk memaklumkan tentang kemajuan pencapaian matlamat (min=3.19, s.d = .579).

Ini merupakan satu isu yang dihadapi oleh pihak Sekolah semasa melaksanakan *coaching* kerana bukan semua guru telah dilatih untuk menjadi *coach*, termasuk pemimpin sekolah.

JADUAL 1: Min dan sisihan piawai Tinjauan Tinjauan Kompetensi Coaching dalam kalangan Pemimpin di Sekolah

Dimensi	Item	Min	Sisihan piawai
Pengetahuan	1. Saya jelas tentang model *coaching*.	3.15	.597
	2. Saya jelas tentang strategi *coaching*.	3.10	.606
	3. Saya jelas tentang peranan sebagai seorang pemimpin sekolah.	3.45	.554
	4. Saya jelas tentang matlamat sebagai seorang pemimpin sekolah.	3.44	.551
	5. Saya jelas tentang struktur organisasi sekolah.	3.57	.534
	6. Saya jelas tentang perubahan dalam organisasi sekolah	3.48	.535
Kemahiran	1. Saya menggunakan pelbagai strategi penyoalan yang membantu menjelaskan pemikiran *coachee*.	3.19	.550
	2. Saya sentiasa memberikan maklum balas yang membina kepada *coachee*.	3.33	.557
	3. Saya membangunkan potensi cochee.	3.19	.571
	4. Saya membekalkan cochee dengan pelbagai data untuk memaklumkan tentang kemajuan pencapaian matlamat.	3.19	.579
Tingkah laku	1. Saya mempunyai kecerdasan emosi yang baik	3.38	.551
	2. Saya seorang yang boleh dipercayai.	3.61	.503
	3. Saya seorang yang komited dengan tugas.	3.60	.508
	4. Saya merahsiakan semua aspek dalam hubungan *coaching*	3.47	.684
	5. Saya mematuhi ketetapan jadual pertemuan *coaching* kami.	3.42	.557

Terdapat banyak Model Coaching yang digunakan oleh *coach* semasa melaksanakan sesi *coaching*. Berdasarkan maklum balas daripada Penyelaras Program Transformasi Sekolah 2025 (TS25), dalam penataran sekolah TS25, ilmu *Coaching And Mentoring* juga disampaikan kepada pemimpin sekolah.

Satu borang *One Page Coaching* (OPC) telah dicadangkan kepada pemimpin sekolah untuk diisi semasa melaksanakan sesi *coaching*. Walau bagaimanapun, borang tersebut adalah dalam bentuk *hardcopy*. Sehubungan itu, setelah menemuramah beberapa pengetua dan guru besar tentang penggunaan OPC tersebut, terdapat beberapa isu yang timbul iaitu,

1. Panduan proses Coaching tidak disertakan dalam OPC kerana semua maklumat perlu dimuatkan dalam satu muka surat sahaja.
2. *Coach* sukar memikirkan soalan dari mudah ke susah untuk mencungkil potensi atau idea *coachee*. Coach perlu sediakan soalan di kertas atau buku nota yang lain supaya tiada soalan yang tertinggal.

3. *Coach* berpotensi lupa tarikh janji temu dengan cochee disebabkan urusan tugas yang terlalu banyak.
4. *Coach* tidak dapat ingat progress setiap *coachee* dan tiada satu pangkalan data untuk menyenaraikan maklumat *coachee*.
5. *Coach* selalu lupa meminta *coachee* menilai perkhidmatan *coaching* yang diberikan. Ini menyebabkan kualiti *coaching* tidak dapat dinilai dengan tepat.
6. Refleksi kendiri *coach* jarang dilaksanakan menyebabkan kelemahan proses *coaching* berulang pada sesi seterusnya.

Sehubungan dengan itu, usaha untuk menyelesaikan isu yang dinyatakan di atas telah difikirkan oleh penyelidik.

JADUAL 2:*Isu, Kekangan /Cabaran dan Cadangan Jalan Penyelesaian*

Bil	Isu	Kekangan /Cabaran	Cadangan Jalan Penyelesaian
1	Panduan proses Coaching tidak disertakan dalam OPC kerana semua maklumat perlu dimuatkan dalam satu muka surat sahaja.	OPC adalah ringkasan yang perlu perekodan *coach* tetapi *coach* perlu merujuk kepada buku panduan untuk melaksanakan *coaching*.	1. Sediakan lembaran tambahan 2. di belakang OPC. 3. Sediakan kit Coaching yang boleh dirujuk semasa sesi *coaching*. Sediakan satu aplikasi sistem yang boleh digunakan oleh *coach* untuk merekod proses *coaching*.
2.	*Coach* sukar memikirkan soalan dari mudah ke sudah untuk mencungkil potensi atau idea *coachee*. Pemimpin perlu sediakan soalan di kertas atau buku nota yang lain supaya tiada soalan yang tertinggal.	Coach tidak berupaya untuk mendapatkan idea atau tindakan dari *coachee*. Soalan yang ditanya kebanyakan berbentuk tertutup (menjawab ya atau tidak sahaja) dan tidak mencungkil idea *coachee*.	1. Sediakan lembaran tambahan 2. di belakang OPC. 3. Sediakan kit Coaching yang boleh dirujuk semasa sesi *coaching*. Sediakan satu aplikasi sistem yang boleh digunakan oleh *coach* untuk merekod proses *coaching*
3.	*Coach* berpotensi untuk lupa tarikh janji temu dengan cochee.	Janji temu perlu dibuat selepas tamat satu sesi *coaching*. Walau bagaimanapun, disebabkan tugasan sekolah yang banyak, menyebabkan *coach* lupa tarikh janji temu dan sesi *coaching* terpaksa ditunda atau tidak dapat diselesaikan dalam tempoh yang ditetapkan.	1. Catat janji temu dalam buku 2. catatan 3. Masukkan janji temu dalam google calender dan mengeset *reminder* dalam telefon. Sediakan satu aplikasi sistem yang boleh merekodkan janji temu semua *coachee* dan boleh dilihat dalam satu paparan yang sama.
4.	*Coach* tidak dapat ingat progress setiap *coachee* dan tiada satu pangkalan data untuk menyenaraikan maklumat *coachee*.	Seorang *coach* selalunya mempunyai lebih daripada seorang *coachee*. Coach sukar mengingat setiap latar belakang cochee dan tidak berupaya untuk	1. Perekodan secara manual dalam OPC dan dibukukan. 2. Mencari maklumat dalam e-operasi setiap kali hendak buat sesi *coaching*. 3. Sediakan satu aplikasi sistem

		mengingati progress setiap *coachee*.	yang boleh mendaftarkan maklumat setiap *coachee* untuk rujukan *coach* dan pendaftaran hanya perlu dibuat sekali sahaja.
5.	*Coach* selalu lupa meminta *coachee* menilai perkhidmatan *coaching* yang diberikan.	Penilaian perkhidmatan sesi *coaching* tidak dilaksanakan oleh *coachee* selepas sesi *coaching*. Ini menyukarkan *coach* untuk membuat penambah baikan kepada kompetensi melaksanakan sesi *coaching*.	1. Sediakan borang maklum balas 2. perkhidmatan secara manual 3. kepada *coachee* untuk isi selepas satu sesi *coaching*. Sediaka borang maklum balas perkhidmatan secara google form untuk diisi oleh *coachee*. Sediakan satu aplikasi sistem yang boleh diisi oleh *coachee* selepas sesi *coaching*
6	Refleksi kendiri *coach* jarang dilaksanakan menyebabkan kelemahan proses *coaching* berulang pada sesi seterusnya.	Coach jarang membuat refleksi kendiri selepas sesi *coaching*.	1. Sediakan buku catatan atau 2. fail untuk merekod refleksi kendiri. Sediakan satu aplikasi sistem untuk pengisian refleksi kendiri *coach*.

3.0 BAHAN DAN KAEDAH INOVASI (TAHAP PELAKSANAAN)

3.1 Proses Kerja dan Fungsi

Daripada brainstorming yang telah dilaksanakan, satu aplikasi sistem yang boleh merekod proses *coaching* secara dalam talian, iaitu I-Grow System (IGS) telah dibangunkan. Sistem aplikasi ini dibina berdasarkan proses kerja *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Action* (PDCA). Terdapat 11 fungsi sistem aplikasi ini seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.1. Selain daripada itu, semua isu, kekangan dan cabaran yang dihadapi telah dibincangkan dan telah dicadangkan jalan penyelesaian melalui I-GROW System (IGS) yang dibangunkan.

JADUAL 3: Fungsi Sistem Aplikasi Proses Coaching mengikut Proses Kerja PDCA

Proses Kerja	**Fungsi**
Plan (Perancangan)	1. Memberi panduan proses *coaching* berdasarkan Model GROW kepada *coach* untuk merancang sesi *coaching*, 2. Memberi maklumat dan latar belakang *coachee* kepada *coach* untuk mengenali *coachee* sebelum melaksanakan sesi *coaching* 3. Memberi maklumat kepada *coachee* tentang latar belakang *coach* sebelum sesi *coaching*.
Proses Kerja	**Fungsi**
Do (pelaksanaan)	1. Memaparkan soalan-soalan yang boleh ditanya oleh *coach* kepada *coachee* semasa sesi *coaching*. 2. Membolehkan *coach* merekod sesi *coaching* sama ada selesai atau belum selesai. 3. Membolehkan *coach* dan *coachee* merekod janji temu seterusnya.
Check (Penyemakan)	1. Memboleh *coach* menilai sama ada sesi *coaching* adalah tidak berjaya, kurang berjaya, berjaya atau sangat berjaya.

	2. Membolehkan *coachee* menilai sama ada sesi *coaching* berada pada tahap tidak membantu, kurang membantu, memuaskan dan sangat membantu. 3. Membolehkan *coach* membuat refleksi kendiri terhadap sesi *coaching* yang dilaksanakan.
Action (Tindakan Susulan Penambah baikan)	1. Membolehkan Coach melihat progress setiap *coachee* dan kekerapan 2. sesi yang telah dibuat. Membolehkan Coach merancang sesi *coaching* yang seterusnya dengan mengambil kira kelemahan dan kekuatan yang telah dinilai oleh *coachee* dan refleksi kendiri *coach*.

3.2 Ujicuba Prototaip

Prototaip telah diujicuba oleh *School Improvement Specialist Coach* (SISC+). Maklum balas telah dikumpul oleh SISC+ dan penambahbaikan telah dibuat. Manual Pengguna telah dihasilkan untuk membolehkan pengguna sistem lebih faham tentang cara menggunakan sistem.

4.0 PRAKTIKAL DAN KEBOLEHGUNAAN

4.1 Penataran sistem dan Penggunaan Sistem

Satu Bengkel Coaching dan Mentoring telah diadakan pada 19-20 Jan 2022 dan taklimat penggunaan Sistem IGS telah diberikan kepada 85 orang Pengetua, Guru Besar dan Penolong Kanan Pentadbiran. Pada 27 Jan 2022, satu taklimat khas juga diberikan kepada penyelaras sistem di sekolah untuk membantu dalam urusan teknikal dan pemadanan *coach* dan *coachee* di peringkat sekolah. Pada 27 Februari 2022, semua urusan padanan telah selesai dilaksanakan di peringkat sekolah. Sekolah diberi tempoh dari Mac hingga ke Ogos (6 bulan) untuk melaksanakan sesi *coaching* dan merekod menggunakan Sistem IGS. Setakat 1 Ogos 2022, sebanyak 159 *coach* dan 492 *coachee* yang telah didaftarkan dalam Sistem IGS. Sebanyak 48 yang telah selesai sekurangkurangnya 1 kali sesi *coaching*, 9 yang telah selesai 2 kali sesi *coaching* dan 6 yang telah selesai 3 kali sesi *coaching*.

4.2 Maklum Balas selepas 6 bulan

Satu tinjauan telah dilaksanakan untuk mendapat maklum balas daripada 3 jenis pengguna sistem, iaitu *coach*, *coachee* dan penyelaras sistem. 17 orang *coach*, 17 orang *coachee* dan 10 orang penyelaras sistem yang menggunakan Sistem IGS telah memberi respon terhadap tinjauan yang diedarkan.

Jadual 4 menunjukkan sistem ini berupaya menyelesaikan 4 isu yang telah dibangkitkan oleh pemimpin sekolah dalam proses *coaching* dan mentoring di peringkat sekolah. Item 3 iaitu tarikh pertemuan masih perlu penambah baikan pada masa hadapan supaya peringatan melalui email dapat diberikan kepada *coach* sebanyak 3 kali, iaitu sehari sebelum, 1 jam sebelum dan 10 minit sebelum temujanji supaya *coach* tidak lagi lupa akan sesi *coaching* yang telah dirancang. Antara kekuatan yang dinyatakan oleh *coach* adalah sistem ini dapat memudahkan dokumentasi pelaksanaan *coaching* dna mentoring dan panduan boleh didapati dengan mudah dalam sistem. Sistem ini juga dapat dijadikan rujukan dan panduan untuk penambahbaikan kendiri. Terdapat responden yang menyatakan mereka mudah ingat tarikh perkumpaan kerana sistem ini membantu mereka mengenalpasti tarikh pertemuan seterusnya bersama *coachee* selepas setiap sesi *coaching*. Terdapat juga cadangan penambah baikan yang diberikan oleh *coach* iaitu memberi autonomi kepada *coach* untuk menetapkan bilangan sesi *coaching* kerana sistem setakat ini telah menetapkan *coach* perlu

menamatkan 3 kali sesi *coaching*. Selain itu, masalah internet di kawasan tertentu juga menyebabkan penggunaan sistem ini terganggu.

JADUAL 4: Maklum Balas Coach

Bil	Item	Respon (n=17)	
		Ya	Tidak
1.	Panduan proses Coaching telah disertakan dalam Sistem i-Grow	100%	0%
2.	Soalan-soalan contoh disertakan dalam Sistem i-Grow sebagai rujukan.	100%	0%
3.	Saya mudah merujuk kepada sistem tentang tarikh pertemuan /temujanji dengan *coachee* saya melalui sistem ini.	94.12%	5.88%
4.	Saya dapat membuat refleksi terhadap keberkesanan bimbingan saya selepas sesi *coaching*	100%	0%
5.	Sistem ini membantu saya merekod progress sesi *coaching* saya.	100%	0%

Jadual 5 menunjukkan sistem ini berupaya menyelesaikan 2 lagi isu yang telah dibangkitkan oleh pemimpin sekolah dalam proses *coaching* dan mentoring di peringkat sekolah. Antara kekuatan yang telah diberikan oleh *coachee* adalah sistem ini dapat dirujuk dari semasa ke semasa, sistematik, mudah akses dan memudahkan proses merekod. Sistem ini juga membantu *coach* merekod progress *coaching* yang telah dilaksanakan. Walau bagaimanapun, terdapat kelemahan yang juga dinyatakan oleh *coach*, iaitu khuatir tentang kebocoran maklumat peribadi dan sistem kurang sesuai digunakan di tempat yang kurang capaian internet. Sistem akan ditambah baik lagi pada masa hadapan supaya keselamatan data dapat diperketatkan dan pengisian secara offline dapat dilaksanakan terlebih dahulu bagi kawasan yang tiada liputan internet.

JADUAL 5: Maklum Balas Coachee

Bil	Item	Respon (n=17)	
		Ya	Tidak
1.	Saya mudah merujuk kepada sistem tentang tarikh pertemuan /temujanji dengan *coach* saya melalui sistem ini.	100%	0%
2.	Saya dapat menilai keberkesanan sesi *coaching* selepas sesi melalui sistem ini.	100%	0%

Jadual 6 menunjukkan sistem ini mudah dignakan dan dapat membantu penyelaras untuk menyelaras sesi *coaching* yang telah dilaksanakan di peringkat sekolah. Terdapat 80% daripada penyelaras sistem menyatakan sistem ini membantu mereka membuat rumusan tentang bilangan sesi *coaching* di sekolah. Antara kekuatan yang diberikan oleh penyelaras sistem adalah sistem ini mudah akses dan mesra pengguna. Sistem ini juga membantu penyelaras sistem membuat rumusan dan memerhati perkembangan setiap sesi *coaching* di sekolah. Antara penambah baikan yang dicadangkan adalah penyelaras sistem memohon supaya autoriti untuk *reset* kata laluan diberikan kepada pihak sekolah.

JADUAL 6: Maklum Balas Penyelaras Sistem

Bil	Item	Respon (n=10)	
		Ya	Tidak
1.	Sistem ini mudah digunakan	100%	100%
2.	Sistem ini membantu saya menyelaras *coaching* dan mentoring di sekolah	100%	100%
3.	Sistem ini membantu saya membuat rumusan tentang bilangan sesi *coaching* dan mentoring di sekolah.	80%	20%

5.0 IMPAK INOVASI

5.1 Keberkesanan Inovasi

Jadual 7 menunjukkan situasi sebelum dan selepas mempunyai Sistem IGS.

JADUAL 7: Situasi sebelum dan selepas menggunakan Sistem IGS

Bil.	Perkara	Situasi	
		Sebelum	**Selepas**
1.	Penjimatan masa	Coach mengambil masa untuk mencari panduan proses *coaching* dalam link atau google drive. Penyelaras sekolah atau *coach* memerlukan masa untuk mengira bilangan sesi *coaching* yang telah dilaksanakan di sekolah.	Panduan disediakan dalam sistem dan hanya perlu klik untuk rujukan. Sistem telah membantu *coach* dan penyelaras sekolah untuk membuat rumusan tentang bilangan sesi *coaching* yang telah dilaksanakan.

Bil. .	Perkara	Situasi	
		Sebelum	**Selepas**
2.	Penjimatan kos	One Page Coaching (OPC) telah dicadangkan oleh SISC+ untuk merekod sesi *coaching*. OPC adalah dalam bentuk hardcopy yang memerlukan kos kertas. 3 kali sesi *coaching* (penggal 1) X 10 orang *coach* di sekolah = 30 keping kertas 30 keping kertas X RM0.10 = RM3.00 61 sekolah di PPD Miri RM3.00 X 61 = RM183.00	Sistem ini adalah dalam bentuk digital dan sekolah tidak perlu mencetak sebarang borang daripada sistem. Coach hanya perlu mencatat dalam sistem ini dan kos untuk perekodan adalah RM0.

3.	Tingkatkan Produktiviti	Setiap sekolah TS25 wajib melaksanakan sesi *coaching* and mentoring di peringkat sekolah. Sekolah TS25 yang dibimbing oleh SISC+ dan SIP+ jarang melaksanakan *coaching* dan mentoring walaupun ilmu tersebut telah disampaikan kepada mereka. Perekodan yang sistematik juga tidak dijumpai semasa pemantauan ke sekolah.	Selepas ada sistem ini, pemimpin telah berusaha untuk melaksanakan *coaching* dan mentoring kerana pelaksanaan dapat dipantau serta dilaporkan kepada PPD dari semasa ke semasa. Ini secara langsung telah meningkatkan pelaksanaan *coaching* dan mentoring di peringkat sekolah.
4.	Memberi kepuasan kepada pelanggan	Pemimpin sekolah kurang memahami proses *coaching* selama ini dan beranggapan bahawa *coaching* ini hanya diberikan kepada guru-guru yang bermasalah sahaja.	Sistem ini telah diintergrasikan dengan khidmat bantu dan kolaborasi bersama certified *coach* di PPD dan IAB, iaitu penerangan tentang proses *coaching* serta konsep sebenar *coaching* telah diterangkan kepada pemimpin supaya potensi *coachee* dapat ditingkatkan.

5.2 Signifikan

Sistem IGS telah mendapat sambutan yang baik dalam kalangan pemimpin sekolah di PPD Miri. Sistem ini akan diperluaskan lagi dengan PPD yang berdekatan seperti PPD Subis dan PPD Baram untuk membantu perekodan *coaching* dan mentoring di peringkat sekolah. Sistem ini sesuai digunakan di semua jenis jabatan yang memerlukan khidmat *coaching* dan mentoring.

6.0 PERLUASAN

6.1 Perluasan di Peringkat Sekolah

PPD Miri telah memberi penghargaan kepada *coach* yang telah menggunakan sistem ini dan berjaya melengkapkan 3 kali sesi *coaching*. Coach tersebut terdiri daripada PK Pentadbiran di sekolah. Coach yang menerima sijil telah memberi respon positif terhadap sistem ini dan menyatakan bahawa mereka akan terus menggunakan sistem dan akan melaksanakan peluasan kepada semua pemimpin pertengahan di sekolah tersebut untuk turut menggunakan sistem ini (Rajah 1).

6.2 Perluasan ke PPD lain

Sistem ini akan diperluaskan lagi dengan PPD yang berdekatan seperti PPD Subis dan PPD Baram untuk membantu perekodan *coaching* dan mentoring di peringkat sekolah.

RAJAH 1: Gambar semasa penyampaian sijil kepada coach yang telah menggunakan Sistem IGS dan lengkap 3 kali sesi bimbingan



6.3 Kesimpulan

Sistem IGS merupakan satu sistem yang boleh membantu *coach* untuk merancang, merekod dan menilai sesi *coaching* yang telah dilaksanakan. Ini dapat menjmat masa, menjimat kos, meningkatkan produktiviti dan meningkatkan kepuasan *coach* dalam melaksanakan tugasan ini. Sistem ini dapat membantu pelaksanaan *coaching* dan mentoring oleh pemimpin yang juga sebagai *coach* dengan lebih sistematik dan teratur. Sistem ini mempunyai kelebihan yang sangat membantu *coach*, *coachee* dan penyelaras.

BIBLIOGRAFI:

Amin Senin (2018). *Melangkah ke hadapan: Fokus dan gerak kerja profesional KPM 2018*: Dimuat turun daripada https://www.moe.gov.my/menumedia/mediacetak/penerbitan/rujukan-akademik/1438-melangkah-ke-hadapan-pdf/file

Burk, K. C. (2010). The Ecology of School-Based Coaching in the MLI Initiative. *Online Submission*.

Lochmiller, C. R., Silver, M., Shoho, A., Barnett, B., & Tooms, A. K. (2010). Accelerating new principal development through leadership coaching. *The challenges for new principals in the 21st century: Developing leadership capabilities through professional support*, 101120.

Meddaugh, N. K. (2014). Coaching the school principal's capacity to lead underperforming schools. *Journal of School Public Relations*, *35*(2), 147-175.

Mohamad Najib Abdul Ghafar dan Tay Siok Beng (2011). Kaitan Antara Kepimpinan Kerja Berpasukan Pengetua Dengan Kepuasan Kerja Ketua Panitia di Daerah Kluang. *Journal of Educational Management*. 1(March 2011), 87-102 / ISSN: 2231-7341

Neufeld, B. & Roper, D. (2003). *Coaching: A Strategy for Developing Instructional Capacity*. Providence: Annenberg Institute for School Reform.

Southworth, G., & Doughty, J. (2006). A Fine British Blend. *Educational Leadership*, *63*(8), 5154.

Whitmore, J. (2009). Will coaching rise to the challenge. *The OCM Coach and Mentor Journal*, 9(2), 3.

FIGHT THE VILLAINS OF THE PANDEMIC

Faridah binti Burhanuddin
Azman bin Mokhtar
Dr Sukor bin Beram
Ahmad bin Awang
Khairul Aiman bin Ariffin

Kolej Matrikulasi Perak

aidasoulmate@gmail.com

ABSTRACT

The Fight the Villains of the Pandemic Game-Quiz is a risk management effort innovation to prevent and mitigate the infectious case of COVID-19 at Perak Matriculation residential college. This management effort was taken to raise the students' awareness of the Standard Operating Procedures (SOPs) and strengthening the practise of basic personal hygiene and safe practices during the pandemic. Simultaneously, the innovation is to utilise digital application by integrating accessible MySejahtera App with interactive game-quiz application. MySejahtera Application was utilised in this innovation. Students who took part in the interactive game-quiz were asked to read the Frequenly Asked Questions (FAQs) section before taking part in the quiz. The game-quiz consists of 18 interactive multiple-choice questions. The participants could try out as many times as they could at any given time to achieve the best score and improve their personal best response time. A survey was conducted to 831 students to test the usability of the game-quiz application. The findings showed that the mean scores are high between 4.174 to 4.493 from 8 items in the questionnaire and the result signifies that this game-quiz application is highly effective and replicable to be used as an instrument. There was a significant decrease in the number of infectious cases of COVID-19 from 61 cases in February 2022 to only 1 case in May 2022 due to the intervention taken to curb the spread of COVID-19 in the college.

Key Words: Standard Operating Procedures, COVID-19, MySejahtera, interactive, usability.

1.0 PROJECT INNOVATION BACKGROUND AND DESCRIPTION

The innovation group is a collaboration of teamwork from a few members from the administrative posts and academics lecturers. The group encompasses the 'thinking outside the box' in their risk-management project.

The COVID-19 pandemic has become a global health issue and has had a major impact on education. Consequently, the academic year 2021/2022, new learning methods for

the Malaysian Ministry of Education matriculation programme were delivered through a hybrid learning. The 'new normal' now is a transformed concept of education with online learning at the core of this transformation.

The Fight the Villains of the Pandemic Quiz is a risk management effort innovation to prevent and mitigate the infectious case of COVID-19 at Perak Matriculation residential college. This management effort was taken to raise the students' awareness of the Standard Operating Procedures (SOPs) outlined by the Ministry of Education and also Ministry of Health.

MySejahtera Application was utilised in this innovation. Students who took part in the interactive game-quiz were asked to read the Frequently Asked Questions (FAQs) section before taking part in the quiz. The game-quiz consists of 18 interactive multiple-choice questions. The participants could try out as many times as they could at any given time to achieve the best score and improve their personal best response time. A total of 40 winners will be shortlisted to receive a gift for their participations in the quiz.

1.2 OBJECTIVES OF THE INNOVATION

a. To increase the awareness of students in preventing and mitigating COVID-19 cases in the college.
b. To utilise digital application by integrating accessible MySejahtera App with interactive game-quiz application.
c. To strengthen the students' knowledge in maintaining basic personal hygiene and safe practices during pandemic.

2.0 PROBLEM STATEMENT

The opening of colleges and universities after the Movement Control Order (MCO) has posed new challenges and accompanying risks for transmission on campuses and in their surrounding communities. Although the risk of severe health outcomes from COVID-19 in young adults aged 18 to 20 without underlying health conditions are relatively low, academic and administrative staffs might be at a considerably higher risk for severe illness and death if they were to become infected. A variety of COVID-19 testing strategies in addition to symptom- based testing are being employed in an attempt to reduce transmission. These include (1) universal entry screening: testing all students before arrival on campus; (2) 2-phased universal screening: prearrival testing paired with a follow-up test, typically about 1 week after arrival. Before students began to arrive for the semester, the college implemented a variety of mitigation measures including spacing and scheduling move-in times, increasing physical spacing in classrooms, a face mask requirement for classroom settings and other indoor common facilities, and adjusting dining options to reduce crowding. The college also made plans for isolation of infectious individuals and quarantine of close contacts. Eventhough all the prevention and mitigation measures have been taken, a total of about 500 SARS-CoV-2 infections were identified among the college students in the last semester. All in all, three problems were observed to be identified as the root problem for the increase of infectious cases in the college.

a. Violation of Standard Operating Procedures in the college.
b. Deficits of trust in the handling of COVID-19 cases among the students and parents.

c. Neglecting safe practices and basic personal hygiene.

2.1 NOVELTIES

Fights the Villains of the Pandemic Quiz is newly constructed based on the Frequently Asked Questions (FAQs) in MySejahtera Application. Nevertheless, the management has successfully taken a preventive measure through the use of interactive digital game-quiz in raising the awareness of preventing and mitigating the number of COVID-19 cases among the college students.

Authentic Real-Life Digital Materials

Deeper learning incorporate technology purposefully to enhance learning. Utilising MySejahtera as a source of reference, teaching the students how to learn while elevating their interest. Students had to refer to the FAQs and understood the function of the app and how to use the app when having technicalities problem apart from increasing knowledge on COVID-19 preventions. These not only promotes the mindset of life-long learning but giving the students real experiences in using the new knowledge. Apart from that, the application and the game- quiz were easily accessible.

Choice of Topic is Highly Relevant

We help our learners connect the topic to their lives, their prior knowledge, and lay the groundwork for their brains to develop themselves. The topic chosen is of current issue and highly relevant for self-development and community. Not only that, the new added knowledge gathered through this game-quiz will be considered self-initiated learning that is long lasting for the participants.

Interactive Game-Quiz

The game-quiz is interactive with correct and wrong feedbacks and performance time. When participants are active, they are engaged, thus optimum learning occurs. Optimum learning is deep learning, which does not occur in a vacuum! Instead, new knowledge is committed to long-term memory. Deep learning occurs when the brain begins to change its response to new stimuli. New neurons are created in the learners' brain and new connections made.

Accuracy and Exclusivity of the Quiz

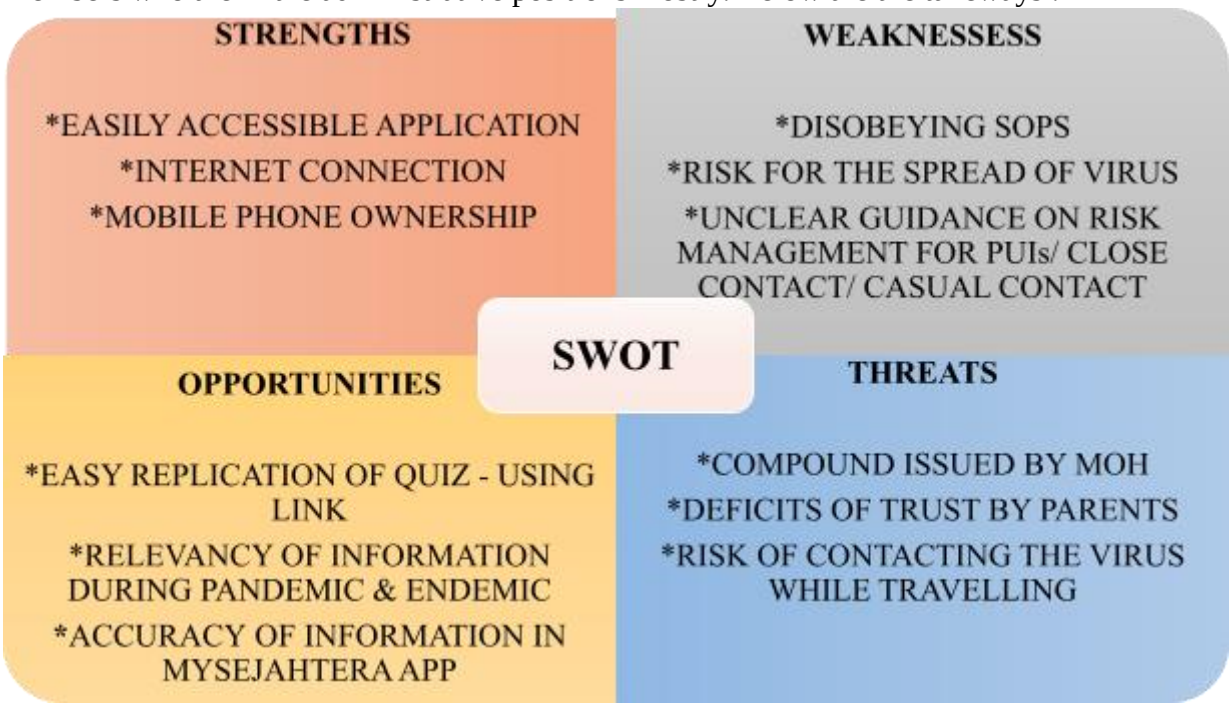
Validity of the facts in the newly constructed questions and answers were aligned with all the facts in MySejahtera application. The questions have been tested and verified by a few doctors and frontliners during the pandemic.

Students-centered activities

Participants are allowed to 'play to learn' – manipulating authentic materials, Frequently Ask Questions in MySejahtera app to add to their previous background knowledge about COVID-19 prevention measures. The questions contained in the interactive game-quiz contained analysis of real-life situations that promote critical thinking. Students either answer to the questions individually or they could discuss and collaborate with their peers.

3.0 PLANNING STAGE OF THE INNOVATION

Before executing the innovation, a SWOT analysis was carefully thought among the group members through group discussion. First-hand information was gathered best from the group members who are in the administrative positions mostly. Below are the takeways :



3.1 METHOD AND MATERIAL

The method conducted for this innovation is a survey done using a questionnaire. The material used are MySejahtera application and Wordwall website to curate the game-quiz which could be accessed at https://wordwall.net/resource/30167570/fight-the-villain-of-the-pandemic-quiz

MySejahtera Application downloadable from the playstore.



3.2 TESTING OF THE INNOVATIONS

The questions of the quiz were tested among the group members and also a few colleagues in the college to check for technicalities problem. The reliability of the information in the questions were vetted by a few doctors and frontliners of COVID-19 pandemic.

3.3 TIMELINE & LOCATION OF IMPLEMENTATION

This innovation was conducted at Perak Matriculation College via online social media platform – telegram.

TABLE 1: Gantt Chart of the Innovation Project



4.0 PRACTICALITIES AND USABILITIES

Practicalities

- Easily accessible game-quiz and mobile-friendly application.
- Element of gamification as ranking results could be generated from the quiz setting.
- Game-quiz is shareable to social media platforms.
- The MySejahtera application is downloadable for free and easily accessible.

Usabilities

- Easily accessible and replicable as it involves sharing the link of the game-quiz.
- Incredibly simple game-quiz interface and mobile friendly game-quiz.
- Interesting animated display with sounds effect which promotes engagement.
- Language use for the game-quiz is simple with 3 options-answers.
- Interactive game-quiz as correct and wrong feedbacks and participants' scores and recorded response time is displayed.
- The game-quiz has been tested. The facts in the answers are aligned and vetted by medical students, doctors and also frontliners during the pandemic.

- MySejahtera as a source of reference for the answers is easily accessible and reliable.

Findings

A survey was conducted using a questionnaire distributed online to the students of Perak Matriculation College semester 2, session 2021/2022. The aim of this study is to find the level of usabilities of the game-quiz application in raising the awareness of preventing and mitigating the infectious case during the outbreak of COVID-19 pandemic. A total of 831 students have attempted the survey consisting of 298 (35.86%) male students dan 533 (64.14%) female students. A total of 678 (81.59%) students were from the Science module while the rest of 153 (18.41%) were from the Accounts module. The analysis is presented below :

TABLE 2: Level of Usabilities

Items	Mean	Standard Deviation
Add knowledge on the functions of MySejahtera	4.493	.634
Interesting display and background effects	4.453	.624
Increase general knowledge	4.443	.871
Gear towards reading facts on manuals	4.174	.758
Increase Awareness on Preventions of COVID-19	4.329	.838
Enjoyable gamification strategy	4.493	.609
Promotes collaboration and complex thinking	4.433	.869
Recommendation to others	4.234	.714
Valid N (831)		

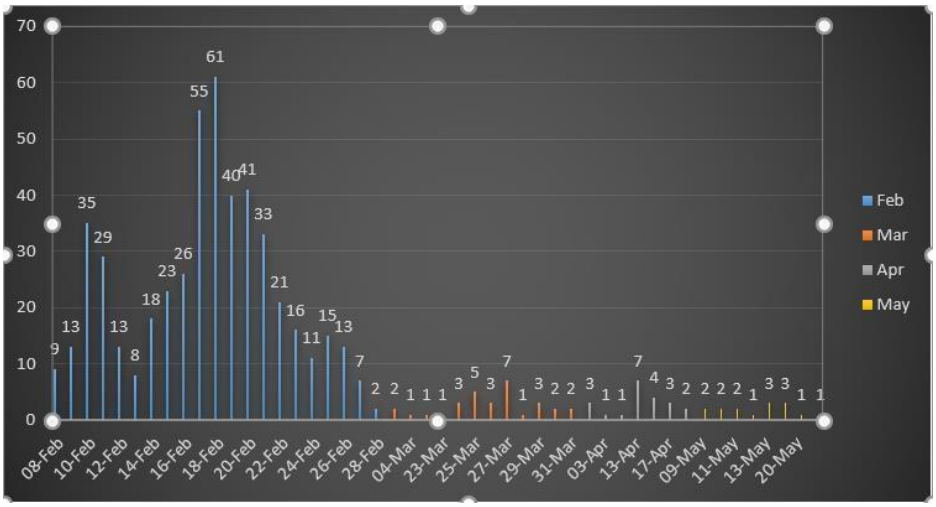
Table 2 showed the level of usabilities on the game-quiz based on the student's responses. It showed that the students understood the functions of MySejahtera more after attempting the game-quiz application (mean=4.493, SD 0.634). A high level mean score was rated for the display and background effects of the application (mean=4.453, SD=0.624). A similar mean score was rated at (mean=4.443, SD 0.871) showed that this app has increased their general knowledge. Next, in the aspect of gearing towards reading facts on manuals, it was found that the mean score (mean=4.174, SD=0.758) was the lowest among all the items. Nevertheless, the students agreed that the application has helped them to increase the awareness on the preventions of COVID-19 with the mean score (mean=4.329, SD=0.838). Gamification strategy in this quiz was rated the highest at (mean=4.493, SD=0.609) showed that the students found a high level of interest in the application which has 'gamification' strategy. They also agreed that the application has promoted collaboration and complex thinking while answering the questions (4.433, SD 0.869). The findings also showed that the students agreed that the application built should be recommended to other students (mean=4.234, SD=0.714).

Table 3: Distribution of Recorded Response Time of the Students

Subjects	Score
Answered all questions correctly	23.3%
Answered with 1 wrong answer	26.7%
Answered with 2 wrong answers	10.0%
Answered with 3 wrong answers	10.0%
Answered with 4 and more wrong answers	50.0%
The fastest response time	1.01 minit
The longest response time	59.30 minit

Table 3 showed that 23.3% students had successfully answered all the questions correctly while 26.3 % of the students had successfully answered 17 questions with 1 wrong answer. Next, 10% of the students recorded 2-3 wrong attempted answers from the 18 questions prepared in the game-quiz. Apart from that, a total of 50% of the students recorded wrong answers of more than 4 questions. This showed that not all the students had a basic knowledge on COVID-19 prevention measures in MySejahtera application. From this quiz, they would receive correct answer to the question that they got wrong promptly. The best score with 18 correct answers and response time taken to answer the questions was at 1.01 minute while the longest time taken to answer the quiz was 59.30 minutes. This showed that the abilities to understand the English language and also previous background knowledge have helped them to answer the questions. Whereas, the students who have difficulties understanding the language and lacking the background knowledge needed more time to comprehend and answer the questions in the quiz.

TABLE 4: Recorded Number of COVID-19 Infectious Cases at KMPk



Based from table 4, it can be depicted that there was a significant decrease in the number of infectious cases of COVID-19 due to the intervention taken to curb the spread of COVID-19 in the college. The highest number of cases was recorded in February at 61 cases and the lowest was recorded in May with only 1 case. It showed that with the decrease of the number

of cases, the awareness towards COVID-19 SOPs, basic personal hygiene and safe practices had been strengthen to curb the number of positive cases.

5.0 INNOVATION IMPACT

a) Costing of the Innovation and Future Potential of the Projects

The innovation was built with no cost as the MySejahtera and game-quiz application software is free of charge and the students were furnished with a G-suite account by the Ministry of Education, Malaysia. The students' readiness as participants was ensured as all of them have fulfilled the most essential and basic requirement of being a participant which was to own a smartphone with internet data or to be accessed via the college WiFi. The potential of this innovation is to do more quizzes suiting the level of the students and to convert the questions using a downloadable application with different interesting theme. As the country has moved into a pandemic phase, different SOPs are practised. The students should be educated on the latest SOPs and basic safe practices and personal hygiene. The quiz could also be embedded into any lessons and also any events or new intakes of students in the future. The same quiz could also be shared to other education institutions or governmental bodies as to raise the awareness on the prevention of COVID-19.

b) Time Efficient

The game-quiz could be accessed anywhere anytime as long as internet connection is available in the college. Through this risk management effort innovation, it has helped the management to raise the awareness of COVID-19 prevention with ease without having to update multiple reminders and memos to monitor the effectiveness of preventive measures among the students. As quick as misinformation spreads, spreading correct facts and promoting access to information should happen just fast. Based on the data, the fastest response time towards the game is only 1.01 minute.

c) Cost Efficient

The game-quiz is is devised virtually with timely correct and wrong feedbacks and performance time. MySejahtera app that works in tandem as reference-source for the game-quiz is also easily accessible at no cost.

d) Increase Productivities

The game-quiz has encouraged the participants to utilise MySejahtera app and it adds to their previous background knowledge about COVID-19 preventive measures. The questions contained in the interactive game-quiz contained analysis of real-life situations that promote critical thinking. Students either answer to the questions individually or they could discuss and collaborate with their peers. The gamification element has engaged the students to increase participation, to share, interact and collaborate in a friendly competition environment.

e) Future Impact to Stakeholders

Through this risk management effort innovation, it has helped the management to raise the awareness of COVID-19 preventive measures by sharing the correct information in a game-quiz mode to halt the spread of COVID-19 that are aligned with MySejahtera application. The pandemic has exposed the importance to access information to be respected and for accurate

reliable information to be freely available. From the students' answers, it has helped us to measure the level of awareness on COVID-19 such as the functions of MySejahtera app, classifications of contacts, basic precautions, safe practices and personal hygiene that have been disseminated in MySejahtera applications. With the number of infectious cases to the virus reduced, the management could focus on other functions within the organisations.

Based from the results, the gamification element has engaged the students to increase participation, to share, interact and collaborate in a friendly competition environment. Moreover, the game-quiz is an innovation embracing the technology in education which could help in the way both for educators and students to fundamentally view the 21st century learning as the process of executing the innovation enhances digital literacy, communication, critical thinking, problem solving, collaboration, creativity and imagination.

5.1 SIGNIFICANCE OF THE INNOVATION

Fight The Villains Of The Pandemic : MySejahtera Vs Trivial Quiz was designed as a risk management effort aim to mitigate and prevent the number of infectious cases in the college during the outbreak of COVID-19 pandemic. With the alignment of facts from MySejahtera Application, the benefits encompass not only the college communities but also the public as it deals with the public health most crucial matter of the country, the life-threatening COVID-19 pandemic. It is important for a concerted effort be taken to build resilience in times of crisis. The management effort not only helps the organisations to raise awareness as well as helping the communities and the public to cope with challenges and uncertainties during the outbreak of COVID-19 pandemic. It also builds the foundation for endemic period where SOPs and guidelines are still practised and recovery is still ongoing. Based on the results of the survey, the participants' respondents towards the quiz, it is found that the game-quiz created has increased the students' knowledge on many levels about SOPs and safety precautions, functions of MySejahtera app, classifications of contacts, basic precautions, safe practices and personal hygiene that have been disseminated in MySejahtera applications. The game added to the fun of informal life-long learning knowledge- seeking as the app is curated with background music and effects which arouse the participants' interest in attempting the game-quiz. It also encourages collaborations and enhances complex thinking and problem solving while attempting the questions.

6.0 REPLICATION AND COMMERCIALISATION

Replication.

This innovation was testified to many academicians and the questions were vetted by medical students and doctors and also professional front-liners during the pandemic. It can be replicated by any academicians from the education institutions and governmental bodies to be embedded into their teaching activities or events, It is also aimed to be executed every intakes of students eventhough the country has moved into an endemic phase so that the college communities are aware of the SOPs and guidelines always.

Commercialisation.

The commercialised potential of this innovation is to convert the questions to various levels of difficulties and convert it into game-quiz application downloadable for free in both languages-Bahasa Melayu and English.