



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian
Pendidikan Malaysia Kali Keempat Tahun 2024



onPPI-4
PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK
2024

E-PROSIDING

MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISASI PENDIDIKAN MASA HADAPAN

JILID 4 : KIK



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

**Konvensyen Penyelidikan, Komuniti
Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi
Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian
Pendidikan Malaysia
Kali Keempat Tahun 2024
(KonPPI-4 2024)**

<https://sites.google.com/kmm.matrik.edu.my/konppi-4-2024>

**Melastari Inovasi Dalam Merealisasi
Pendidikan Masa Hadapan**

18 - 20 Ogos 2024

**A'FAMOSA RESORT
MELAKA**



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

KonPPI-4 2024

Diterbitkan oleh:

Bahagian Matrikulasi
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 6 & 7, Blok E15, Kompleks E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya
Malaysia
Tel. / Fax: 03-88844083 / 03-88844028

dengan kerjasama

Kolej Matrikulasi Melaka
Kementerian Pendidikan Malaysia
78300 Masjid Tanah
Melaka
Tel / Fax: 06-3832000 / 06-3847196

Hak Cipta Terpelihara Oleh:

Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia
dan Kolej Matrikulasi Melaka

KONVENSYEN PENYELIDIKAN,
KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESSIONAL (PLC)
DAN INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
KALI KEEMPAT 2024

JILID 4: KIK

Melestari Inovasi Dalam Merealisasi Pendidikan Masa Hadapan

e ISBN 978-629-99646-9-8

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



KonPPI-4

2024

SIDANG EDITOR

PENAUNG

YBrs. Tuan Haji Azman bin Haji Adnan
Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia

PENASIHAT

YBrs. Tuan Haji Shafruddin bin Haji Ali Hussin
Timbalan Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia
Sektor Pembangunan Profesionalisme

PENGERUSI

YBrs. Tuan Haji Mohd Kassim bin Haji Jaafar
Pengarah Bahagian Matrikulasi KPM

TIMBALAN PENERUSI I

YBrs. Dr. Hajah Shariffah Sebran Jamila binti Syed Imam
Timbalan Pengarah
Sektor Dasar dan Perancangan BMKPM
(sehingga 2 Ogos 2024)

TIMBALAN PENERUSI II

Encik Mohd Azeli bin Abdul Latif
Pengarah
Kolej Matrikulasi Melaka

SETIAUSAHA

Puan Bibi Aishah binti Roslan
Ketua Penolong Pengarah
Sektor Dasar dan Perancangan BMKPM

SETIAUSAHA BERSAMA

Puan Nor'aini binti Mohammad
Timbalan Pengarah
Kolej Matrikulasi Melaka



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

KonPPI-4

2024

SIDANG EDITOR

PENYELARAS KonPPI-4

Puan Safizan binti Zainal Khairi

SETIAUSAHA

Puan Zatil Syarafina binti Mohd Fauzi

Puan Maisarah binti Mokhtar

PANEL EDITOR

Puan Siti Mahayan binti Hashim

Puan Michelle Mariam binti Abu Bakar

Puan Zuhaila binti Muhamad

Puan Nor Nabilah binti Ab Ghafar

Puan Fatimah binti Ismail

Encik Mohamad Fahmi Faiz bin Abd. Ghani

Puan Hazana binti Kamaruddin

Puan Nurul Ain binti Malek

Puan Nurun Ain Najwa binti Nordin

Puan Haslina binti Kamaruddin

Puan Nurul Syafiqah binti Zakariya

Encik Mohamad Zairul bin Md Razali

Puan Zaharah binti Bahari

Encik Usman bin Sharifudin

Encik Mohd Rusydi bin Mohd. Rosli

Puan Marziah binti Mohamad

Dr. Mariani binti Jaafar

Puan Nor Idayu binti Azmi

GRAFIK

Puan Siti Mahayan binti Hashim

Puan Zuhaila binti Muhamad

SIDANG EDITOR

PANEL PENILAI

Penyelidikan

Prof. Madya Dr. Fariza Puteh Behak (Ketua Panel Penilai)

Prof. Madya Dr. Noor Saazai binti Mat Saad

Dr. Rozaini binti Tukimin

Dr. Mohd Sukri bin Zainol

Dr. Mohd Asnorhisham bin Adam

Dr. Shahrir Affandi bin Daud @ Mohamed

Inovasi Pendidikan

Dr. Hazleena binti Baharun

Prof. Madya Dr. Ramiaida binti Darmi

Ts. Mohd Farid bin Rahat

Prof. Ir. Ts. Dr. Sivarao Subramonian

PLC

Dr. Jeffri bin Mat Yasim @ Mat Yaman

Dr. Ekerim A/P Din Chen

KIK

Encik Md Yatim bin Ariffin

Puan Azmah binti Shuib

KANDUNGAN JILID 4

	MUKA SURAT
SIDANG EDITOR	iii
KATA ALU-ALUAN YANG BERHORMAT MENTERI PENDIDIKAN	ix
KATA ALU-ALUAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA	x
KATA ALU-ALUAN PENGARAH BAHAGIAN MATRIKULASI	xi
KATA ALU-ALUAN PENGARAH KOLEJ MATRIKULASI MELAKA	xii

PEMENANG KATEGORI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

SMARROW <i>Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan</i> Pencapaian : Platinum	14
Sistem Pengurusan Pemarkahan Kokurikulum 2.0 (SP2koku 2.0) <i>Kolej Matrikulasi Melaka</i> Pencapaian : Emas	19
SciCart Nexus <i>Kolej Matrikulasi Pahang</i> Pencapaian : Perak	36
2AI Mustakmal : Meningkatkan Kualiti Hidup Komuniti Dengan Mengubah Sisa Air Wuduk Kepada Sumber Yang Boleh Diperbaharui <i>Kolej Matrikulasi Kelantan</i> Pencapaian : Gangsa	53
From Zero To Infinity <i>Kolej Matrikulasi Labuan</i> Pencapaian : Saguhati 1	74
STEMBox 1.0 <i>Kolej Matrikulasi Pahang</i> Pencapaian : Saguhati 2	91
SHM-KIT <i>Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor</i> Pencapaian : Saguhati 3	108

"Cm Study Guide" Aplikasi Telefon Mudah Alih Sebagai Panduan Dalam Memahami Topik Kalorimeter Bagi Subjek Kimia Semester 2 Program Matrikulasi
Kolej Matrikulasi Johor
Pencapaian : Saguhati 4 124

Menstrual Makes Sense (MeMS)
Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan
Pencapaian : Saguhati 5 144

*Pemenang-pemenang KonPPI-4 2024 ditentukan oleh panel juri setiap kategori berdasarkan penilaian kertas penyelidikan dan pembentangan.

KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

SUBTEMA 1 : PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN (PdP)

- | | | |
|----|--|-----|
| 1. | Aplikasi Permainan Telefon Pintar Bagi Subtopik Nilai Nilai Murni Subjek Pendidikan Moral
<i>Kolej Matrikulasi Johor</i> | 160 |
| 2. | O Chems Puzzles Featuring AI OChemsBot
<i>kolej matrikulasi pahang</i> | 178 |
| 3. | LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)
<i>SK Putrajaya Presint 11(1)</i> | 197 |
| 4. | S Rack
<i>Kolej Matrikulasi Kelantan</i> | 214 |
| 5. | ConV Wheel Kit
<i>Sekolah Kebangsaan (2) Petaling Jaya</i> | 232 |
| 6. | Lab Monopoly ChemFunz
<i>Kolej Matrikulasi Kelantan</i> | 249 |
| 7. | Sistem Litar Pencahayaan Alternatif (SISForM)
<i>Kolej Matrikulasi Johor</i> | 267 |
| 8. | Penyimpanan Kertas Mendraf Pola Yang Sukar Diurus Di Kolej Vokasional Dato' Undang Hj Muhamad Sharip
<i>KV Dato' Undang Hj Muhamad Sharip</i> | 285 |
| 9. | Kit Binujar
<i>Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 18(1)</i> | 300 |

SUBTEMA 2: PEMBANGUNAN KARAMAH INSANIAH

- | | | |
|-----|---|-----|
| 10. | Coffee Break Station
<i>Kolej Matrikulasi Pulau Pinang</i> | 319 |
| 11. | AD-HRDC
<i>Kolej Matrikulasi Perak</i> | 335 |

SUBTEMA 3: KEPIMPINAN PENDIDIKAN

- | | | |
|-----|--|-----|
| 12. | Integrated-Student Information Monitoring System (I-SIMS) 2.0
<i>Kolej Matrikulasi Perlis</i> | 351 |
|-----|--|-----|

Lampiran bagi setiap kertas penyelidikan adalah merujuk kepada penulis berkenaan.

**KATA ALU-ALUAN
YANG BERHORMAT MENTERI PENDIDIKAN**



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Sekalung tahniah dan syabas saya ucapkan kepada Bahagian Matrikulasi dan Kolej Matrikulasi Melaka atas penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Ke-4 Tahun 2024 (KonPPI-4 2024). Rakaman penghargaan saya nukilkan kepada Yayasan Guru Tun Hussein Onn yang setia menjadi penaja utama konvensyen ini. Saya turut ingin merakamkan ucapan syabas dan tahniah kepada pembentang dan peserta atas penglibatan dan sokongan anda untuk bersama-sama menjayakan KonPPI-4 2024.

Penganjuran KonPPI-4 2024 ini adalah sebahagian daripada usaha berterusan KPM dalam memantapkan profesionalisme warga pendidik bagi melestari pendidikan berkualiti. Tema KonPPI-4 2024, iaitu “Melestarikan Inovasi dalam Merealisasikan Pendidikan di Masa Hadapan” bertepatan dalam usaha pembudayaan amalan inovasi dalam kalangan warga pendidik agar mempunyai kompetensi yang tinggi menerusi platform perkongsian ilmu. Wacana ini penting sebagai panduan atau teladan yang boleh diadaptasikan dalam pendidikan untuk melahirkan pelajar yang berilmu pengetahuan, berkemahiran tinggi, kreatif dan kritis, inovatif dan berdaya saing serta memberi penekanan kepada aspek pembentukan adab, akhlak dan sahsiah demi menjana modal insan unggul.

Akhir kata, saya berharap KonPPI-4 2024 ini menjadi wacana diskusi dan perkembangan ilmu unggul kepada warga pendidik semua. Semoga amalan terbaik yang diperoleh melalui KonPPI-4 ini, boleh diadaptasi ke arah memacu kejayaan transformasi pendidikan negara dengan cemerlang. Selamat maju jaya!

Sekian, terima kasih.

YB FADHLINA BINTI SIDEK

**KATA ALU-ALUAN
KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera, Salam Malaysia MADANI.

Tahniah dan syabas saya ucapkan kepada Bahagian Matrikulasi dan Kolej Matrikulasi Melaka atas penganjuran Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Keempat Tahun 2024 (KonPPI-4 2024). Saya juga ingin merakamkan penghargaan kepada Yayasan Guru Tun Hussein Onn atas kesudian menjadi penaja KonPPI-4 2024.

‘Melestari Inovasi dalam Merealisasikan Pendidikan Masa Hadapan’ merupakan tema yang bertepatan dengan aspirasi dan dasar KPM. Ianya juga bertepatan dengan usaha KPM dalam memastikan dunia pendidikan di negara kita terus berevolusi ke arah pendidikan yang bercirikan teknologi digital bagi memenuhi cabaran pendidikan semasa. Melalui pendedahan kepada bidang teknologi dan inovasi dalam pendidikan, kita membawa aspirasi pendidikan pada landasan yang betul ke arah pendidikan moden Revolusi Industri 5.0 (IR 5.0).

Saya percaya konvensyen ini akan membuahkan manfaat yang tinggi dalam memastikan pendidikan di Malaysia, khususnya Program Matrikulasi KPM mencapai misi dan visi yang telah ditetapkan. Saya berdoa agar penganjuran KonPPI ini akan diteruskan pada masa hadapan dengan tema yang relevan dengan perkembangan semasa serta penyertaan yang lebih meriah. Semoga jumpa lagi!

Sekian, terima kasih.

TUAN HAJI AZMAN BIN HAJI ADNAN

**KATA ALU-ALUAN
PENGARAH
BAHAGIAN MATRIKULASI**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera, dan Salam Malaysia MADANI.

Alhamdulillah syukur ke hadrat Allah SWT, dengan limpah dan kurnia-Nya mengizinkan Bahagian Matrikulasi dan Kolej Matrikulasi Melaka menganjurkan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Keempat Tahun 2024 (KonPPI-4 2024) dengan jayanya. Ucapan penghargaan dan terima kasih juga dirakamkan kepada Yayasan Guru Tun Hussein Onn yang merupakan penaja utama KonPPI selama empat tahun berturut-turut.

KonPPI-4 2024 dengan tema “Melestari Inovasi dalam Merealisasikan Pendidikan Masa Hadapan” senada dengan rukun Malaysia MADANI dan Tujuh Teras Nadi Keunggulan KPM yang menekankan aspek karamah insaniah dalam dunia digital bagi mendepani cabaran baharu pendidikan. Menerusi KonPPI-4 2024, saya pasti warga KPM dapat meluaskan jalinan dan jaringan kolaboratif secara profesional melalui penyelidikan, PLC, inovasi pendidikan dan KIK dan seterusnya merancang transformasi pengajaran dan pembelajaran (PdP) selaras dengan keperluan pendidikan semasa.

Saya sesungguhnya yakin dengan kemampuan warga pendidik semua dalam mendepani cabaran baharu dunia pendidikan yang dinamik dan progresif ini. Selamat maju jaya!

Sekian, terima kasih.

TUAN HAJI MOHD KASSIM BIN HAJI JAAFAR

**KATA ALU-ALUAN
PENGARAH
KOLEJ MATRIKULASI MELAKA**



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Salam Sejahtera dan Salam Malaysia MADANI.

Syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya jua kita dapat bersama-sama menjayakan Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali ke-4 Tahun 2024 (KonPPI-4 2024).

Saya berbesar hati atas kepercayaan Bahagian Matrikulasi melantik Kolej Matrikulasi Melaka (KMM) selaku tuan rumah KonPPI-4 2024. Ini memberikan satu pengalaman yang mengujakan seluruh keluarga KMM menguruskan satu acara yang gah dan penuh keilmuan. KonPPI-4 2024 ini mampu menjadi wadah kepada warga pendidik untuk mendorong budaya inovasi, kolaborasi, dan pengembangan profesional dalam bidang pendidikan. Perkongsian yang meluas terhadap impak teknologi kepada kepada proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam dunia serba mencabar ini juga dapat menyediakan pendidik serta pelajar untuk lebih berdaya saing dan kalis masa hadapan.

Akhir kata, sekali lagi saya ingin merakamkan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh Jawatankuasa Pelaksana KonPPI-4 2024 serta semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung. Semoga penganjuran konvensyen pada kali ini berjaya mencapai objektif dan matlamat yang ditetapkan.

Sekian, terima kasih.

ENCIK MOHD AZELI BIN ABDUL LATIF

KONPPI-4

TEMA: MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISAKAN PENDIDIKAN MASA HADAPAN

KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF



SMARROW

“Magically identify the characteristics of image for concave mirror and convex lens in a split seconds!”

SMARROW



RINGKASAN EKSEKUTIF

Masalah utama bagi kebanyakan topik dalam kursus Fizik adalah terlalu banyak fakta dan konsep yang perlu dihafal oleh para pelajar menyebabkan mereka hilang minat dan motivasi untuk belajar. Seperti yang berlaku dalam topik *Geometrical Optics*, proses PdP semasa sesi kuliah dan tutorial bagi topik ini dilakukan dengan berbantuan 10 gambarajah cahaya bagi menunjukkan bagaimana imej cermin cekung dan kanta cembung terhasil namun keberkesanannya dipersoalkan kerana pelajar-pelajar dilihat tidak mampu mengingat dengan tepat karakter imej yang terhasil. Menyedari akan hal ini, kumpulan EXPANDABLE menerusi sesi perbincangan bersiri dan sistematik, tampil **membina** sebuah aplikasi digital yang dinamakan sebagai SMARROW untuk digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Aplikasi SMARROW yang dibangunkan dengan menggunakan *software* daripada sumber terbuka iaitu *Thunkable* dan *Flutterflow*, amat mesra pengguna kerana ianya 100.0% percuma, dan boleh dicapai oleh sesiapa sahaja dengan menggunakan telefon pintar di mana-mana jua pada bila-bila masa. Projek ini didaftarkan dibawah KIK **Primer**, bidang inovasi Penyampaian Perkhidmatan dalam kategori **Inovasi Penciptaan**. Hasil kajian telah mendapati lebih daripada 86.0% pelajar bersetuju bahawa SMARROW memudahkan pembelajaran, menjimatkan masa belajar, dan meningkatkan keyakinan dalam menjawab soalan. Tambahan lagi, 90.9% pensyarah mendapati aplikasi tersebut menjadikan pengajaran lebih menarik dan interaktif. Keputusan Ujian Pos menunjukkan bahawa 96.5% daripada 176 pelajar KMNS mendapat markah antara 86.0% dan 100.0%, manakala 66.6% pelajar sekolah mendapat markah antara 71.4% dan 100.0%.

Projek ini secara amnya telah berjaya mencapai empat impak utama yang telah disasarkan. Pertama, Aplikasi SMARROW telah meningkatkan produktiviti dan mutu pendidikan kerana pelajar mudah membuat rujukan dalam menyemak jawapan berkenaan ciri imej dan gambarajah sinar dengan menggunakan aplikasi ini. Kedua, meningkatkan profesionalisme dan mengoptimumkan masa. Majoriti pensyarah iaitu 81.8% bersetuju penggunaan Aplikasi SMARROW dapat menjimatkan masa mengajar berkenaan ciri imej yang dihasilkan oleh cermin cekung dan kanta cembung. Ketiga, mengelakkan pembaziran wang dan menstabilkan ekonomi pengguna. Aplikasi SMARROW adalah percuma dan tidak melibatkan sebarang implikasi kewangan kepada pengguna. Keempat, meningkatkan imej organisasi. Sesuatu yang diluar jangka adalah apabila Kumpulan EXPANDABLE telah menerima tajaan sebanyak RM500 daripada Syarikat TH Mapping Sdn. Bhd bagi menyokong proses menambak dan mengembangkan lagi inovasi SMARROW. Secara keseluruhannya, projek ini bertepatan dengan tema KonPPI-4, Subtema 1: Pengajaran & Pembelajaran (PdP), iaitu Kurikulum Berasaskan Teknologi dan Inovasi Pendidikan Digital. Pelaksanaan inovasi ini juga telah berjaya mencapai kesemua *outcome* dan impak yang disasarkan. Aplikasi SMARROW telah didaftarkan menerusi Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO) dengan nombor pendaftaran CRLY2024M02667 dan tersedia 100.0% untuk dikomersialkan di dalam dan luar negara.

1.0 LATAR BELAKANG PROJEK DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN



Rajah 1: Latar Belakang Projek dan Penglibatan Pihak Pengurusan

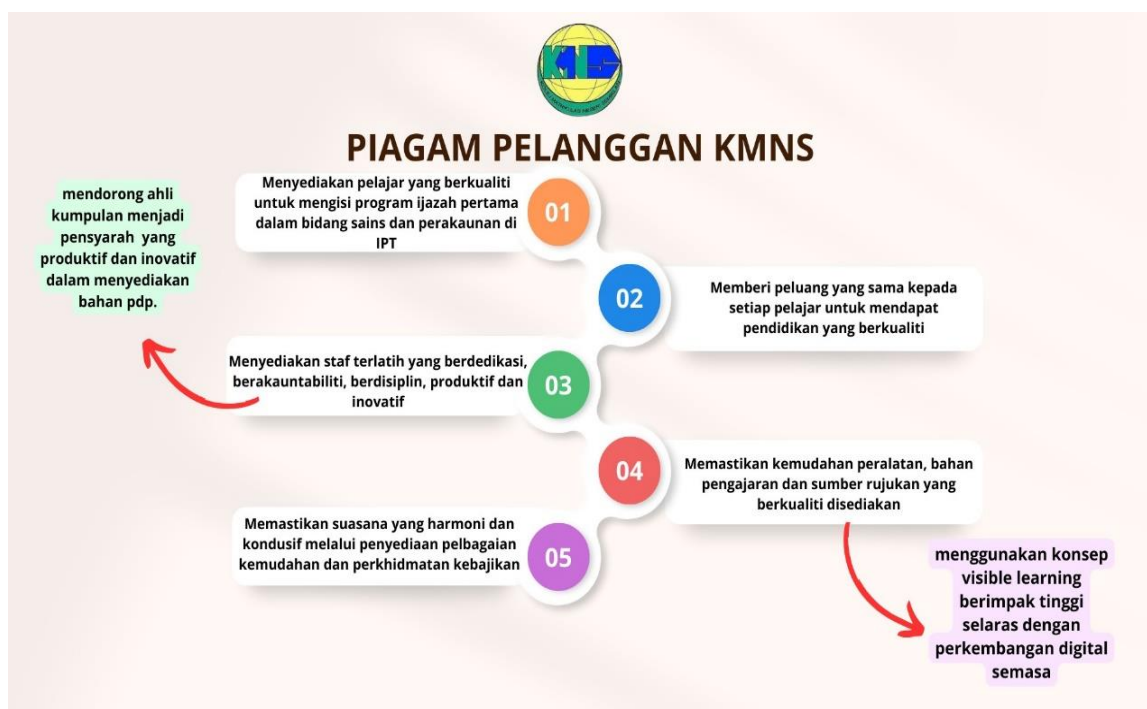
2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK & PEMBUKTIAN

a) KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN/ORGANISASI

Visi KMNS adalah untuk muncul sebagai penjana unggul pelajar bumiputera berkualiti ke institusi pengajian manakala misi kolej pula adalah membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang. Projek kami menjadikan misi dan visi ini sebagai pegangan utama dalam penghasilan bahan PdP yang berkualiti dan berimpak tinggi.

b) **MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH
(STAKEHOLDER)**

Penghasilan projek ini juga menepati piagam pelanggan KMNS yang ketiga dan keempat, iaitu menyediakan staf terlatih yang berdedikasi, berakuntabiliti, berdisiplin, produktif dan inovatif serta memastikan kemudahan peralatan, bahan pengajaran dan sumber rujukan yang berkualiti disediakan. Projek ini mendukung sepenuhnya Piagam Pelanggan KMNS (**Rajah 2**) dimana aplikasi SMARROW merupakan bahan PdP yang **berkualiti** dan menggunakan konsep *visible learning* berimpak tinggi selaras dengan perkembangan digital semasa. Ia selaras dengan piagam pelanggan KMNS di mana projek ini mendorong ahli kumpulan menjadi pensyarah yang **produktif dan inovatif** dalam menyediakan bahan PdP.



Rajah 2: Piagam Pelanggan KMNS (Sumber: Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan)

c) **SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL**

Projek SMARROW ini adalah sejajar dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM) iaitu pelan yang dirangka secara menyeluruh untuk mentransformasi sistem pendidikan di negara. Dua anjakan yang dapat dikaitkan dengan jelas dalam projek ini adalah Anjakan 1, Anjakan 7, Anjakan 9 dan Anjakan 10 (**Rajah 3**) yang memfokuskan kepada pendidikan berkualiti, memanfaatkan ICT dalam PdP, kerjasama jabatan dengan komuniti dan memaksimumkan keberhasilan murid bagi setiap ringgit.



Rajah 3: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025

d) **KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA**

Projek ini dipilih berpaksikan realiti sebenar di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Merujuk kepada Laporan Kerja Calon (LKC) PSPM 2 Sesi 2020/2021 di **Lampiran 3(g)**, hanya **7%** sahaja pelajar yang mendapat markah penuh dalam menjawab soalan berkaitan topik *Geometrical Optics* manakala **93%** lagi pelajar gagal menjawab dengan tepat. Akibatnya, mereka tidak mendapat skor markah penuh dalam soalan berkaitan *Geometrical Optics* ini. Berdasarkan analisis Peta i-Think di **Lampiran 3(f)**, antara masalah yang dihadapi oleh pelajar adalah:

1. Pelajar tidak mampu menghafal terlalu banyak ciri-ciri imej yang terhasil daripada cermin cekung dan kanta cembung.
2. Pelajar gagal melukis gambarajah sinar dengan betul kerana tidak tahu mengaitkan ciri imej untuk menentukan jarak objek pada gambarajah sinar.
3. Mengambil masa yang lama untuk berfikir sebelum melakar gambarajah sinar.

Selain daripada masalah-masalah di atas, projek ini juga dilaksanakan kerana sejajar dengan ekosistem Pendidikan Abad ke-21 dimana pendekatan pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran Abad Ke-21 dapat menarik ramai pelajar untuk berminat dalam bidang STEM (Wong et al. 2018).



Rajah 4: Pembelajaran Abad Ke-21

e) KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS PERMASALAHAN

Beberapa masalah telah disenaraikan oleh setiap ahli Kumpulan EXPANDABLE mengikut pengalaman dan pemerhatian masing-masing. Empat alat kawalan kualiti iaitu kaedah **sumbang saran**, **soal selidik**, **analisis SMART** dan **temu bual** digunakan dalam penentuan projek KIK seperti dalam **Rajah 5**.



Rajah 5: Alat Kawalan Kualiti

Bermula dengan sumbang saran (**Lampiran 3(a)**), 7 cadangan masalah (**Lampiran 3(b)**) telah disenaraikan oleh ahli Kumpulan EXPANDABLE. Langkah seterusnya soal selidik (**Lampiran 3(c)**) dijalankan bagi menyenarai pendek kepada 3 cadangan tertinggi yang dipilih oleh pensyarah Fizik KMNS. Analisis SMART (**Lampiran 3(d)**) digunakan sehingga 1 cadangan sahaja dipersetujui dan dikembangkan permasalahan akar cadangan tersebut melalui teknik temu bual (**Lampiran 3(e)**) dan Peta Minda i-Think (**Lampiran 3(f)**).

f) PENYATAAN SASARAN *OUTCOME* DAN IMPAK

Jadual 1 menunjukkan sasaran *outcome* dan impak bagi projek SMARROW. Hasil perbincangan antara semua ahli kumpulan, rasional sasaran ini adalah berdasarkan penentuan fokus kajian berdasarkan hasil dapatan temu bual di **Lampiran 3(e)**, **3(e)(i)**, dan **3(e)(ii)** serta pembuktian menggunakan soal selidik di **Lampiran 3(c)**.

Jadual 1: Sasaran *outcome* dan impak bagi projek SMARROW

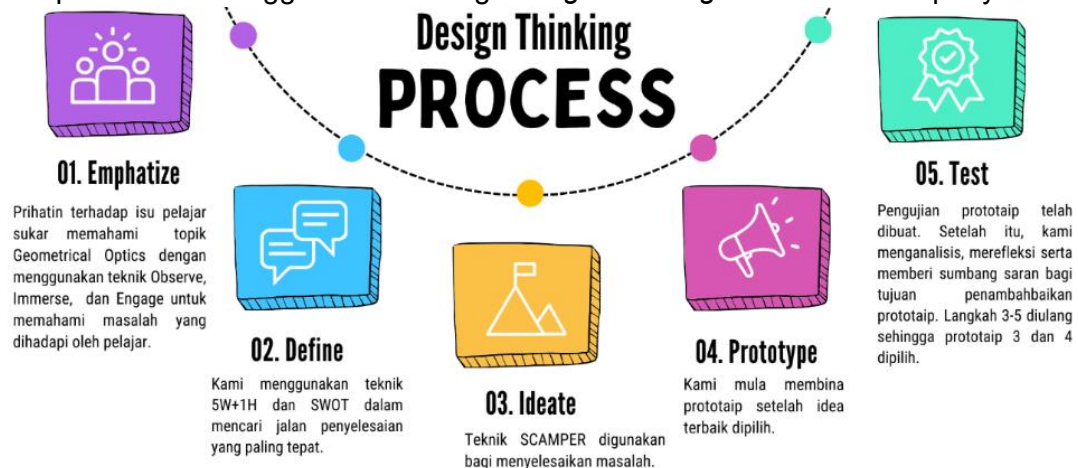
Perkara	SASARAN <i>OUTCOME</i>	IMPAK
KOS	Pensyarah dan pelajar (<i>end user</i>) tidak perlu mengeluarkan sebarang kos langsung untuk menggunakan produk yang dibina.	100% penjimatan ringgit
MASA	Menjimatkan masa pembelajaran dan masa menjawab soalan sebanyak 50%.	i. Meningkatkan produktiviti dan mutu pelajaran pelajar. ii. Meningkatkan produktiviti dan profesionalisme pensyarah
PRESTASI PELAJAR	Lebih 50% pelajar boleh menjawab soalan topik <i>Geometrical Optics</i> dengan betul.	Meningkatkan prestasi dan keyakinan pelajar dalam menjawab soalan topik <i>Geometrical Optics</i> .
PRESTASI PELAJAR	Lebih 50% pelajar boleh melakar gambarajah sinar dengan betul.	Meningkatkan produktiviti dan pencapaian pelajar dalam menjawab soalan topik <i>Geometrical Optics</i> .
PdP	Menjadikan proses PdP lebih menarik dan interaktif.	Meningkatkan kualiti PdP dengan menggunakan alat bantu mengajar yang menarik sekaligus dapat meningkatkan prestasi pelajar dalam kelas.

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

a) STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN *TOOLS*

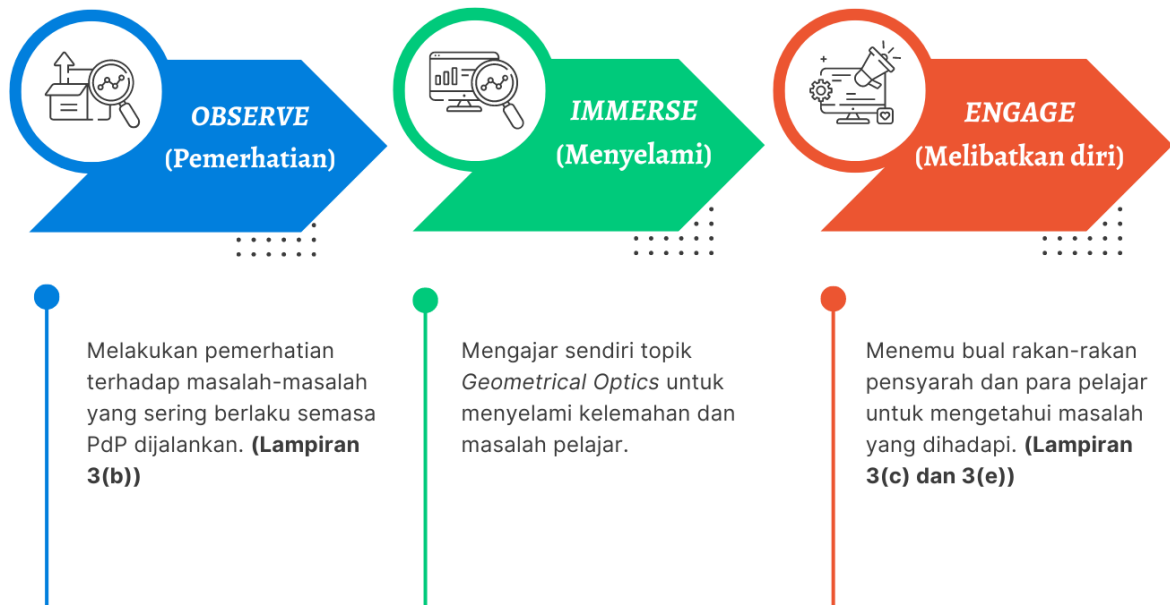
3.1 STRATEGI PENYELESAIAN

Kumpulan kami menggunakan strategi *Design Thinking* dalam tindakan penyelesaian kami.



Rajah 6: Strategi *Design Thinking*

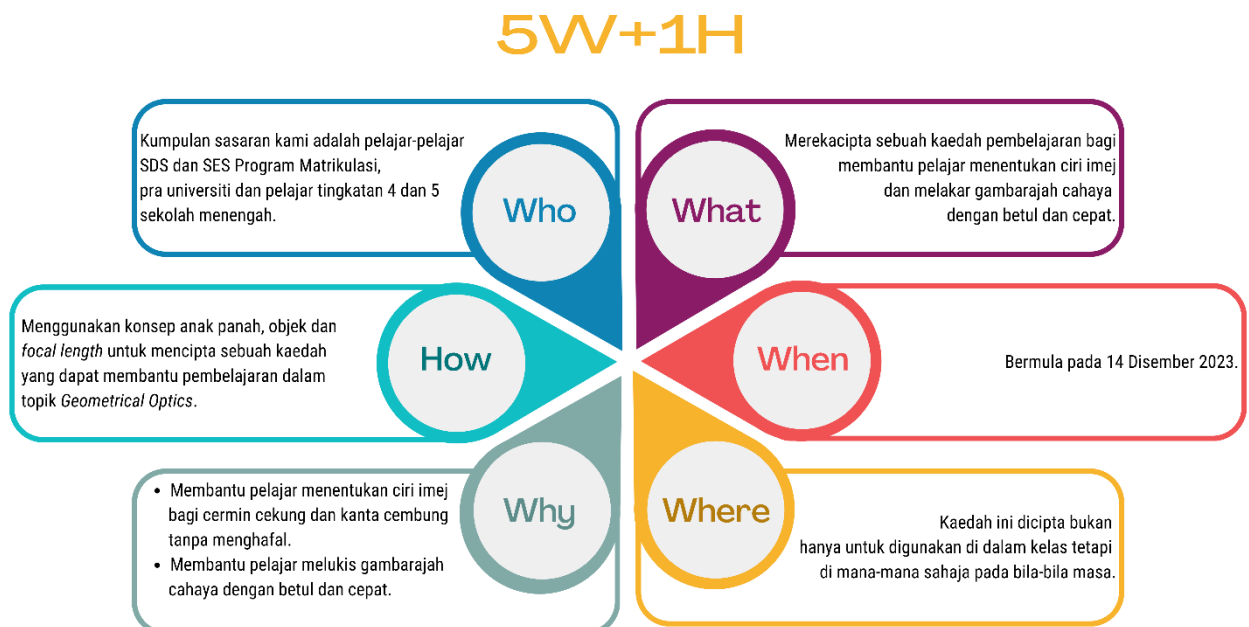
3.1.1 TEKNIK OBSERVE, IMMERSE DAN ENGAGE (EMPHATIZE)



Rajah 7: Teknik Observe, Immerse dan Engage (Emphatize)

3.1.2 TEKNIK 5W+1H DAN SWOT (DEFINE)

Berikut adalah Teknik **5W+1H** yang kami gunakan bagi menjelaskan lagi tindakan penyelesaian kami.



Rajah 8: Teknik 5W+1H

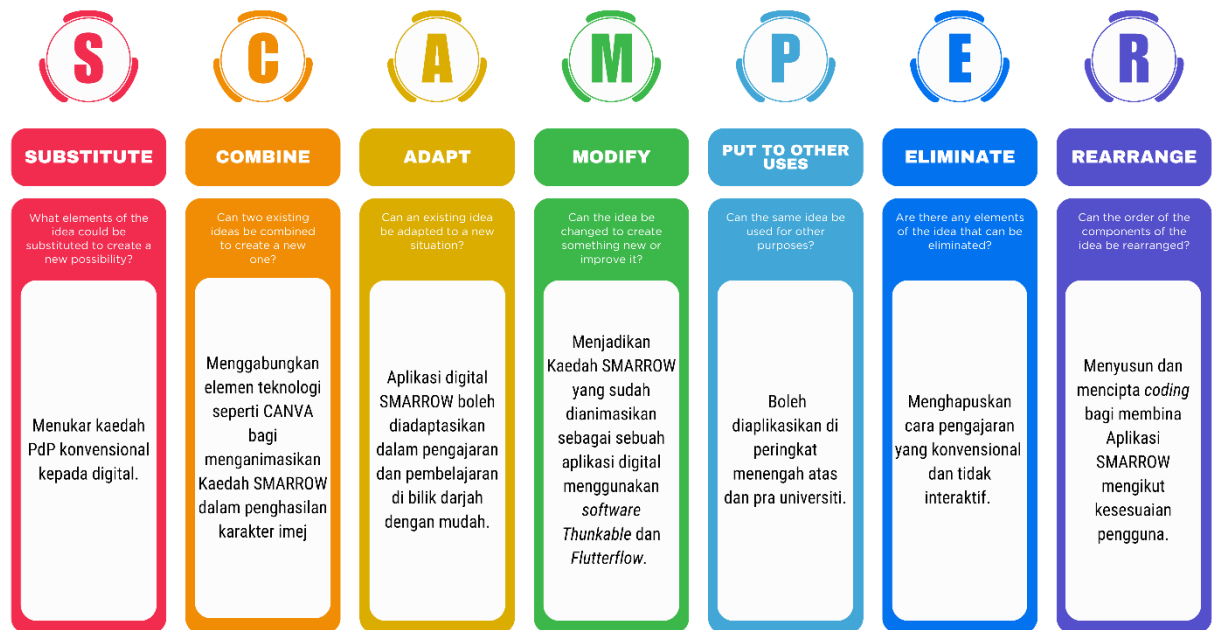
Seterusnya, kami melaksanakan analisis **SWOT** (S-kekuatan, W- Kelemahan, O- Peluang dan T- Ancaman) ke atas cadangan-cadangan penyelesaian dari sumbang saran yang kami laksanakan untuk memilih cadangan penyelesaian terbaik.

Cadangan 1: Menghasilkan kaedah pemudah cara menggunakan teknik konvensional		
S	- Terdapat banyak kaedah sedia ada yang boleh diaplikasikan dalam sesi PdP. - Penghasilan kaedah lebih mudah dan memakan kos minima. - Masa penghasilan dan pembangunan kaedah adalah pendek. - Hanya kepakaran sedia ada pensyarah diperlukan.	D I T O L A K
W	- Sukar di sebar luas kerana memerlukan pemahaman dan kerjasama dari para pensyarah. - Proses pelaksanaan sesi pengajaran/pengaplikasian memakan masa yang lama.	
O	Ahli kumpulan dapat menambah kemahiran, pemahaman dan teknik baru dalam mengajar topik ini.	
T	- Penghasilan teknik baru tidak semestinya dapat memenuhi kesemua permasalahan yang dihadapi. - Proses pemahaman menggunakan kaedah baru mungkin memakan masa yang lebih panjang.	
Cadangan 2: Menggunakan aplikasi-aplikasi sedia ada di atas talian		
S	- Aplikasi mudah dicapai oleh pengguna. - Ciri-ciri aplikasi yang mesra pengguna. - Tidak melibatkan kos dan kemahiran baru dalam penghasilan.	D I T O L A K
W	- Maklumat tidak 100% mengikut acuan silibus matrikulasi - Terdapat maklumat dan teknik tambahan yang tidak diperlukan. - Memerlukan data internet yang besar dan laju untuk diakses	
O	Terdapat pelbagai aplikasi sedia ada yang boleh digunakan pensyarah dan pelajar mengikut kesesuaian	
T	- Saiz kebanyakan aplikasi sedia ada yang besar memerlukan capaian internet yang pantas dan data yang besar - Aplikasi tidak mengikut acuan silibus matrikulasi mungkin menyebabkan kekeliruan kepada pelajar	
Cadangan 3: Mereka bentuk dan membangunkan aplikasi khas di laman sesawang		
S	- Aplikasi mudah dicapai oleh pengguna - Aplikasi mengikut acuan keperluan silibus matrikulasi - Menggunakan perisian percuma sedia ada dan tidak melibatkan kos - Aplikasi yang ringkas dan mesra pengguna serta menepati keperluan pensyarah dan pelajar	D I T E R I M A
W	Ahli kumpulan tiada kepakaran dalam membangunkan aplikasi percuma atas talian tersebut	
O	Ahli kumpulan boleh menambah pengetahuan baru dalam membangunkan aplikasi	
T	Terdapat sebahagian kekangan dalam penggunaan ciri-ciri tertentu di laman sesawang disebabkan terma dan syarat yang telah ditetapkan.	

Jadual 2: Analisis **SWOT** ke atas hasil sumbang saran penyelesaian masalah

Berdasarkan analisis **SWOT** berikut, kumpulan EXPANDABLE telah sebulat suara bersetuju memilih cadangan ketiga seperti dalam **Jadual 2**. Kami seterusnya mengguna pakai teknik **SCAMPER** untuk tujuan pengembangan idea penyelesaian.

3.1.3 TEKNIK SCAMPER (IDEATE)



Rajah 9: Pengembangan idea menggunakan teknik SCAMPER

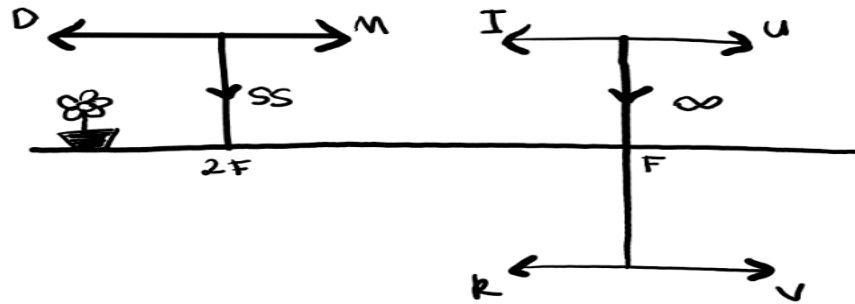
b) PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Penghasilan aplikasi SMARROW melalui beberapa proses pembangunan bermula dari prototaip 1 sehingga ke prototaip 4. Pada setiap prototaip, refleksi akan dibuat melalui sumbang saran ahli kumpulan untuk memastikan keberkesanan dan kebolehgunaan aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pembangunan prototaip 1 bermula dengan melukis teknik SMARROW di atas kertas terlebih dahulu bagi mengenalpasti kaedah yang sesuai. Seterusnya, pembangunan aplikasi dibuat menggunakan *software* dari sumber terbuka dalam talian iaitu *Thunkable*. Prototaip 2 dan prototaip 3 merupakan aplikasi SMARROW yang ditambah baik hasil dari perbincangan dan sumbang saran ahli kumpulan. Manakala prototaip keempat pula adalah berformatkan *web app* yang dibangunkan melalui *software Flutterflow*.(Rajah 10)

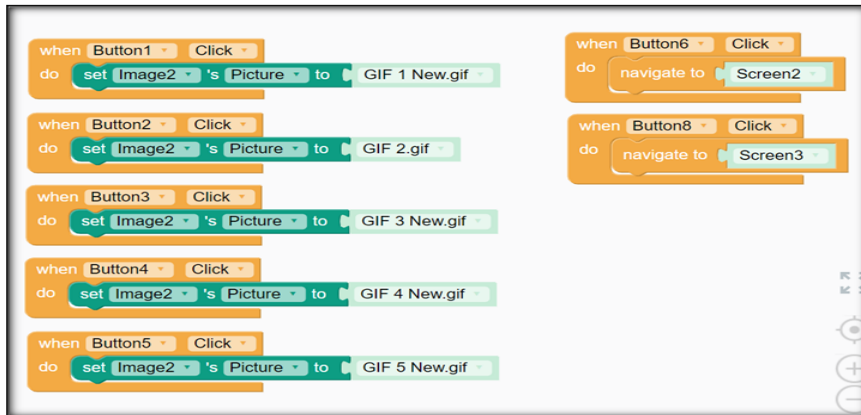
KOD QR APLIKASI SMARROW	PAUTAN APLIKASI SMARROW
	https://smarrow-5cklim.flutterflow.app/

Rajah 10: Kod QR dan pautan ke aplikasi SMARROW

PEMBANGUNAN PROTOTAIP 1



Idea Kaedah SMARROW dilakar dahulu di atas kertas kosong seperti di atas.



CODING THUNKABLE 1

Kaedah yang dilakar tadi dibangunkan sebagai sebuah **aplikasi** yang dinamakan SMARROW. Ia dihasilkan secara *digital coding* dengan menggunakan *software* daripada sumber terbuka dalam talian iaitu *Thunkable*.

PENGUJIAN PROTOTAIP 1

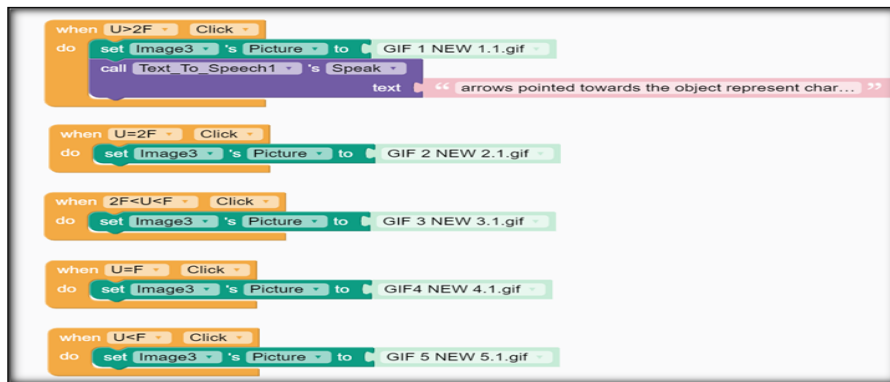


INTERFACE 1

REFLEKSI DAN PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP 1 (SUMBANG SARAN)

Refleksi	Cadangan Penyelesaian (Pencadang)
Gambar logo KMNS dan logo SMARROW nampak tidak profesional kerana belum dibuang <i>background</i> .	Hilangkan <i>background</i> pada gambar logo KMNS dan logo SMARROW. (Khuzaida)
Tiada butang <i>feedback</i> .	Tambah butang <i>feedback</i> . (Fatimah)
Tiada logo kumpulan untuk menggambarkan identiti Kumpulan EXPANDABLE.	Tambah logo Kumpulan EXPANDABLE. (Adilah)
Latar belakang <i>apps</i> tidak sesuai.	Tukar latar belakang <i>apps</i> . (Azwin)
Nama butang SMARROW <i>Dictionary</i> tidak sesuai.	Tukar nama butang SMARROW <i>Dictionary</i> kepada Manual. (Fatimah)
Tiada butang <i>donate</i> .	Tambah butang <i>donate</i> . (Adilah)

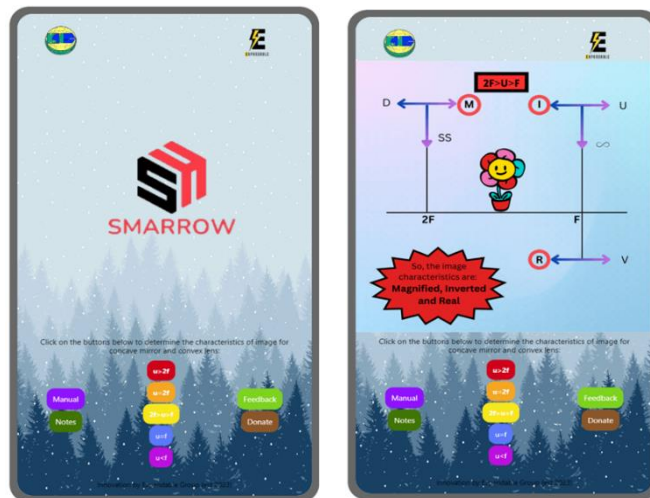
PEMBANGUNAN PROTOTAIP 2



CODING THUNKABLE 2

Aplikasi SMARROW dihasilkan secara digital dengan menggunakan *software* daripada sumber terbuka dalam talian iaitu *Thunkable*.

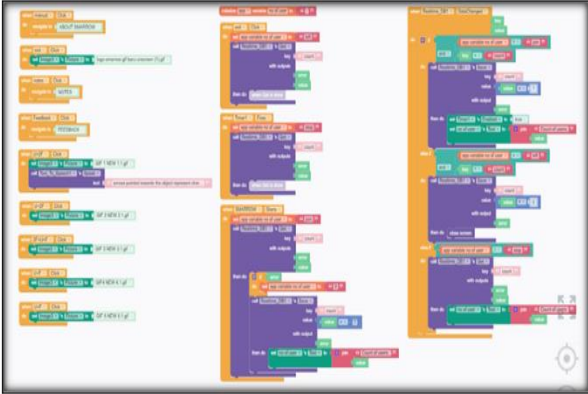
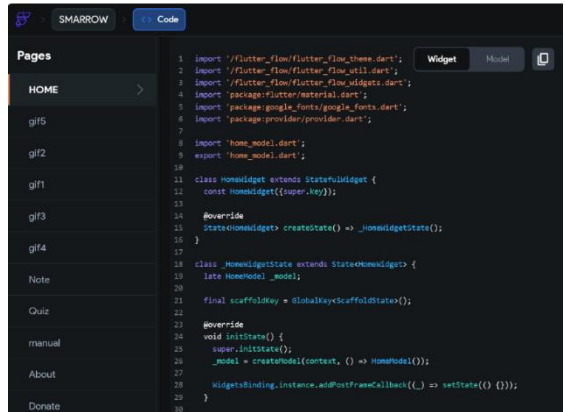
PENGUJIAN PROTOTAIP 2



INTERFACE 2

REFLEKSI DAN PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP 2 (SUMBANG SARAN)

Refleksi	Cadangan Penyelesaian (Pencadang)
Tiada tajuk SMARROW dan <i>tagline</i> kumpulan di bahagian atas aplikasi.	Tambah tajuk dan logo SMARROW serta <i>tagline</i> pada bahagian atas aplikasi. (Khuzaida)
Saiz logo kumpulan EXPANDABLE terlalu kecil.	Tambahkan saiz logo kumpulan EXPANDABLE. (Fatimah)
Logo SMARROW tidak menarik.	Tukar logo SMARROW. (Adilah)
Bintik-bintik putih salji pada latar belakang aplikasi tidak sesuai.	Hilangkan salji pada latar belakang aplikasi. (Azwin)
Warna tulisan " <i>Innovation by EXPANDABLE Group (est 2024)</i> " tidak jelas.	Tukar warna tulisan " <i>Innovation by EXPANDABLE Group (est 2024)</i> " kepada warna putih. (Fatimah)
Butang <i>feedback</i> nampak tidak profesional jika berwarna.	Jadikan warna butang <i>feedback</i> kepada lutsinar dan susun di kedudukan bawah aplikasi. (Khuzaida)
Tiada arahan jelas pada animasi bergambar Kaedah SMARROW. 	Tambah arahan bertulis dan suara seperti " <i>Arrows pointed towards object represent characteristics of image</i> " pada animasi bergambar Kaedah SMARROW agar lebih difahami pengguna. (Guru Cemerlang: En.Hafiz) Maklum balas guru cemerlang
Tiada <i>count of user</i> pada aplikasi.	Tambah <i>count of user</i> pada aplikasi. (Azwin)
Saiz butang tidak sama besar.	Jadikan saiz butang sama besar dan selaras. (Guru Cemerlang: Pn. Nurbaizura)

PEMBANGUNAN PROTOTAIP 3		PEMBANGUNAN PROTOTAIP 4	
 CODING THINKABLE 3		 CODING FLUTTERFLOW	
PENGUJIAN PROTOTAIP 3		PENGUJIAN PROTOTAIP 4	
 INTERFACE 3		 INTERFACE 4	
REFLEKSI DAN PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP 3 (SUMBANG SARAN)		REFLEKSI DAN PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP 4 (SUMBANG SARAN)	
Refleksi	Cadangan Penyelesaian (Pencadang)	Refleksi	Cadangan Penyelesaian (Pencadang)
Prototaip 3 sudah lengkap namun hanya pengguna android sahaja yang boleh menggunakan apps ini.	Bangunkan satu lagi Aplikasi SMARROW berformatkan web app melalui <i>software flutterflow</i> yang boleh digunakan oleh semua orang termasuk pengguna iOS. (Adilah)	Prototaip 4 telah dibina khas untuk semua pengguna termasuklah pengguna tablet dan iOS.	Semua bersetuju menggunakan prototaip 3 dan 4 sebagai prototaip akhir projek. Prototaip 3 adalah untuk pengguna android, manakala prototaip 4 adalah untuk semua pengguna termasuk pengguna iOS. (Semua ahli kumpulan)

Rajah 11: Penerangan Prototaip 1 hingga 4

c) PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/PIHAK BERKUASA

Aplikasi SMARROW telah mendapat perakuan dan pengiktirafan daripada Ts. Mohd Hatta bin Hj. Mohamed Ali @ Md Hani, Penyelidik Bersekutu / Pensyarah Kanan, UTHM-Labtech Digital Innovation Centre, Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional Universiti Tun Hussien Onn Malaysia serta Prof Madya Ts ChM Dr Sheikh Ahmad Izaddin Bin Sheikh Md Ghazali, Pensyarah (Prof Madya), Fakulti Sains Gunaan, UiTM Negeri Sembilan, Kampus Kuala Pilah. Surat lantikan sebagai panel penilai projek inovasi serta surat perakuan projek inovasi adalah seperti di **Lampiran 2(d)** dan **Lampiran 2(e)**.

d) PELAKSANAAN INOVASI

Kami menggunakan carta perbatuan seperti di **Lampiran 5(b)** untuk memastikan proses pelaksanaan inovasi mengikut jadual dan berjalan lancar. **Jadual 3** berikut menunjukkan rumusan dan butiran pelaksanaan inovasi aplikasi SMARROW yang telah dijalankan sehingga bulan Mei tahun 2023. Dijangka lebih banyak aktiviti perkongsian dan sebar luas akan dilaksanakan oleh kumpulan EXPANDABLE selepas ini.

Bil	Aktiviti	Pelaksanaan	Tarikh
1	Penyeragaman	Penyeragaman dilaksanakan pada sesi hadapan dengan menyertakan kod QR di dalam Nota Fizik Topik 7 bagi SP025 dan Topik 6 DP024.	Julai 2024 (sesi 2024/2025)
2	Manual Penggunaan	Langkah penggunaan aplikasi SMARROW telah dikemas kini di dalam aplikasi SMARROW sebagai garis panduan kepada pengguna. (Lampiran 5(a))	April 2024
3	Perkongsian/ Sebar luas 	Proses sebar luas sedang giat dilaksanakan kepada pelajar dan guru/pensyarah di pelbagai peringkat pendidikan (menengah atas dan pra universiti) di seluruh Malaysia. (Lampiran 6). Perkongsian kod QR aplikasi SMARROW kepada semua pelajar melalui <i>channel</i> /telegram pelajar. (Lampiran 6(h))	1-30 April 2024
4	Pertandingan Video Tik Tok Aplikasi SMARROW	Sebagai inisiatif penyebaran, sebuah Pertandingan Video Tik Tok Aplikasi SMARROW telah dianjurkan oleh Kumpulan EXPANDABLE dengan mensasarkan peserta dalam kalangan pelajar Matrikulasi Negeri Sembilan. (Lampiran 6(e))	1-30 April 2024
5	Penyenaraian Aplikasi SMARROW ke Google Play Store	Kumpulan EXPANDABLE telah berjaya menyenaraikan Aplikasi SMARROW di Google Play Store yang mana ini telah meletakkan Aplikasi SMARROW di tahap global. (Lampiran 6(g))	20 Mac 2024
6	Pendaftaran MyIPO	Aplikasi SMARROW telah dipatenkan menerusi Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO) dengan nombor pendaftaran CRLY2024M02667 bagi melindungi hak cipta produk inovasi. (Lampiran 8(a))	21 Mei 2024
7	Pengiktirafan	• Surat penghargaan daripada Ketua Jabatan Sains KMNS. (Lampiran 8(b)) • Sijil Penghargaan daripada Sekolah Tuanku Muhammad. (Lampiran 8(c)) • Surat Perakuan dan Pengiktirafan daripada universiti. (Lampiran 2(e) dan 2(g))	April dan Mei 2024

Jadual 3: Rumusan pelaksanaan inovasi projek SMARROW

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 OUTCOME PROJEK DAN PEMBUKTIAN

a) PENCAPAIAN *OUTCOME* DAN PEMBUKTIAN

PERKARA	OUTCOME	PEMBUKTIAN						
MASA	Menjimatkan masa pelajar menjawab soalan sebanyak 66.7% .	Daripada pemerhatian;<table><tr><th>Tanpa menggunakan aplikasi</th><th>Dengan menggunakan aplikasi SMARROW</th></tr><tr><td>20 orang pelajar rata-rata mengambil 30 minit untuk menjawab soalan yang disediakan</td><td>20 orang pelajar yang sama hanya mengambil masa 10 minit untuk menjawab soalan yang sama</td></tr></table> $\frac{(30 - 10)}{30} \times 100\% = 66.7\%$ Lampiran 4(c) borang maklumbalas menunjukkan 88.3% pelajar bersetuju aplikasi SMARROW dapat menjimatkan masa mereka menjawab soalan. <td>Menjimatkan masa pengajaran dan pembelajaran sebanyak 50%.  Imbas Kod QR: Video PdP </td> <td>Masa mengajar juga dapat dikurangkan dengan menggunakan aplikasi SMARROW. Sesi pengajaran konvensional mengambil masa 30 minit manakala dengan penggunaan aplikasi SMARROW masa dapat dikurangkan kepada 15 minit iaitu penjimatan masa sebanyak 50%.</td>	Tanpa menggunakan aplikasi	Dengan menggunakan aplikasi SMARROW	20 orang pelajar rata-rata mengambil 30 minit untuk menjawab soalan yang disediakan	20 orang pelajar yang sama hanya mengambil masa 10 minit untuk menjawab soalan yang sama	Menjimatkan masa pengajaran dan pembelajaran sebanyak 50% .  Imbas Kod QR: Video PdP	Masa mengajar juga dapat dikurangkan dengan menggunakan aplikasi SMARROW. Sesi pengajaran konvensional mengambil masa 30 minit manakala dengan penggunaan aplikasi SMARROW masa dapat dikurangkan kepada 15 minit iaitu penjimatan masa sebanyak 50% .
	Tanpa menggunakan aplikasi	Dengan menggunakan aplikasi SMARROW						
20 orang pelajar rata-rata mengambil 30 minit untuk menjawab soalan yang disediakan	20 orang pelajar yang sama hanya mengambil masa 10 minit untuk menjawab soalan yang sama							
PRESTASI PELAJAR	Sebanyak 96.6% pelajar matrikulasi boleh menjawab soalan subtopik <i>Geometrical Optics</i> dengan baik dan cemerlang. Manakala 66.6% pelajar sekolah telah mencatat peningkatan yang lebih baik.	Berdasarkan analisa keputusan soalan yang diberikan (Lampiran 4(a) dan 4(b)), prestasi pelajar meningkat secara keseluruhan. Penggunaan aplikasi SMARROW memudahkan pelajar untuk memahami dan sekaligus menghafal karakteristik imej yang terhasil oleh cermin cekung dan kanta cembung.  Imbas Kod QR: Analisis Maklum Balas						
	Lebih 87.7% pelajar boleh melakar gambarajah sinar yang dihasilkan oleh cermin cekung dan kanta cembung dengan betul. (Lampiran 4(c) - item 3 kategori pelajar)							
KOS	Pensyarah dan pelajar tidak perlu mengeluarkan sebarang kos langsung untuk menggunakan produk yang dibina.	Minima kos yang perlu ditanggung oleh seorang pelajar adalah RM 0.08 untuk sehelai kertas bagi setiap kali membuat latihan bagi topik ini. Secara keseluruhan, penggunaan aplikasi ini boleh menjimatkan sebanyak RM288.96 bagi setiap sesi pengajian matrikulasi. (Lampiran 4(d))						

PdP	Menjadikan proses PdP lebih mudah, menarik dan interaktif.	90.9% pensyarah menyatakan PdP menjadi lebih menarik dengan SMARROW. Manakala 93.2% pelajar mengatakan mudah belajar topik 7 ini dengan adanya penggunaan aplikasi SMARROW semasa menyelesaikan latihan. (Lampiran 4(c))
------------	--	---

Jadual 4: Pencapaian Outcome Dan Pembuktian

b) FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)

Persepsi kepuasan pelanggan dapat diterjemahkan melalui dapatan analisa maklum balas pengguna di mana sebanyak **91.8%** pelajar menyatakan sangat bersetuju bahawa aplikasi SMARROW sangat menyeronokkan.

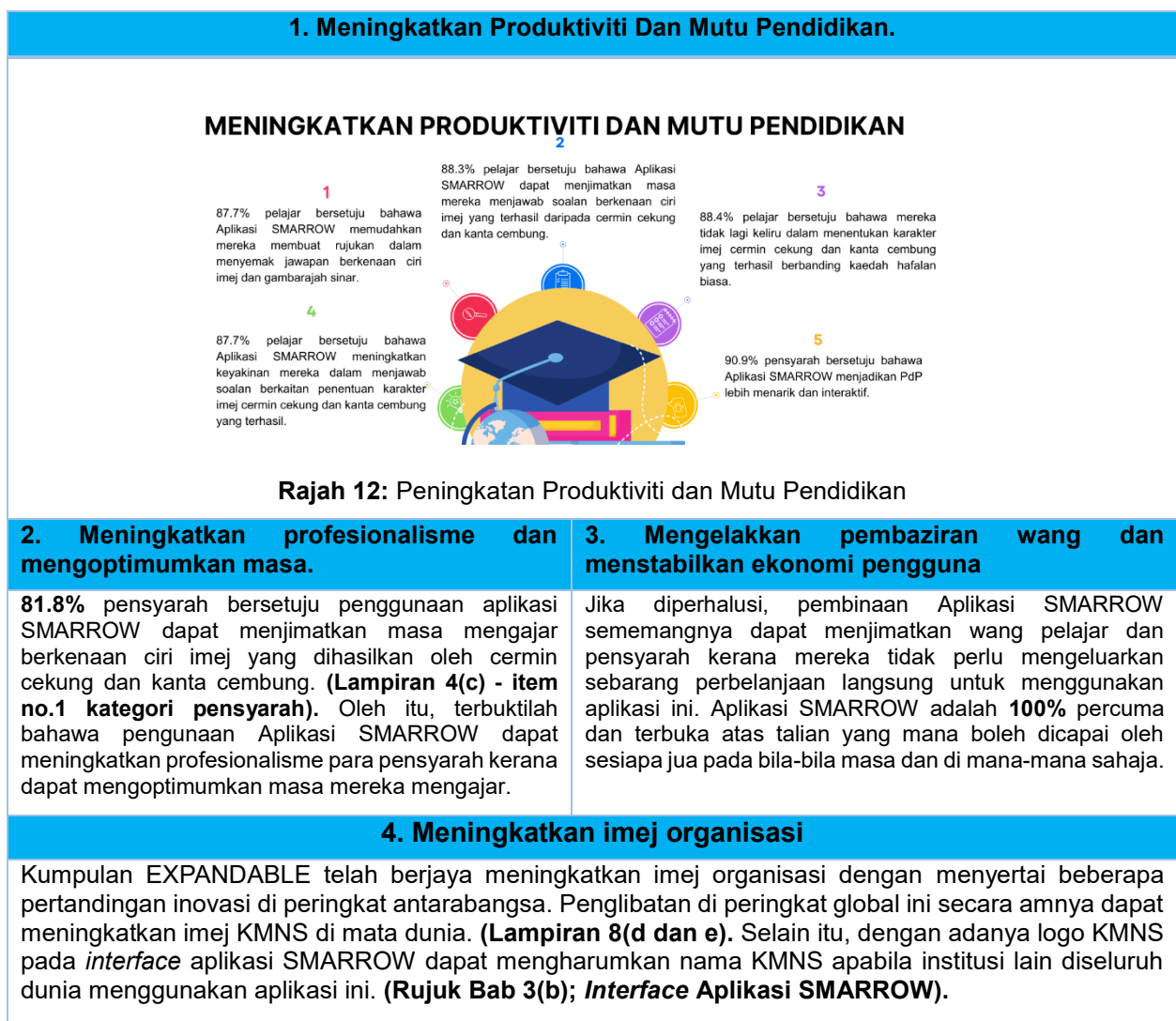


Imbas Kod QR:
Analisis Maklum
Balas

4.2 IMPAK PROJEK DAN PEMBUKTIAN

a) PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

Penggunaan Aplikasi SMARROW dalam kalangan pelajar dan pensyarah ternyata dapat memberikan impak yang luar biasa terhadap projek. Terdapat 4 impak positif aplikasi SMARROW yang dapat dikesan.



b) FAEDAH SAMPINGAN LUAR JANGKA

1. Tajaan dari Syarikat

Sesuatu yang tidak dijangka ialah apabila sebuah syarikat swasta **TH Mapping Sdn.Bhd**, yang bertapak di Kuala Pilah telah sudi menaja kumpulan EXPANDABLE dengan memberikan tajaan sebanyak **RM 500.00**. Acara penyerahan cek telah berlangsung pada 1 April 2024 di pejabat TH Mapping. Ia adalah sebagai tanda sokongan dari pihak syarikat kepada projek KIK SMARROW. Penajaan ini telah berjaya membina jalinan kerjasama dan hubungan baik antara Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan dengan syarikat swasta di sekitar Kuala Pilah, Negeri Sembilan seterusnya meningkatkan imej organisasi Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. **(Lampiran 7)**



Imbas
Kod QR:
Penajaan

2. Menyokong transformasi digital secara PdP.

Aplikasi *web-based* yang digunakan boleh diakses melalui pelbagai peranti pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. Produk inovasi ini juga tidak memerlukan tutorial penggunaan yang rumit dan dipersetujui oleh **93.2%** pelajar yang menyatakan bahawa aplikasi ini amat mudah digunakan **(Lampiran 4(c) - item no.9 kategori pelajar)**.

3. Penyuburan pembelajaran inkuiri sendiri pelajar.

Aplikasi SMARROW telah terbukti dapat meningkatkan prestasi pelajar dimana berlaku peningkatan markah pelajar setelah menggunakan aplikasi ini. Seramai **66.6%** pelajar sekolah mencapai peningkatan pada Ujian Pos berbanding hanya **12.5%** pelajar sekolah dapat menjawab dengan baik pada Ujian Pra. Sebanyak **79.5%** pelajar matrikulasi mendapat skor 7/7 manakala peratus pelajar gagal semakin menurun, iaitu hanya **1.1%** sahaja pelajar matrikulasi yang gagal. Pelajar ini akan menjalankan *one to one session* bersama pensyarah untuk membantu meningkatkan prestasi mereka. **(Lampiran 4(b))**

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

a) TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI/SISTEM/PROSES



Rajah 13: Potensi Pengembangan Inovasi

b) TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN

TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN



Rajah 14: Tahap Replikasi dan Pengkomersialan



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK

2024

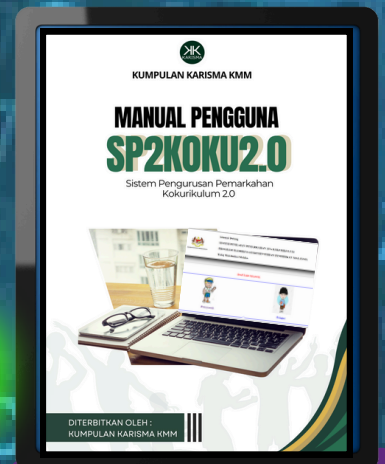
KONVENSYEN PENYELIDIKAN, KOMUNITI PEMBELAJARAN PROFESIONAL DAN INOVASI PENDIDIKAN PROGRAM MATRIKULASI KPM, KALI KEEMPAT TAHUN 2024 (KonPPI-4)



PROJEK KIK

Sistem Pengurusan
Pemarkahan Kokurikulum 2.0

SP2koku 2.0



KUMPULAN KARISMA KOLEJ MATRIKULASI MELAKA

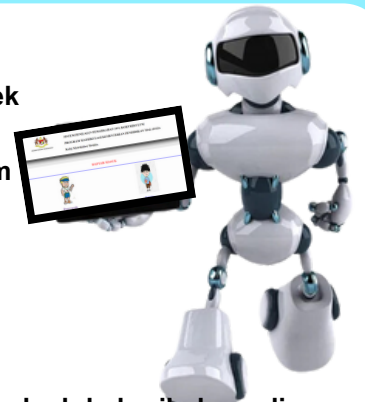




RINGKASAN EKSEKUTIF



Kumpulan KARISMA telah memilih projek inovasi penyampaian perkhidmatan di bawah kategori inovasi penambahbaikan. Fokus projek ini adalah untuk membantu unit Kokurikulum dalam tadbirurus pemarkahan 10% aktiviti kokurikulum yang lebih efisien melalui sistem yang dipanggil Sistem Pengurusan Pemarkahan Kokurikulum 2.0 (SP2koku 2.0). Sistem ini dibangunkan berdasarkan maklumbalas dari pihak pengurusan kolej, pensyarah kokurikulum dan pelajar. Walaubagaimanapun, perubahan dan penambahbaikan sistem berasaskan garis panduan yang telah ditetapkan oleh BMKPM.



Sistem pemarkahan Kokurikulum ini bermula dengan penggunaan kad kokurikulum dimana pelajar perlu mengisi semua penglibatan aktiviti kokurikulum di dalam kad tersebut. Maka satu sistem telah dibangunkan pada tahun 2020. Kemudian ditambahbaik kepada sistem SP2koku 2.0 pada tahun 2023. Kesenambungan dari masalah tersebut, kumpulan kami telah memilih kaedah 'Design Thinking' untuk mensintesis permasalahan yang dihadapi dalam pemarkahan kokurikulum 10%. Satu kaedah penyelesaian telah dipilih bagi membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi iaitu dengan menambahbaik sistem lama kepada sistem baru yang lebih efisien.

Hasil penelitian kumpulan kami masalah yang dihadapi semasa menggunakan sistem yang lama adalah di bahagian pembuktian aktiviti pelajar dan ini menyebabkan sukar untuk membuktikan kesahihan penglibatan pelajar di dalam setiap aktiviti yang dilaporkan. Selain itu berlaku perubahan dalam sistem pemarkahan 10%. Dengan adanya sistem yang baru ini menjadikan ianya lebih efisien dan lebih memenuhi kehendak pengguna dan pelanggan dalam melaksanakan proses pemarkahan tersebut. SP2koku 2.0 ini boleh menyediakan pelaporan aktiviti pelajar dan dapat membuktikan kesahihan laporan aktiviti tersebut dan boleh menyediakan penilaian markah PB (penilaian Berterusan). Sistem ini juga telah berjaya menyelesaikan segala permasalahan yang dihadapi dalam sistem yang lama. Hasil daripada penambahbaikan yang telah dilaksanakan dapat memberi faedah kepada pengguna iaitu pelajar, pensyarah dan pihak pengurusan. Dengan penambahbaikan yang dibuat ini juga maka sistem ini telah pun mencapai standard sistem pemarkahan 10% aktiviti kokurikulum di peringkat matrikulasi. Sistem telah digunakan sepenuhnya pada semester 2 sesi 2023/2024 ini. Kelebihan sistem ini juga pelajar, pensyarah dan pengurusan boleh mengakses di mana-mana sahaja yang mempunyai capaian internet dan boleh diakses juga menggunakan peranti seperti telefon pintar, laptop, PC dan sebagainya. Adanya sistem ini, SP2koku 2.0 telah banyak membantu Unit kokurikulum khususnya dalam mewujudkan perkhidmatan yang lebih efisien dan sistematik. Ini sebenarnya sangat memberi impak yang positif bukan sahaja kepada pensyarah, pelajar, malah juga kepada pihak pengurusan dan BMKPM.

SP2koku 2.0 telah menyelaraskan kesemua pihak yang terlibat ini dalam satu sistem yang dapat memberikan maklumat yang segera kepada semua yang terlibat. Masa pelajar juga dapat dijimatkan dan secara tidak langsung dan juga penggunaan kertas. Kumpulan telah melaksanakan penyebaran kepada semua kolej matrikulasi dan sekolah yang berhampiran. Beberapa kolej telahpun memohon untuk menggunakan sistem ini. SP2koku 2.0 amat berpotensi untuk diperkembangkan kepada kolej-kolej dan institusi lain yang menghadapi masalah yang sama. Seajar dengan Dasar Pendidikan Digital 2023 yang menekankan pendidik perlu kompeten digital dan perkembangan teknologi semasa.



BAB 1 : PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN



1.1 LATAR BELAKANG KUMPULAN

1.1 LATAR BELAKANG KUMPULAN

Nama Organisasi	Kolej Matrikulasi Melaka
Nama Kumpulan	KARISMA
Penubuhan Kumpulan *	9 Oktober 2023
Surat Kelulusan *	12 Oktober 2023
Motto Kumpulan	Efisien, Inovatif dan Produktif
Ahli Kumpulan	9 orang

Rujuk Lampiran 1



VISI

• Transformasi budaya kerja yang lebih efisien, inovatif dan produktif dalam kalangan warga kerja KMM.

MISI

• Menyerlahkan potensi dan meningkatkan prestasi warga kerja sebagai pemudahcara dalam melaksanakan tugas dengan pantas dan berkualiti.

MAKSUD LOGO

• Berfikir secara kritis dan inovatif dalam membantu pengoperasian kolej ke arah penambahbaikan berterusan

WARNA LOGO

• Hijau : Mesra Alam;
• Putih : Suci, Bersih dan Telus

K BERKEMBAR

• Berfikir secara terbuka dan holistik

MAKSUD KARISMA

• Kualiti
• Azam
• Realistik
• Ideal
• Sistematis
• Muafakat
• Artistik

1.2 AHLI KUMPULAN KARISMA

Kumpulan KARISMA terdiri daripada 9 orang pensyarah iaitu dari Unit Kimia, Unit Kokurikulum, Unit Matematik, Unit Fizik, Unit Bahasa Inggeris, Unit Pendidikan Islam/Moral Unit Pengajian Am dan juga Ketua Jabatan Pengurusan Pelajar. Maklumat ahli kumpulan adalah seperti di **Lampiran 2**.



BARISAN BELAKANG:
PN. AMRIZAH, PN. LAILA, EN. AYIZAM,
EN HASMIN, EN. HAZMIR, PN. AINUN, PN. ZAHARAH

BARISAN HADAPAN:
PN. AZIAN, PN. RADIAH (KETUA),

1.4 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN



KARISMA telah berbincang dan bersetuju untuk menjalankan projek bagi menyelesaikan masalah pengurusan penyampaian perkhidmatan dari segi Sistem Pengurusan Pemarkahan 10 % markah kokurikulum. KARISMA telah memohon menjalankan projek pada 13 Oktober 2023 (**Lampiran 3**) kepada pihak pengurusan tertinggi Kolej Matrikulasi Melaka. Surat kebenaran menjalankan projek telah diterima daripada pihak pengurusan pada 16 Oktober 2023 (**Lampiran 4**). Sokongan dan komitmen berterusan daripada pihak pengurusan dari aspek peralatan serta sokongan moral semasa pelaksanaan projek mencetus semangat dan inspirasi untuk kami terus berusaha mendapatkan penyelesaian yang terbaik kepada permasalahan tersebut.

1.3 MAKLUMAT PROJEK KIK

Nama Projek :

Sistem Pengurusan Pemarkahan
Kokurikulum 2.0 (SP2koku 2.0)

Bidang KIK :

Penyampaian Perkhidmatan

Kategori :

Inovasi Penambahbaikan

A.KAITAN DENGAN FUNGSI JABATAN/ORGANISASI





BAB 2 : SIGNIFIKAN PROJEK & PEMBUKTIAN

D. KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA



Peningkatan masa instruksional perlu dipastikan untuk mengoptimalkan keberkesanan pembelajaran dalam kalangan murid. Sehubungan dengan itu, hasil daripada basar dan penelitian KPM dalam memastikan pendekatan amalan MMI direalisasikan, maka diterbitkan buku ini sebagai satu wadah perkongsian idea yang boleh membantu semua pihak yang bertanggungjawab menguruskan masa instruksional di sekolah. Diharapkan idea-idea dan amalan-amalan yang dihimpun beserta amalan terbaik dalam pengurusan di institusi masing-masing boleh diaplikasikan bagi memantapkan lagi kepimpinan pengajaran.

Objektif pelaksanaan Melindungi Masa Instruksional (MMI) ialah:

- a) memastikan semua peringkat pengurusan pendidikan memahami konsep MMI.
- b) memastikan semua peringkat pengurusan pendidikan dapat meningkatkan usaha MMI di sekolah untuk meningkatkan keberhasilan pembelajaran murid.

2.4

Sejajar dengan Garis
Panduan KPM
Pelaksanaan MMI
→ SP2koku 2.0
dapat meningkatkan
usaha melindungi
masa instruksional
demi untuk
meningkatkan
keberhasilan
pembelajaran pelajar

Sejajar dengan Dasar
markah Kokurikulum
→ 10% markah di
peringkat Sekolah
Menengah dan
kemasukan ke
IPT/Asasi/Matrik

2.4.2

Untuk berita terkini Sinar Harian, ikuti di [Telegram](#) dan [TikTok](#) kami

PUTRAJAYA - [KEMAS KINI] Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) menjelaskan persaingan sengit dan tempat terhad bagi program tertentu merupakan antara faktor ramai pelajar tidak layak mendapat tempat di 20 universiti awam (UA).

Ketua Pengarah Pengajian Tinggi, Datuk Profesor Dr Husaini Omar berkata, tiga program utama tersebut perubatan, perakaunan dan undang-undang.

"Penempatan yang disediakan bagi program perubatan adalah 680 dan 1,931 permohonan pilihan pertama diterima Unit Pusat Universiti (UPU)," katanya.

Menurutnya, daripada jumlah itu seramai 1,841 pemohon yang layak manakala hanya 629 individu ditawarkan tempat di UA.

"Seramai 1,212 individu yang layak gagal mendapatkan tempat di UA," katanya dalam sidang akhbar di sini pada Khamis.

Turut hadir, Pengarah Bahagian Kemasukan Pelajar IPTA, Jabatan Pendidikan Tinggi, Wahi Nordin.

Beliau berkata, perkara sama berlaku bagi program perakaunan yang mana 1,444 tempat disediakan dan UPU menerima 5,048 permohonan manakala 1,502 ditawarkan tempat.

"Selain itu kedudukan merit pemohon yang rendah juga antara faktor mereka gagal mendapat tempat di UA," katanya.

Husaini berkata, markah merit adalah terdiri daripada 90 peratus markah akademik dan 10 peratus lagi kokurikulum.

Artikel Berkecuali

Husaini berkata, markah merit adalah terdiri daripada 90 % markah akademik dan 10% lagi Kokurikulum

Pengurusan pemarkahan Kokurikulum amat penting untuk kemasukan ke universiti



BAB 2 : SIGNIFIKAN PROJEK & PEMBUKTIAN



E. KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU/MASALAH

Sebelum ini sistem lama telah digunapakai oleh pensyarah dan pelajar di KMM sejak 2021 untuk pengurusan aktiviti kokurikulum. Sistem ini juga digunakan untuk proses permorkahan 10% kokurikulum pelajar secara manual. Walaubagaimana pun sistem lama ini tidak memenuhi kehendak pelanggan iaitu tidak boleh menjana pemarkahan 10% secara terus dan tidak boleh memuatnaikan bahan bukti serta pelajar tidak boleh memuat turun sijil akuan kokurikulum. Selain itu telah berlaku beberapa perubahan dalam garis panduan penilaian berterusan kokurikulum sesi 2023/2024. Justeru itu pihak pengurusan kolej telah mengeluarkan arahan penambahbaikan sistem lama (Lampiran 5). Maka kumpulan KARISMA telah bersetuju untuk membuat penambahbaikan terhadap sistem itu. Kumpulan telah memohon menjalankan projek pada 13 Oktober 2023 dan mendapat kelulusan pada 16 Oktober 2023 (Lampiran 3 dan Lampiran 4).

 (STRENGTH) Kekuatan	 (WEAKNESS) Kelemahan	 (OPPORTUNITIES) Peluang	 (THREATS) Ancaman
- Mudah digunakan dan dikendalikan. - mudah diselenggara. - boleh di akses di dalam dan luar dari Kolej selagi ada capaian internet	Tiada	- paparan yang menarik - meningkat reputasi BMKPM - boleh direplikasi ke bahagian yang lain	ada sistem lain yang lebih canggih

Kumpulan KARISMA telah melakukan analisa SWOT untuk pemilihan projek.



F. PENYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK





BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN & BUKTI



Masalah dijelaskan menggunakan teknik analisa 5W 1H .

2. DEFINE : menjelaskan masalah

PERMASALAHAN SEBELUM
[NOVAS]

PELAJAR

1. SAH MAKLUMAT

Pelajar perlu membuat pengesahan maklumat aktiviti kokurikulum dengan berjumpa pensyarah terlibat.



2. MUAT NAIK BUKTI

Pelajar tidak boleh memuat naik bukti/dokumen aktiviti kokurikulum.



3. MUAT TURUN DOKUMEN

Pelajar tidak boleh memuat turun dokumen (sijil surat akuan)



4. KESAHIHAN AKTIVITI

Pelajar sukar untuk membuktikan kesahihan penglibatan mereka di dalam setiap aktiviti yang dilaporkan



5. MASA

Pelajar perlu mengambil masa yang sesuai untuk berjumpa dengan pensyarah bagi pengesahan aktiviti.



6. CETAK BUKTI

Pelajar perlu mencetak bukti penglibatan kokurikulum.



7. JUMPA PENSYARAH

Pelajar perlu berjumpa dengan pensyarah untuk mengemukakan sijil



PENGURUSAN

01 Tiada Laporan 10%

Tiada pelaporan yang lengkap dalam pemarkahan 10% kokurikulum bagi seluruh pelajar sesi akademik semasa.



02 Tiada analisa keseluruhan

Tidak dapat melihat analisa keseluruhan markah 10% kokurikulum secara mudah dan cepat.





BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN & BUKTI



3. IDEATE : mencadangkan tindakan penyelesaian

Kumpulan mengkaji peluang penambahbaikan proses sistem pengurusan aktiviti kokurikulum pelajar dan menjana idea untuk menambahbaik sistem lama kepada sistem yang lebih baik.



Kumpulan KARISMA telah melakukan analisis SMART untuk memilih cadangan penyelesaian yang terbaik. Melalui perbincangan kumpulan, semua ahli bersetuju untuk mewujudkan sistem atas talian bagi pengurusan pemarkahan kokurikulum.

CADANGAN	S SPECIFIC (SPESIFIK)	M MEASURABLE (BOLEH DIUKUR)	A ACHIEVABLE (BOLEH LAKSANA)	R REALISTIC (REALISTIK)	T TIMELY (MASA)	KEPUTUSAN
Laman web khas untuk pendaftaran aktiviti pelajar	Membina laman web khas ✓	Ruang data terhad ✗	Tiada kepakaran ✗	Tiada ✗	Luar kawalan ✗	DITOLAK
Menambah baik sistem atas talian yang lama kepada sistem yang baru dan efisien mengikut keperluan semasa	Tambahbaik sistem lama ✓	Lebih mudah disediakan dan diselenggara ✓	Ada kepakaran dalaman ✓	Sesuai dengan era digital ✓	Dalam kawalan ✓	DITERIMA
Pelajar menggunakan pendaftaran aktiviti kokurikulum melalui QR code	Mewujudkan QR ✓	Tidak Dinamik ✗	Kepakaran dalaman ✓	Memerlukan peranti yang spesifik ✗	Dalam kawalan ✓	DITOLAK

Melalui teknik sumbangsaran yang dijalankan, beberapa cadangan penyelesaian telah diutarakan.

- 1 Laman web khas untuk pendaftaran aktiviti pelajar
- 2 Menambahbaik sistem atas talian yang lama kepada system yang baru dan efisien mengikut keperluan semasa
- 3 Menyediakan scan QR Code untuk pendaftaran aktiviti pelajar

Melalui perbincangan kumpulan, semua ahli bersetuju untuk menambahbaik sistem atas talian yang lama kepada sistem yang baharu supaya lebih efisien mengikut keperluan semasa.

Teknik Scamper digunakan untuk memperinci cadangan penyelesaian penggunaan sistem.

S	C	A	M	P	E	R
SUBSTITUTE	COMBINE	ADAPT	MODIFY	PUT INTO ANOTHER USE	ELIMINATE	REVERSE/ RE-ENGINEER
Apa yang perlu ditukar?	Apa yang boleh digabungkan?	Disesuaikan/ ditambah dengan apa untuk inovasi berfungsi dengan baik?	Apa yang boleh diubah?	Apa kefungsian lain inovasi ini?	Apa yang akan dibuang ?	Perkara yang dikekalkan dan diguna semula?
Sistem lama	- pemarkahan 10% - boleh memuat naik sijil - boleh memuat turun sijil aakuan - boleh analisa markah	Akses bersepadu dan lengkap	Capaian secara atas talian	Pengurusan sijil/ dokumen pelajar dan laporan	Kertas	Maklumat aktiviti kokurikulum pelajar



BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN & BUKTI



b. PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

PROTOTAIP 1 (Telah dijalankan pada 26 Oktober 2023)	PROTOTAIP 2 (Telah dijalankan pada 16 November 2023)
PENEMUAN	
Idea asas dan fokus hanya sebagai <i>platform</i> untuk pelajar mendaftar aktiviti kokurikulum.	Penambahbaikan telah dibuat dan menghasilkan satu sistem baharu.
<u>Pelajar :</u> 1. Tiada butang muat naik bahan bukti (sijil/surat) aktiviti kokurikulum pelajar. 2. Tiada butang muat turun surat akuan kokurikulum. <u>Pensyarah :</u> 1. Tiada butang penilaian PB 20% (daripada 100% markah PB). 2. Pensyarah tiada maklumat (bahan bukti) terperinci berkaitan aktiviti pelajar	<u>Pelajar :</u> 1. Tambahan butang boleh memuat naik bahan bukti aktiviti kokurikulum pelajar. 2. Tambahan butang cetak/muat turun surat akuan kokurikulum. 3. Penilaian sendiri dan rakan sekelas.  <u>Pensyarah :</u> 1. Tambahan butang penilaian PB 20%. (Borang Aktiviti Kokurikulum Pelajar). 2. Pensyarah boleh melihat untuk bukti sijil/surat aktiviti kokurikulum pelajar. 

Rujuk Lampiran 14 (A)



BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN & BUKTI



b. PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

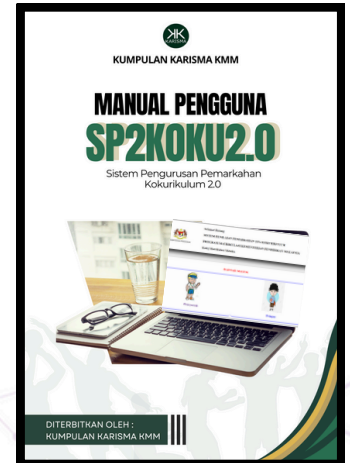
Kumpulan telah menamakan inovasi ini sistem pengurusan pemarkahan kokurikulum 2.0 dan diringkaskan kepada **SP2koku 2.0** dan boleh di akses melalui
<https://kokukmm.com/index.php>



Sistem SP2koku 2.0 telah dibangunkan dengan menggunakan html (HyperText Markup Language) dan php (Hypertext Preprocessor)



Rujuk Lampiran 14 (B)
Manual Prosedur Pengguna
SP2koku 2,0

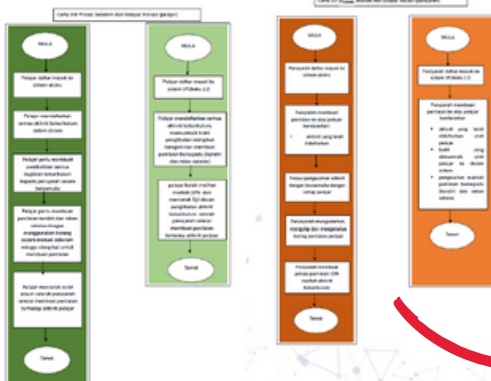


KEPERLUAN TEKNIKAL PROTOTAIP

Bil	PERKARA	JUMLAH
1	Pendaftaran MYippp	RM 200
2	Bayaran domain	RM 150 setahun

Carta Alir Proses SP2Koku 2.0 boleh dirujuk di Lampiran 13 (A)

Carta Alir sistem SP2Koku 2.0 boleh dirujuk di Lampiran 13 (B)



CIRI-CIRI SISTEM PENGURUSAN PEMARKAHAN KOKURIKULUM (SP2koku 2.0)		
BIL	CIRI-CIRI	KETERANGAN
1	Sistem	Dibina menggunakan HTML dan PHP (coding)
2	Paparan muka	Homepage
3	Medium Pengguna	Komputer atau Telefon pintar atau segala alatan yang boleh membuat capaian internet (smart tv)
4	Senang dilayari	<i>koku.kmm.com</i>
5	Tempoh muat turun yang cepat	2 saat (bergantung kepada kelajuan internet)
6	Mudah disimpan	Data disimpan di <i>cloud</i> dan mudah dicapai di mana-mana serta boleh dicetak atau disimpan dalam format pdf.

[Kembali ke kandungan]



BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN & BUKTI



c. PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH

Sistem SP2koku 2.0 mempunyai ciri novelti tersendiri (Lampiran 9). Kumpulan KARISMA telah mendapatkan perakuan dari pihak bertaualiah untuk memastikan dan memperakui penggunaan SP2koku 2.0 dalam proses pemarkahan kokurikulum pelajar. Pada 4 Disember 2023 SP2koku 2.0 telah mendapat perakuan daripada pihak Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM).



d. PELAKSANAAN INOVASI PEMBENTANGAN PADA PIHAK PENGURUSAN

Pada 12 Disember 2023, (Lampiran 10) kumpulan KARISMA telah mengadakan perjumpaan bersama pihak pengurusan kolej untuk mempersembahkan sistem yang telah ditambahbaik.



Pihak pengurusan bersetuju dan membenarkan untuk sistem digunakan di KMM. Pada 30 Disember 2023 arahan penggunaan SP2koku 2.0 telah dikeluarkan oleh pihak pengurusan dan 30 Disember 2023 telah diseragamkan di Kolej Matrikulasi Melaka. (Lampiran 11).



TAKLIMAT KEPADA PENSYARAH KOKURIKULUM DAN
PELAJAR JUGA TELAH DIADAKAN PADA 27
DISEMBER 2023.
(Lampiran 12)





BAB 4 : KEBERHASILAN PROJEK

a. PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

1. Penjimatan tenaga-

(i) Dapat mengurangkan 80% tenaga kerja pensyarah untuk pengurusan pemarkahan kokurikulum pelajar

PROSES PENGURUSAN MARKAH PENILAIAN BERTERUSAN (PB) SEBELUM PENGGUNAAN SP2KOKU 2.0



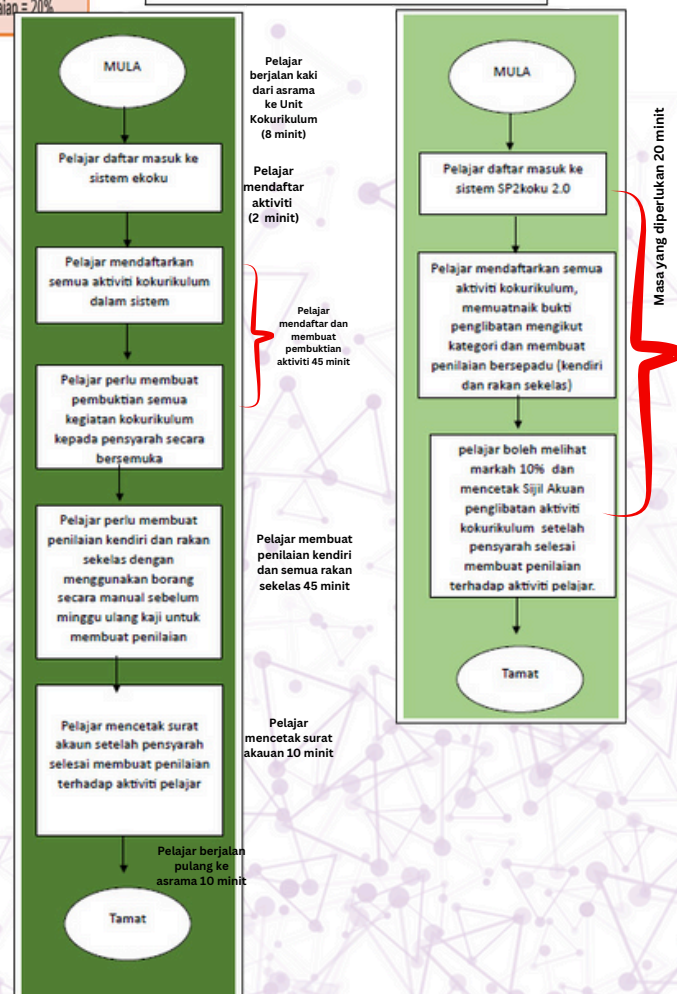
Sebelum	Selepas	Penjimatan masa
15 proses kerja	3 proses kerja	15-3 = 12 proses kerja
Peratus penjimatan proses kerja:	$\frac{12}{15} \times 100 = 80\%$	

0%

(ii). Tiada pertemuan Fizikal Pensyarah dan Pelajar
100% menggunakan sistem SP2koku 2.0

(ii).PELAJAR

Carta Alir Proses Sebelum dan Selepas Inovasi (pelajar)

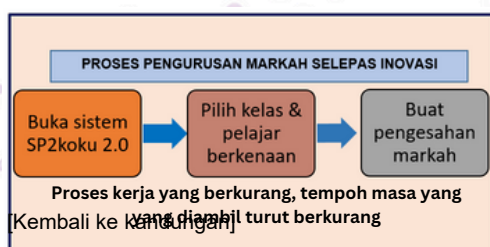


2. Penambahbaikan masa SP2koku 2.0 dapat menyumbang kepada penjimatan masa sebanyak **47 minit** bagi pensyarah manakala ,**100 minit** bagi pelajar.

(i) PENSYARAH



Sebelum	Selepas	Penjimatan masa
50 minit	3 minit	50 - 3 = 47 minit
Peratus penjimatan masa:	$\frac{47}{50} \times 100 = 94\%$	





BAB 4 : KEBERHASILAN PROJEK

3. Penjimatan kos kewangan pelajar untuk pencetakan dan ink.

Anggaran pelajar bagi setiap semester ialah 1600 orang. Berikut adalah perbandingan kos antara bahan dan penjimatan yang telah dicapai setelah sistem SP2koku 2.0 diwujudkan iaitu tiada lagi penggunaan kertas dan dakwat pencetak.

	Sistem lama	SP2koku 2.0
Kos percetakan (16 dokumen + 1 surat akuan)	Rm1 x 17 dokumen= RM17	0
Kos	RM 17x 1600 pelajar=RM 27200	0
	Peratus Penjimatan kos (%)	100%



b. Faedah Sampingan (Luar Jangka)



Sistem adalah berbentuk one stop center untuk pelajar dan pensyarah. Sistem ini juga berjaya meningkatkan kecekapan dalam pengurusan sistem pemarkahan bagi penyimpanan sijil/dokumen berkenaan dan akses kepada maklumat yang berkaitan.





BAB 4 : KEBERHASILAN PROJEK



a. PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

1. Sistem dapat dicapai dengan pantas, mudah dan mesra pengguna maka dapat meningkatkan kepuasan hati pelanggan dan kualiti perkhidmatan.

JABATAN

SP2koku 2.0 yang dihasilkan dapat meningkatkan imej jabatan dari segi pengurusan yang lebih efisien dan teratur. Penjaan dan analisa pemarkahan 10% pelajar mudah untuk diperolehi. SP2koku 2.0 yang dihasilkan dapat meningkatkan imej jabatan dari segi pengurusan yang lebih efisien dan teratur. Selain itu dapat memastikan Piagam Pelanggan dan Dasar Kualiti kolej tercapai serta dapat memberi imej yang baik terhadap KPM.

PENSYARAH

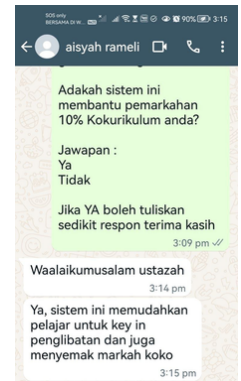
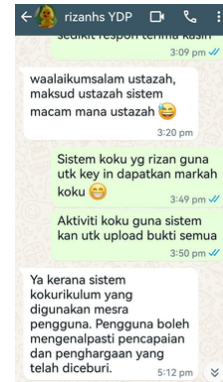
Bagi temubual kepada pensyarah (Lampiran 18), rata-rata mereka menyatakan sistem ini adalah efisien dan pensyarah telah dapat mengakses sijil akaun penyertaan pelajar 100%. SP2koku 2.0 bukan sahaja berjaya menyelesaikan masalah para pelajar malah pensyarah di Kolej Matrikulasi Melaka. Dengan SP2koku 2.0 ini juga, selain boleh digunakan untuk memperolehi data dan maklumat pelajar terutamanya akaun sijil aktiviti kokurikulum pelajar, ianya boleh digunakan untuk analisa.

HASIL TEMUBUAL BERSAMA PENSYARAH KOKURIKULUM (SELEPAS INOVASI)

Pensyarah	En Khairudin	En Mohd Redzuan	En Chong	En Indera	Pn Jainah
Dapatan Temubual Sistem SP2Koku 2.0	Sistem ini membantu saya untuk membuat pengesahan aktiviti pelajar serta dapat mengenalpasti pelajar yang aktif dengan mudah	Bukti penglibatan dapat diperolehi mudah daripada sistem.	Bukti penglibatan pelajar mudah dicapai melalui sistem SP2Koku 2.0	Sijil akaun boleh dimuat turun	Pensyarah dapat menganalisis markah secara terperinci dengan mudah

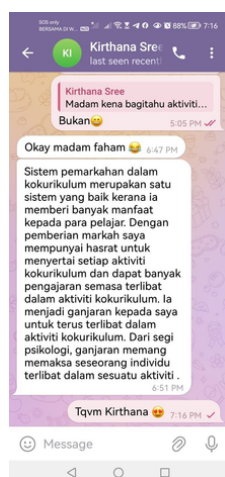
PELAJAR

Pelajar boleh mengakses sistem pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja dan pelajar boleh memuat turun sijil/akaun kokurikulum untuk kegunaan pihak lain. Selain itu pelajar boleh kemaskini maklumat aktiviti kokurikulum dengan mudah



2. Meningkatkan produktiviti pensyarah dan pelajar

3. Masa instruksional pelajar dapat dioptimumkan



Dengan sistem SP2koku 2.0 ini juga pensyarah dapat membuat pelaporan dan analisa dengan sistematik. Memberi faedah kepada Pengurusan, pensyarah dan pelajar di mana masing-masing boleh mengakses dengan mudah dan tiada pembaziran tenaga dan masa bagi semua pihak.



Masa instruksional pelajar dapat dioptimumkan di mana proses pengurusan sekarang hanya memerlukan 20 minit berbanding dengan 120 minit sebelum wujudnya SP2koku 2.0. Hal ini jelas membuktikan bahawa dengan kewujudan sistem ini, ianya bukan sahaja dapat menyelesaikan permasalahan yang pensyarah hadapi tapi turut memberikan impak penjimatan kepada masa pelajar yang dapat digunakan untuk melaksanakan tugas lain sebagai pelajar seperti membuat tugas, tutorial, laporan dan sebagainya.

b. Faedah Sampingan (Luar Jangka)





BAB 5 : POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI



a. Tahap Ketersediaan Teknologi/sistem/proses

SP2koku 2.0 berada pada Fasa 8 dalam Technology Readiness Level (TRL)

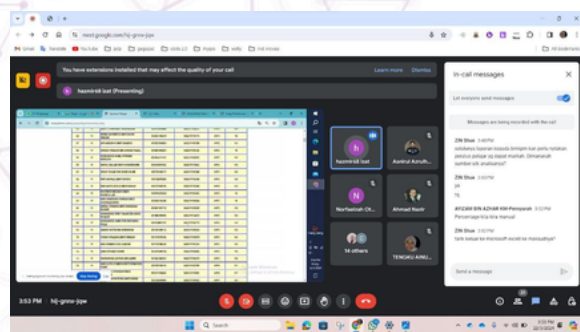
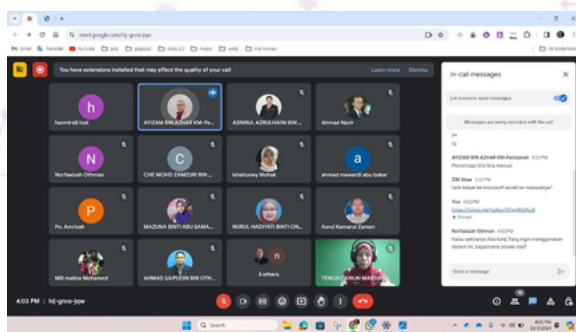
SP2koku 2.0
telah berada di sini



SP2koku 2.0 telah tersedia dan telah digunakan sepenuhnya oleh KMM dan pihak yang berminat. Beberapa kolej matrikulasi telah berminat untuk menggunakan SP2koku 2.0 seperti Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, Kolej Matrikulasi Johor dan Kolej Mara Kuala Nerang (Lampiran 17)

PENGIKTIRAFAN INOVASI PENGEMBANGAN PROJEK KE INSTITUSI /KOLEJ LAIN

Projek KIK S2Pkoku 2.0 juga telah disebarluas ke semua Kolej Matrikulasi di seluruh Malaysia pada 12 Februari 2023 secara dalam talian.(Lampiran 16) dan secara bersemuka bersama Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan pada (Lampiran 18) pada 17 Mei 2024 di KMM.





BAB 5 : POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI



PENGIKTIRAFAN INOVASI PENGEMBANGAN PROJEK KE INSTITUSI /KOLEJ LAIN

Beberapa kolej matrikulasi telah berminat untuk menggunakan SP2koku 2.0 seperti Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, Kolej Matrikulasi Johor dan Kolej Mara Kuala Nerang. Selain itu SP2koku 2.0 juga telah sebarluas ke SMK Ade Putra pada 13 Jun 2024 (Lampiran 19)



b. Tahap replikasi/pengkomersialan (ROI) -penyeragaman dan pemantauan

Kumpulan memilih untuk mereplikasi sistem ke kolej-kolej matrikulasi dan institusi yang bersesuaian. Sistem juga mudah untuk direplikasi kerana ia bakal menepati kehendak semua individu yang memerlukan. Menyedari hakikat ini, kumpulan telah mendaftar untuk perlindungan harta intelek (**No. Pendaftaran CRLY2023M02469**) dan terdapat pihak/institusi yang berminat untuk menggunakan SP2koku 2.0 (Lampiran 20).



The cover features a geometric pattern of colorful squares in the top right corner. At the top center, the Malaysian coat of arms and the 'MALAYSIA MADANI' logo are displayed. Below these, the text 'Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia Kali Keempat Tahun 2024' is written. The main title 'KonPPI-4' is in large blue letters, with '2024' below it. To the left of the title is a circular logo with a stylized 'K' and 'P'. Below the title, the subtitle 'KIK PRIMER PENYAMPAIAN PERKHIDMATAN: PENAMBAHBAIKAN' is written in large, bold, dark blue letters. At the bottom left, the publisher's name 'SciCart Nexus' is in a purple rounded rectangle, followed by 'Kumpulan: Dynamic Vanguard' and its logo. On the right side, there is an image of a white medical cart with a monitor and drawers. The background has a pink and purple abstract design.

Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan
Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia
Kali Keempat Tahun 2024

KonPPI-4
/PENYELIDIKAN/PLC/INOVASI/KIK/
2024

**KIK PRIMER
PENYAMPAIAN
PERKHIDMATAN:
PENAMBAHBAIKAN**

SciCart Nexus

Kumpulan:
Dynamic Vanguard


DYNAMIC VANGUARD



Nurhidah Munawer . Nornadhirah Mohd Rafi . Siti Hajar Rifqah Md Khairuddin Pang . Ku Suyati Ku Zaiab .
Wahidah Zakaria . Azrina Sham . Suhaibah Abdul Majid . Nor Hasni Lizar . Amelia Natasya Huda Norizan

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kemahiran manipulatif adalah merupakan kemahiran psikomotor yang membantu mengendalikan objek, peralatan sains, dan bahan dengan tepat dan terkawal dalam aktiviti sains. Berdasarkan pemerhatian ke atas pelajar sains hayat Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) didapati hanya 50% pelajar sahaja yang boleh mengendalikan alat radas makmal dengan betul sekaligus memberi kesan terhadap pencapaian pelajar iaitu hanya 80% pelajar mendapat skor penuh dalam ujian amali yang dilaksanakan. Keadaan ini agak membimbangkan apabila tahap penguasaan kemahiran manipulatif rendah kebarangkalian mereka mendapat data yang tidak tepat adalah tinggi. Sehubungan dengan itu, penghasilan troli **SciCart Nexus** adalah bertujuan untuk meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam mengendalikan alat radas seterusnya meningkatkan pencapaian pelajar dalam ujian amali. **Dynamic Vanguard** telah bersepakat untuk membina satu troli utiliti yang diubah suai daripada troli mop lama. Ianya berfungsi untuk membantu dalam penyimpanan dan pengurusan alatan serta radas makmal bagi tujuan demonstrasi oleh pensyarah di hadapan kelas melalui pembinaan 2 prototaip.

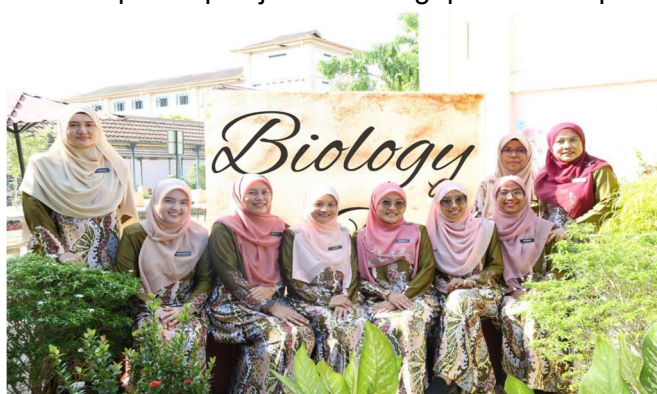
Dynamic Vanguard memilih bidang inovasi penyampaian perkhidmatan dan kategori penambahbaikan. Troli utiliti **SciCart Nexus** telah digunakan dalam pelaksanaan kelas amali sepanjang minggu ke-12 (18 – 22 Mac 2024) semester 2 2023/2024. Hasil pemerhatian yang dibuat selepas **SciCart Nexus** diimplementasi, didapati sasaran *outcome* pertama telah berjaya dicapai di mana 100% pelajar berjaya mengendalikan alat radas dengan betul. Manakala, sasaran *outcome* kedua iaitu 100% pelajar memperoleh skor markah penuh dalam ujian amali semester 2 sesi 2023/2024 juga berjaya dicapai. Bagi pencapaian impak (dijangka) pula, 100% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh dua jam kelas amali melalui penulisan *jotter* yang lengkap sepenuhnya. Selain itu 100% pensyarah Biologi boleh menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung selepas **SciCart Nexus** diperkenalkan.

Troli utiliti **SciCart Nexus** telah memperoleh verifikasi daripada dua orang pensyarah Kolej Vokasional Kuantan yang bersetuju bahawa troli ini dibina dengan struktur binaan yang kemas, kukuh dan menarik serta mempunyai ciri-ciri keselamatan yang sesuai untuk digunakan di dalam makmal. Bagi tujuan penyeragaman, **SciCart Nexus** telah dibentangkan dalam sesi wacana ilmu peringkat unit Biologi pada 22 April 2024. **Dynamic Vanguard** juga telah melaksanakan penyeragaman projek KIK kepada semua pembantu makmal fizik dan kimia KMPh pada 24 Mei 2024. Penyebarluasan juga telah dibuat bersama-sama dengan Sekolah Menengah Sains Sultan Haji Ahmad Shah (SEMSAS) pada 24 Mei 2024. **SciCart Nexus** telah didaftarkan di bawah pensijilan hak cipta MyIPO dengan nombor pendaftaran AR2024C02748. **SciCart Nexus** telah berjaya mendapat 2 anugerah Emas melalui pertandingan *BioBrain* 3.0 dan juga Pertandingan Inovasi Peringkat Kolej Matrikulasi Pahang (ICOMP) dalam kategori KIK.

1.0 LATAR BELAKANG KUMPULAN

1(a) SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN

Kumpulan **Dynamic Vanguard** telah ditubuhkan pada 16 Oktober 2023 dan mendapat kebenaran untuk menjalankan projek KIK daripada pihak pengurusan KMPH (**Lampiran 1**). Kumpulan ini terdiri daripada 9 orang pensyarah Biologi Kolej Matrikulasi Pahang yang telah memilih bidang inovasi penyampaian perkhidmatan dalam kategori penambahbaikan untuk menghasilkan projek KIK kami yang diberi nama **SciCart Nexus**. Rasional pemilihan projek KIK ini adalah untuk memberi impak kepada kemahiran manipulatif pelajar dan mengoptimumkan pelaksanaan proses PdP secara menyeluruh.



Rajah 1: Ahli kumpulan dan logo **Dynamic Vanguard**

a) PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Surat kebenaran menjalankan projek telah diterima daripada pihak pengurusan kolej melalui surat bertauliah bertarikh 10 November 2023 (**Lampiran 2**)

2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

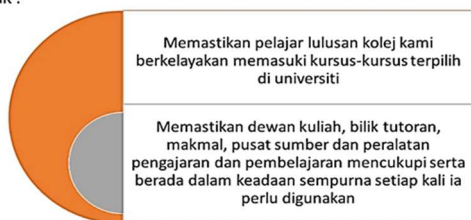
2(a) KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN / ORGANISASI

Visi dan misi Kolej Matrikulasi Pahang (KMPH) adalah menyediakan pelajar yang berkualiti ke institusi pengajian tinggi sekaligus melahirkan modal insan yang cemerlang. Bagi mencapai hasrat tersebut, para pelajar KMPH haruslah mempunyai kemahiran asas yang baik untuk dibawa ke peringkat pengajian yang seterusnya iaitu mereka perlu menguasai kemahiran manipulatif antaranya kemahiran penggunaan dan pengendalian peralatan sains dengan betul. Oleh itu, projek ini dilihat sejajar dengan misi dan visi KMPH.



2(b) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

Kami warga Kolej Matrikulasi Pahang dengan penuh tekad dan iltizam berikrar dan berjanji dengan menumpukan tenaga dan usaha kami untuk :



Piagam Pelanggan KMPH

Projek dipilih adalah bagi memenuhi Piagam Pelanggan KMPH iaitu menyediakan peluang dan pengalaman pembelajaran yang terbaik kepada para pelajar KMPH agar mereka menjadi pelajar yang cemerlang dan berkualiti.

2(c) SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL



Projek ini mendokong aspirasi Pendidikan STEM dan Dasar Sains Teknologi Inovasi Negara iaitu melahirkan masyarakat Malaysia yang kompeten dan adaptif. Untuk objektif tersebut, para pelajar perlu mempunyai kemahiran manipulatif yang tinggi.

2(d) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

YBhg. Datuk/Datin/Tuan/Puan,

SURAT PEKELILING IKHTISAS KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA BILANGAN 9 TAHUN 2016

PELAKSANAAN KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH SECARA
BERPERINGKAT-PERINGKAT MULAI TAHUN 2017

TUJUAN

1. Surat pekeliling ikhtisas ini bertujuan memaklumkan pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) secara berperingkat-peringkat di semua sekolah menengah termasuk pendidikan khas bermula dengan murid Tingkatan 1 pada tahun 2017.

LATAR BELAKANG

2. Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) telah dilaksanakan secara berperingkat-peringkat bermula dengan Tingkatan 1 pada tahun 1989. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 menyarankan KBSM disemak seiring Kurikulum Standard Sekolah Rendah dengan memberi penekanan kepada penguasaan kemahiran abad ke-21 seperti pemikiran kritis, kreatif dan inovatif, penyelesaian masalah, dan kepimpinan untuk membolehkan murid bersaing di peringkat global. PPPM 2013-2025 turut mencadangkan KSSM

SURAT PEKELILING IKHTISAS KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA BILANGAN 6 TAHUN 2019

PELAKSANAAN KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH
(MENENGAH ATAS) DAN PELAKSANAAN PAKEJ MATA PELAJARAN
MULAI TAHUN 2020

TUJUAN

1. Surat Pekeliling Ikhtisas (SPI) ini bertujuan memaklumkan pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) (Menengah Atas) dan pelaksanaan pakej mata pelajaran di semua sekolah menengah termasuk pendidikan khas Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) serta pertambahan mata pelajaran mulai tahun 2020.

LATAR BELAKANG

2. Kurikulum Standard Sekolah Menengah telah dilaksanakan secara berperingkat-peringkat bermula dengan Tingkatan 1 pada tahun 2017. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 menyarankan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) disemak seiring Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dengan memberi penekanan kepada penguasaan kemahiran abad ke-21 seperti pemikiran kritis, kreatif dan inovatif, penyelesaian masalah, dan kepimpinan untuk membolehkan murid bersaing pada peringkat global. PPPM 2013-2025 turut mencadangkan KSSM menggunakan peruntukan

Pemilihan projek juga adalah berdasarkan Surat Pekeliling Ikhtisas Bilangan 9 tahun 2016 dan Bilangan 6 tahun 2019 yang menggariskan dasar Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013–2025 iaitu kepentingan dalam menghasilkan pelajar yang mempunyai penguasaan kemahiran abad ke-21.

2(e) KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU / MASALAH

Melalui kaedah *brainstorming*, *Dynamic Vanguard* telah bersetuju untuk menyenaraikan beberapa masalah yang dihadapi di Kolej Matrikulasi Pahang.

(i) Brainstorming : 9 senarai masalah yang dihadapi di Kolej Matrikulasi Pahang

Bil	Pencadang	Pernyataan Masalah
1	Nornadhirah	Kekurangan sayur-sayuran dalam pilihan makanan di kafeteria
2	Siti Hajar Rifqah	Keadaan persekitaran kolej yang gelap pada waktu malam
3	Wahidah	Masalah pengurusan sisa sampah yang tidak teratur
4	Nornadhirah	Tahap kebersihan kafeteria
5	Nurhidah	Pelajar kurang menguasai kemahiran manipulatif dalam melaksanakan amali
6	Ku Suyati	Menambah baik pengurusan dan penyimpanan rekod aset kolej
7	Ku Suyati	Tiada pusat pengumpulan kitar semula
8	Wahidah	Populasi kucing yang tidak dikawal
9	Ku Suyati	Kekurangan alat radas di makmal

(ii) Data Matriks dan Analisis Rajah Matriks

Bil	Pernyataan Masalah	Kritikal	Keupayaan
1	Kekurangan sayur-sayuran dalam pilihan makanan di kafeteria	3	2
2	Keadaan persekitaran kolej yang gelap pada waktu malam	6	3
3	Masalah pengurusan sisa sampah yang tidak teratur	5	5
4	Tahap kebersihan kafeteria	4	5
5	Pelajar kurang menguasai kemahiran manipulatif dalam melaksanakan amali	9	9
6	Menambah baik pengurusan dan penyimpanan rekod aset kolej	4	3
7	Tiada pusat pengumpulan kitar semula	5	3
8	Populasi kucing yang tidak dikawal	8	4
9	Kekurangan alat radas di makmal	3	4

Tahap	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
Kritikal	Kurang kritikal	Sederhana rendah	Sederhana kritikal	Sederhana tinggi	Sangat kritikal
Keupayaan	Kurang keupayaan	Sederhana rendah	Sederhana keupayaan	Sederhana tinggi	Keupayaan tinggi



2(f) PENYATAAN SASARAN *OUTCOME* DAN IMPAK

i. Sasaran Outcome

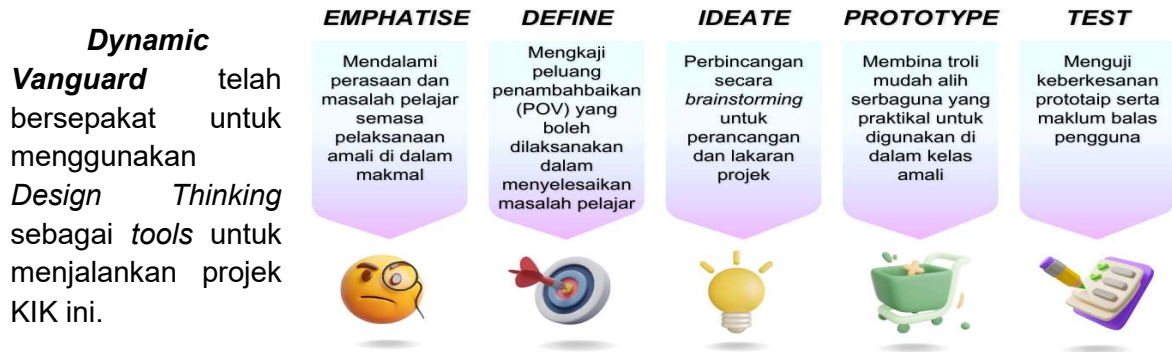
Sasaran Outcome	Semasa	Selepas
Meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam mengendalikan alat radas	50% pelajar boleh mengendalikan alat radas makmal dengan betul	100% pelajar boleh mengendalikan alat radas makmal dengan betul
Meningkatkan pencapaian pelajar dalam ujian amali bagi subjek Biologi	80% pelajar memperoleh markah 100% dalam ujian amali	Kesemua pelajar memperoleh markah 100% dalam ujian amali

ii. Sasaran Impak

Sasaran Impak	Semasa	Selepas
Meningkatkan kelancaran pelaksanaan amali dengan mengoptimumkan masa 100% bagi membolehkan pelajar merancang eksperimen, melaksana dan mendapatkan data	70% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh yang diperuntukkan iaitu 2 jam bagi kelas amali	100% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh yang diperuntukkan iaitu 2 jam bagi kelas amali
Meningkatkan kompetensi pensyarah Biologi dalam melaksanakan demonstrasi amali secara langsung	50% pensyarah Biologi menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung	100% pensyarah Biologi menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3(a) STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF BESERTA APLIKASI TOOLS



Dynamic Vanguard telah menjalankan 2 kaedah **EMPHATY** iaitu melalui pemerhatian dan temubual. Kami telah melakukan pemerhatian terhadap pelaksanaan amali di makmal (**Lampiran 3**). Didapati pelajar terpaksa berkumpul di satu meja bagi melihat pensyarah menjalankan demonstrasi amali. Satu sesi temubual (**Lampiran 4**) turut diadakan bersama para pelajar bagi mendapatkan maklum balas mereka mengenai masalah, cabaran dan keperluan yang belum terpenuhi yang sering dihadapi semasa sesi amali.



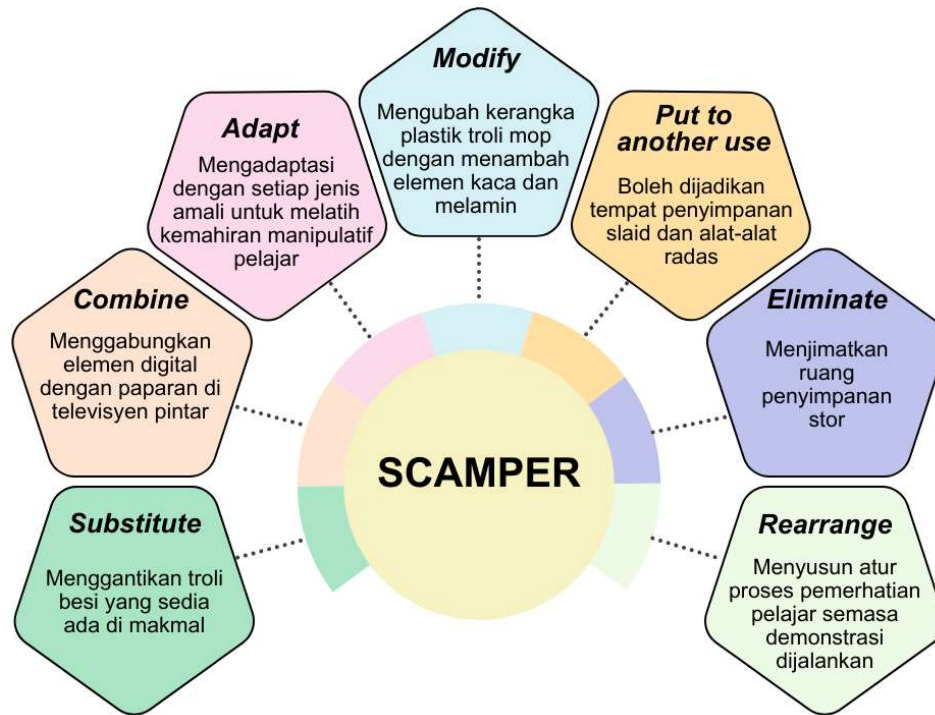
Hasil dapatan pemerhatian dan temubual digunakan oleh **Dynamic Vanguard** untuk mengupas dan mereka bentuk sudut pandangan (*POV*) bagi mengenalpasti masalah yang timbul (**DEFINE**) menggunakan kaedah 5W1H



Melalui proses *Brainstorming*, **Dynamic Vanguard** telah menyenaraikan beberapa cadangan penyelesaian kepada masalah yang dipilih (**IDEATE**).



Teknik SCAMPER telah digunakan oleh **Dynamic Vanguard** untuk membantu proses percambahan idea (**IDEATE**) menggunakan tujuh perspektif berbeza sebagai panduan dalam proses pemilihan rekaan prototaip yang sesuai.



3(b) PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Berdasarkan kepada dapatan penyelesaian terdahulu (*Ideate*), **Dynamic Vanguard** telah bersepakat untuk membina satu troli utiliti yang berfungsi untuk membantu dalam proses demonstrasi pensyarah di hadapan kelas di samping dapat dijadikan sebagai ruang penyimpanan dan pengurusan alatan serta radas makmal untuk kegunaan pensyarah. Ianya bertujuan memberi peluang yang adil serta saksama kepada semua pelajar dalam membuat pemerhatian awal berkaitan tatacara pengendalian radas dan pelaksanaan amali yang betul.

(i) Pelan Tindakan Awal Dalam Penghasilan Prototaip

Satu lakaran dan animasi troli mudah alih telah dibuat menggunakan perisian *SketchUp* dan kayu dipilih sebagai bahan asas dalam membina troli (**Rajah 2**). Namun, ianya mengakibatkan perbelanjaan kos yang terlalu tinggi sehingga mencecah RM700 (**Lampiran 5**). Berat troli yang akan dihasilkan juga agak berat iaitu sekitar 30-40kg. Bahan berasaskan kayu juga akan mengurangkan jangka hayat troli kerana ianya akan mudah reput akibat basah.

(a) Pandangan Sisi Kanan



(b) Pandangan Sisi Kiri

(c) Pandangan
Setelah Dilipat

Rajah 2: Lakaran Troli Mudah Alih Berdasarkan Kepada Pelan Tindakan Awal

(ii) Penghasilan Prototaip 1 dan Pengujian

Hasil perbincangan melalui kaedah sumbangsaran, **Dynamic Vanguard** telah mengubah pelan tindakan dengan mengubahsuai alat troli utiliti sedia ada iaitu troli mop kepada troli serbaguna yang dinamakan sebagai **SciCart Nexus** seperti yang diilustrasikan dalam **Rajah 3**.

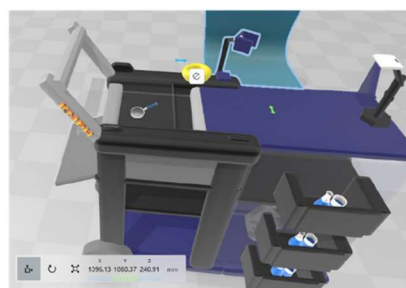
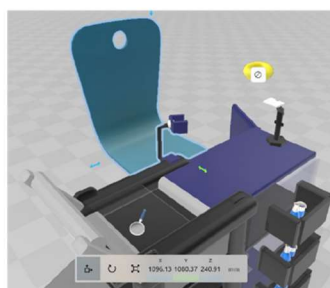
Prototaip 1



- Membuat lakaran dan animasi bagi modifikasi troli mop kepada troli serbaguna menggunakan *3D Builder*.
- Kerangka troli berasaskan plastik



(a) Troli mop yang disimpan di dalam stor (b) Troli yang diambil dari stor dibersihkan



(c) Membuat lakaran troli serbaguna daripada troli mop menggunakan perisian 3D Builder



Rajah 3: Proses Penghasilan Prototaip 1- **SciCart Nexus**

Satu proses ujicuba bagi prototaip 1 telah dijalankan di Makmal Biologi 2 yang juga merupakan makmal digital. Surat kelulusan ujicuba daripada pihak pengurusan telah diperoleh pada 21 November 2023 (**Lampiran 6**). Dalam proses ujicuba tersebut, **SciCart Nexus** telah dibawa masuk ke makmal dan diletakkan di bahagian hadapan makmal. Ujicuba yang dijalankan melibatkan 3 peringkat iaitu struktur binaan troli, kebolehan melaksanakan demonstrasi di atas ruang demonstrasi serta perkongsian bahan cerapan atau pemerhatian mikroskop (**Rajah 4**).



Rajah 4: Tiga Peringkat Ujicuba Prototaip 1

Masalah Yang Dihadapi



- Masalah dikenalpasti pada komponen troli iaitu proses mengambil dan menyimpan slaid sedikit sukar kerana rekabentuk penutup ruang penyimpanan yang kurang praktikal.

Cadangan Tindakan Penyelesaian



- Mengubahsuai pintu ruang penyimpanan slaid kepada jenis gelangsar

(iii) Penghasilan Prototaip 2 dan Pengujian

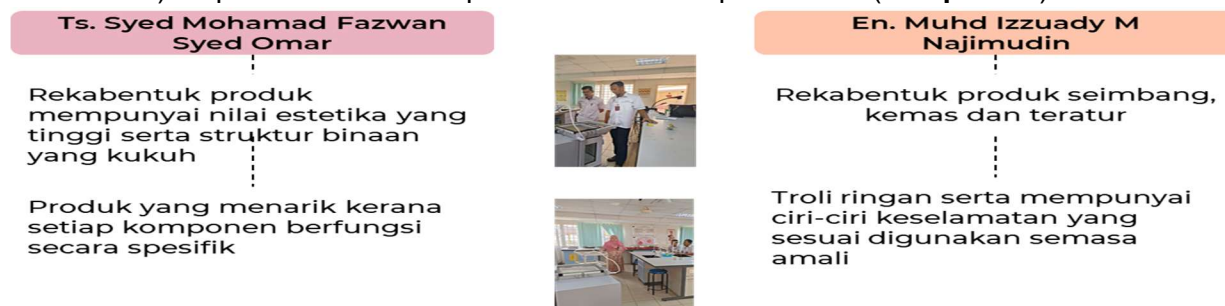
Dynamic Vanguard telah membuat sedikit modifikasi terhadap rekaan pintu troli berdasarkan dapatan masalah yang dibincangkan. Bagi memudahkan proses mengambil dan menyimpan slaid, pintu ruang penyimpanan slaid diubahsuai kepada bentuk gelangsar (**Rajah 5**). Dalam ujicuba prototaip 2, didapati proses demonstrasi menjadi lebih lancar dan semua pelajar berpeluang menjalankan amali mengikut prosedur yang telah ditetapkan.



Rajah 5: Rekabentuk Prototaip 2

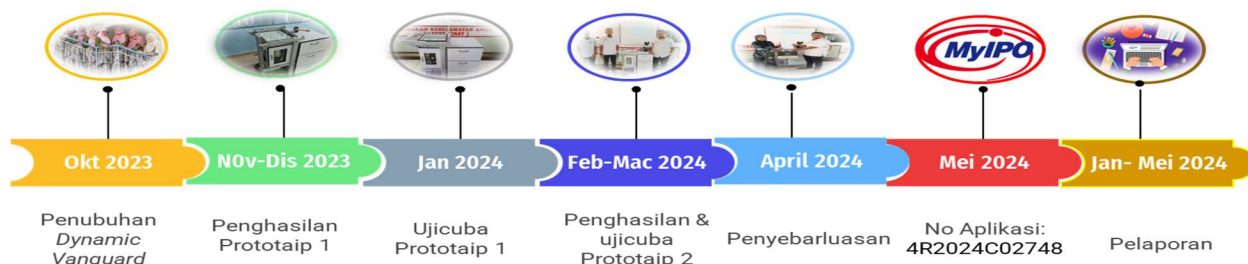
3(c) PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH / PIHAK BERKUASA

Troli serbaguna **SciCart Nexus** telah memperoleh verifikasi daripada 2 orang pensyarah Kolej Vokasional Kuantan yang telah dilantik sebagai panel penilai (**Lampiran 7 & 8**). Laporan keseluruhan penilaian adalah seperti dalam (**Lampiran 9**).



3(d) PELAKSANAAN INOVASI

Projek ini telah dijalankan menerusi garis masa (*timeline*) yang disediakan dalam **Rajah 6**.



Rajah 6: Garis masa pelaksanaan projek **SciCart Nexus**

Penggunaan troli **Scicart Nexus** telah diaplikasikan semasa amali Biologi berlangsung sepanjang minggu 18-22 Mac 2024 yang melibatkan seramai 389 orang pelajar Sains Hayat daripada 20 kelas praktikal. Pelajar memberikan respon yang amat positif dan dapat melaksanakan eksperimen mengikut prosedur yang betul sepanjang amali.



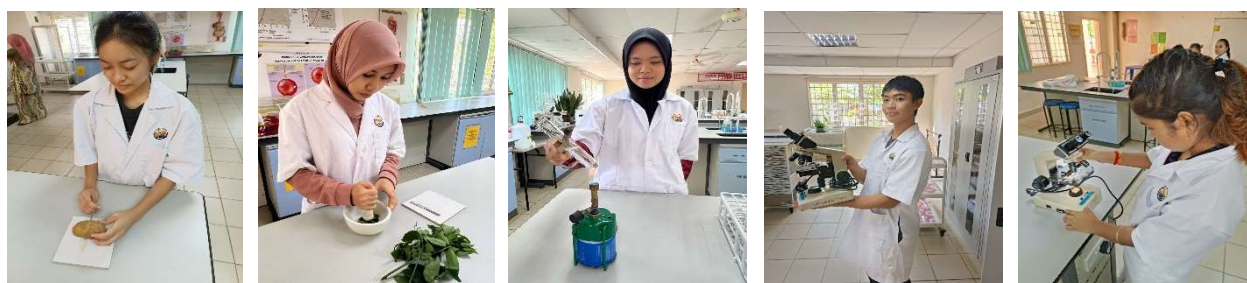
Rajah 7: Aplikasi **Scicart Nexus** semasa kelas amali Biologi dan respon pelajar

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 a) PENCAPAIAN *OUTCOME* PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

(i) *Outcome* pertama

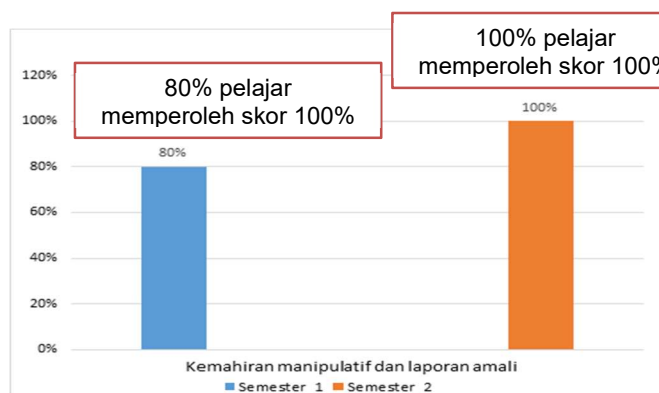
Sebelum	Sasaran	Selepas
50% pelajar boleh mengendalikan alat radas makmal dengan betul	100% pelajar boleh mengendalikan alat radas makmal dengan betul	100% pelajar berjaya mencapai semua kriteria dalam kemahiran manipulatif amali (Lampiran 10)



Rajah 8: Kemahiran manipulatif amali pelajar

(ii) *Outcome* kedua

Sebelum	Sasaran	Selepas
80% pelajar memperoleh skor 100% (markah penuh) untuk ujian amali bagi semester 1 sesi 2023/2024	100% pelajar memperoleh skor 100% (markah penuh) untuk ujian amali	100% pelajar memperoleh skor 100% (markah penuh) untuk ujian amali bagi semester 2 sesi 2023/2024



LABORATORY REPORT		MARKS	CONTINUOUS ASSESSMENT (PRACTICAL)		MARKS
Title	-	-	Practical Test (10%)	10	10
Objective	-	-	Laboratory report (15%)	29	29
Procedure	-	-	TOTAL (25%)	39	39
Result / Observation	13	13			
Discussion	7	7			
Question & Answer	7	7			
Conclusion	2	2			
References	-	-			
TOTAL		29/30			39/40

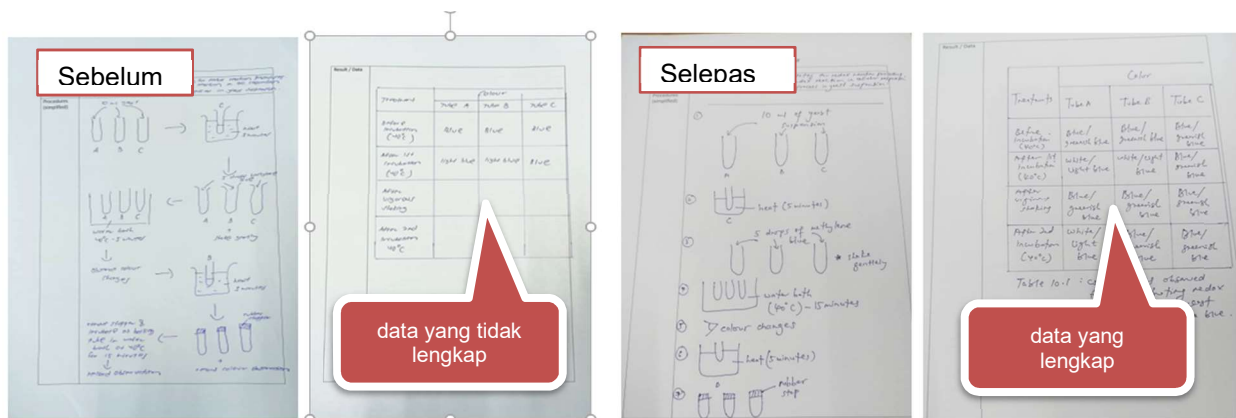
Rajah 9: Markah kemahiran manipulatif amali pelajar untuk semeser 1 dan 2

4.1 (b) FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA) Outcome Luar Jangka dan Pembuktian

(i) Keselamatan ketika amali	(ii) Pengukuhan bidang STEM
 Perlaksanaan amali lebih selamat, lancar tanpa sebarang kecederaan dan halangan kerana mendapat taklimat tunjuk ajar dengan jelas.	 Pelajar berjaya menjalankan amali sendiri bagi menyertai pertandingan STEM peringkat kebangsaan dengan melaksanakan langkah dan prosedur yang betul dan tepat.

4.2 (a) PENCAPAIAN IMPAK PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN i) Impak pertama

Sebelum	Sasaran	Selepas
70% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh dua jam kelas amali	100% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh dua jam kelas amali	Melalui penghasilan <i>jotter</i> bersama-sama dengan rekod data yang lengkap didapati 100% pelajar berjaya merancang, melaksana dan mendapatkan data eksperimen dalam tempoh dua jam kelas amali



Rajah 10: Perbezaan *jotter* pelajar yang tidak lengkap dan lengkap

ii) Impak kedua

Sebelum	Sasaran	Selepas
50% pensyarah Biologi menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung	100% pensyarah Biologi boleh menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung	Melalui soal selidik (lima skala Likert) yang ditadbirkan ke atas 28 orang pensyarah unit Biologi didapati 100% pensyarah berjaya menerapkan dan mengamalkan teknik demonstrasi secara langsung menggunakan troli SciCart Nexus (Lampiran 11).



Rajah 11: Pensyarah sedang menjalankan demonstrasi kepada pelajar

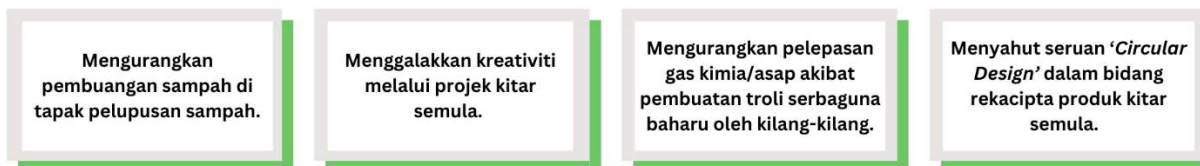
4.2 (b) FAEDAH SAMPINGAN LUAR JANGKA

Impak Luar Jangka dan Pembuktian

(i) Penjimatan kos (Lampiran 12)



(ii) Impak terhadap alam sekitar



5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI



5(a) TAHAP KETERSEDIAAN PRODUK

SciCart Nexus telah sepenuhnya dibuat penyeragaman kepada semua 28 orang pensyarah Biologi, Kolej Matrikulasi Pahang melalui program *BioBrain 3.0* (**Lampiran 13**). Dengan kerjasama pihak pengurusan dan pembantu makmal kolej, **SciCart Nexus** dapat diseragamkan penggunaannya ke makmal-makmal fizik dan kimia (**Lampiran 14**). Disebabkan **SciCart Nexus** baru sahaja siap sepenuhnya, oleh itu produk ini baru sahaja dapat disebar luar ke Sekolah Menengah Sultan Haji Ahmad Shah Kuantan (SEMSAS) (**Lampiran 15**). **Dynamic Vanguard** telah berjaya mendapat dua Anugerah Emas iaitu dalam *BioBrain 3.0* dan juga Pertandingan Inovasi Peringkat Kolej Matrikulasi Pahang (ICOMP) melalui projek ini (**Lampiran 16**).

5 (b) TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN

Setelah **SciCart Nexus** siap sepenuhnya, kami telah mendapat pensijilan hak cipta dari Perbadanan Harta Intelek (MyIPO) dengan nombor pendaftaran AR2024C02748 (**Lampiran 17**). Dengan adanya sijil ini, **SciCart Nexus** ini mudah untuk dikomersialkan kepada umum dan dapat memberi impak yang baik terhadap sosial. Selari dengan impak yang diperoleh daripada penggunaan **SciCart Nexus** semasa pelaksanaan kelas amali jelas membuktikan ianya merupakan satu produk yang mampu dikomersialkan ke semua makmal-makmal sains di institusi pendidikan.



KOLEJ MATRIKULASI KELANTAN



Ringkasan Eksekutif

MAKLUMAT PROJEK	
Kategori KIK	PRIMER : Sosial dan dalam kategori penciptaan
Tajuk	2Ai MUSTAKMAL : MENINGKATKAN KUALITI HIDUP KOMUNITI DENGAN MENGUBAH SISA AIR WUDUK KEPADA SUMBER YANG BOLEH DIPERBAHARU

2Ai Mustakmal: Meningkatkan kualiti hidup komuniti dengan mengubah sisa air wuduk kepada sumber yang boleh diperbaharu. Projek 2Ai Mustakmal merupakan model pengurusan sisa air wuduk di surau dan masjid. Projek ini adalah berdasarkan pemerhatian ahli kumpulan terhadap permasalahan yang dihadapi di Surau Al Fateh, Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt) terhadap kebolegunaan sisa air wuduk bagi tujuan yang lebih bermanfaat. Oleh itu, projek ini mendapati bahawa:

1. Anggaran penggunaan air sebanyak 1.5 liter bagi seorang pelajar.
2. Pelbagai fungsi boleh digunakan daripada sisa air wuduk ini untuk kelestarian alam khususnya di KMkt.
3. Dapat memberikan impak positif seperti penjimatan air

Lantaran tinjauan yang dibuat mendapati banyaknya lebih air wuduk yang terbuang, sedangkan banyak fungsi lain yang dapat digunakan. Bagi mengatasi masalah ini, inovasi 2Ai Mustakmal : Model Pengurusan Sisa Air Wuduk di Surau dan Masjid ini, 2Ai Mustakmal menggunakan peralatan sedia ada di rumah dan digabung dengan sistem takungan dan penuaian yang direkacipta bagi menghasilkan sumber air yang diperbaharui dari sisa air wuduk. Malah hasil daripada 2Ai Mustakmal menghasilkan sumber air yang dapat diguna semula untuk pelbagai fungsi seperti untuk tanaman hidropnik dan kolam ikan.

Projek dibawah inovasi sosialn dan dalam kategori penciptaan ini telah menjadikan air sisa wuduk sebagai sumber diperbaharu. Selain itu, ia dapat mempelbagikan lagi kegunaan sisa air wuduk yang diperbaharu bagi membantu pihak kolej lebih cekap dan cermat disamping mendidik pelajar ke arah kelestarian alam sekitar.

Inovasi ini telah menghasilkan *outcome* yang positif kepada warga kolej. Hasil soal selidik mendapati 98.4% pelajar setuju ianya telah menyumbang kepada kelestarian alam dan penjimatan sumber air. Selain itu, air hasil dari projek 2Ai Mustakmal telah digunakan untuk projek tanaman sayuran hidropnik. Inovasi ini juga telah memberikan impak dari penjimatan air. Projek ini juga telah menyahut seruan kerajaan untuk mewujudkan Rumah Ibadat hijau melalui Kementerian Alam Sekitar. Selain itu, impak yang ketara ialah warga kolej mendapat kesedaran terhadap penggunaan kitar semula bagi air wuduk.

Potensi pengembangan projek inovasi ini telah disebarluas di masjid dan surau berdekatan. Inovasi ini juga berpotensi untuk dikongsi di surau kolej-kolej matrikulasi seluruh Malaysia dan seterusnya dikembangkan di surau dan masjid di seluruh Malaysia.

Impak daripada penggunaan 2Ai Mustakmal ini dapat meningkatkan kesedaran kepada pelajar, ahli jawatankuasa masjid dan masyarakat terhadap pengurusan air yang lebih cekap dan berhemah. Selain itu ia dapat menjimatkan penguunaan air apabila air sisa wuduk yang biasanya terbuang dijadikan sebagai sumber diperbaharu dan digunakan bagi tujuan pertanian dan penternakan. 2Ai Mustakmal dapan membantu pengurusan masjid menjimatkan bil air di rumah ibadat.

Potensi pengembangan dapat disebarluas melalui sesi perkongsian dengan masjid berhampiran dan menyertai pameran inovasi sehingga mendapat pengiktirafan dan pencapaian. Pengembangan 2Ai Mustakmal akan dapat disebarkan di peringkat nasional dan antarabangsa dengan mendaftarkan paten atau hak cipta untuk melindungi harta intelek.

Projek 2Ai Mustakmal ini adalah satu inovasi yang berpotensi besar untuk 2Ai Mustakmal : meningkatkan kualiti hidup komuniti dengan mengubah sisa air wuduk kepada sumber yang boleh diperbaharu Ia secara jelas mengubah persepsi Masyarakat terhadap sisa air wuduk yang biasanya terbuang begitu Sahaja. Projek ini telah menerapkan konsep karamah insaniah dalam diri setiap pengguna dan Masyarakat amnya.

LATAR BELAKANG KUMPULAN DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

1.1 LATAR BELAKANG AHLI KUMPULAN

Al Fateh Rangers adalah kumpulan yang bermotivasi tinggi untuk menghasil gaya hidup komuniti dengan lebih berkualiti melalui penghasilan sumber baharu yang boleh guna. Misi kami adalah untuk memastikan setiap rumah ibadat khususnya masjid dan surau dapat membudayakan pengurusan air dengan cekap dan cermat. Kejayaan kami menghasilkan projek ini adalah lahir dari ahli kumpulan hebat yang terdiri daripada pelbagai latar belakang kepakaran.



Rajah 1. Ahli kumpulan Al Fateh Rangers

Ahli Kumpulan Al Fateh Rangers	Nama	Unit
	KHAIRIL AZUAR BIN MOHD NOOR	Pendidikan Islam dan Moral
	SRI RAFIDAYU BITI MOHD ANI	Pendidikan Islam dan Moral
	AHMAD FAKHRUDIN RAZI BIN MOHD YUSOFF	Unit Teknikal
	KHAIRUL ASWARI BIN ABDULRAHMAN	Unit Kimia
	CHE NORAZLINA BINTI CHE ZAINAL	Unit Perakaunan
	NURUL AKMAL BINTI MAT YAAKOB @ ARIFFIN	Unit Perakaunan
	SITI FATIMAH BINTI MOHD SOLLHI	Unit Kimia

	ROZANA MASTURA BINTI ABU BAKAR	Unit Bahasa Inggeris
	MOHD FAKARUZELHISAM BIN OTHMAN	Unit Asrama
	ZURIAKMAL BIN ABD RAHMAN	Unit Asrama

1.2 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Surat permohonan kebenaran menubuhkan kumpulan KIK dan surat permohonan menjalankan projek KIK telah mendapat kelulusan dan kebenaran dari pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Kelantan pada 2 Januari 2024. seperti di Lampiran 1. Kumpulan kami telah mendapat sokongan dan komitmen yang sangat baik dari pihak pengurusan tertinggi KMKt sepanjang projek KIK ini dijalankan.

2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN / ORGANISASI

Projek 2Ai Mustakmal memenuhi salah satu daripada tujuh teras yang digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia sebagaimana dinyatakan dalam lampiran 2, iaitu manifestasi terhadap karamah insaniah melalui pembentukan adab, akhlak dan integriti. Projek ini dapat mengembalikan peranan manusia sebagai pentadbir (*khalifah*) alam. Dalam konteks projek ini, akan dapat melahirkan warga kolej khususnya dan seluruh umat Islam amnya dalam mentadbir dan mengurus air dengan cermat dan cekap sekaligus menambah nilai kesedaran terhadap kepentingan pengurusan air dengan lebih berkesan.

Projek 2Ai Mustakmal yang dilaksanakan ini turut selaras dengan misi Bahagian Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia (BMKPM) iaitu membangunkan potensi pelajar Bumiputera dalam bidang Sains, Teknologi dan Profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang. Projek ini berkait rapat dengan pengamalan dan pembudayaan teknologi hijau dalam kehidupan seharian. Pemilihan surau sebagai subjek utama dalam inovasi ini sememangnya membantu peningkatan potensi pelajar dan warga kolej untuk berfikir secara saintifik berpandukan tauhidik.

Kaitan projek 2Ai Mustakmal dengan misi Kolej Matrikulasi Kelantan (KMKt) pula iaitu mewujudkan kolej berkesan dalam membangunkan potensi pelajar melalui pendidikan berkualiti. Berdasarkan kepada kedua-dua misi inilah kami menjalankan projek inovasi berkaitan air mustakmal yang diberi nama 2Ai Mustakmal. Projek ini melibatkan warga KMKt keseluruhannya.

Kaedah model 2Ai Mustakmal dengan mengubah sisa air wuduk kepada sumber yang boleh diperbaharu dalam kalangan warga KMKt dapat memberi banyak manfaat antaranya adalah kita dapat membina sebuah generasi pelajar yang mempunyai pengetahuan, kemahiran, dan kesedaran yang mencukupi untuk menyokong pembangunan yang mampan dan berteraskan

kelestarian. Ini akan membantu memastikan kesinambungan sumber air dan alam sekitar untuk generasi akan datang. Apabila pelajar ada kesedaran tentang kepentingan penggunaan air secara mampan, termasuk pengurusan air mustakmal, ianya dapat memupuk tanggungjawab sosial dan kepimpinan dalam kalangan pelajar.

Projek yang dilaksanakan di surau KMKt ini secara langsung telah menerapkan amalan penggunaan air mustakmal (penggunaan semula air sisa) dan menjadi contoh teladan serta menunjukkan komitmen KMKt dalam mempromosikan penggunaan air secara mampan dan menjadikan hidup lebih berkualiti.

Berikut adalah beberapa kepentingan projek ini:

1. Pengurusan Sumber Air Organisasi.

Menyokong amalan pengurusan sumber air yang berkesan dalam organisasi merupakan langkah pertama yang penting. Ini termasuk memastikan pemantauan dan kawalan penggunaan air dalam operasi harian, serta mengenal pasti dan mengurangkan punca pembaziran air.

2. Pemilihan Teknologi Hijau.

Memilih teknologi dan sistem yang lebih mesra alam, termasuk teknologi yang berkaitan dengan penggunaan air mustakmal, adalah komponen penting dalam pengurusan dan kepimpinan yang berkesan. Contohnya, memilih untuk menggunakan kembali air mustakmal atau penggunaan air hujan untuk operasi dapat membantu mengurangkan kebergantungan pada sumber air segar.

3. Pembinaan Kesedaran dan Latihan.

Melaksanakan program latihan dan kesedaran kepada warga KMKt tentang kepentingan penggunaan air mustakmal dalam operasi organisasi dapat membangunkan budaya kesedaran alam sekitar dan kepekaan terhadap isu-isu pengurusan sumber air. Ini termasuk mengajar mereka tentang teknik-teknik penggunaan air yang efisien dan tindakan-tindakan untuk mengurangkan pembaziran.

Kesimpulannya dengan menggunakan model 2Ai Mustakmal organisasi dapat memainkan peranan yang lebih aktif dalam memelihara sumber air dan alam sekitar secara keseluruhan, sambil menjana keberkesanan dan kelestarian jangka panjang dalam operasi mereka.

2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDERS)

Piagam Pelanggan Kolej Matrikulasi Kelantan telah mengariskan tujuh ikrar dan janji kepada pemegangtaruh sebagaimana dinyatakan pada lampiran 4. Berdasarkan Piagam Pelanggan tersebut, projek 2Ai Mustakmal mempunyai kaitan yang menepati piagam yang keempat iaitu 'Memastikan kemudahan kokurikulum dan rekreasi pelajar berada dalam keadaan selamat untuk digunakan dan misi kolej untuk mewujudkan kolej yang berkesan dalam membangunkan potensi pelajar melalui pendidikan berkualiti'. Projek A2i Mustakmal ini sesuai untuk memenuhi kehendak pelanggan utama kami; dimana ianya dapat meningkatkan kesedaran

dan pemahaman pelajar mengenai isu air. Isu berkaitan air adalah isu yang sangat sentitif. Maka Projek 2Ai Mustakmal membantu mendidik dan memupuk pengguna dan pelajar tentang amalan penggunaan air yang cekap. Keterlibatan pelajar dalam projek inovasi sistem penggunaan semula air dan amalan pertanian yang menjimatkan air ini akan dapat merangsang pemikiran kritis dan kreativiti pelajar dalam menangani cabaran bekalan air.

Menggunakan semula air sisa dapat menerapkan amalan penggunaan air secara mampan di KMKt dan ini akan menjadi contoh teladan dan menunjukkan komitmen KMKt dalam mempromosi penggunaan air mampan. Dengan inisiatif ini KMKt dapat memainkan peranan penting dalam membangunkan potensi pelajar Bumiputera dalam bidang sains dan teknologi yang berkaitan dengan pengurusan air mampan. Ini akan melahirkan modal insan yang cemerlang dan peka terhadap isu-isu kelestarian air.

2.3 SEJAJAR DENGAN MATLAMAT DAN AGENDA ANTARABANGSA DAN NASIONAL

Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) dalam Agenda 2030 untuk Pembangunan Mampan telah menetapkan 17 Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goals* -SDG) yang perlu dijadikan panduan oleh negara anggota termasuk Malaysia dalam memastikan pembangunan secara mampan.

Projek 2Ai Mustakmal menepati salah satu daripada 17 iaitu SDG 6. SDG 6 berfokus pada memastikan ketersediaan dan pengurusan air serta sanitasi yang mampan untuk semua, yang ingin dicapai menjelang 2030. Penjelasan mengenai sasaran-sasaran utama di bawah SDG 6 adalah sebagaimana dinyatakan dalam lampiran 9.

Secara keseluruhan, Matlamat Pembangunan Mampan 6 menekankan kepentingan air bersih, sanitasi yang mencukupi, dan perlindungan ekosistem air sebagai asas untuk pembangunan mampan dan kesejahteraan manusia. Idea yang cantik dan indah tidak bermakna jika tidak dicerminkan dalam tindakan. Oleh itu kami komited untuk sama-sama menyumbang agar idea baik ini dapat diterjemahkan dalam bentuk tindakan. Maka lahirlah projek kami yang dinamakan 2Ai Mustakmal agar sumber air dapat digunakan secara mampan.

Penggunaan air secara mampan merujuk kepada penggunaan air yang bijak, efisien, dan berkesan untuk memastikan kelestarian sumber air jangka panjang. Konsep ini melibatkan amalan seperti penjimatan air, penggunaan teknologi hijau, dan pemeliharaan saluran air yang baik. Penggunaan air secara mampan juga melibatkan kesedaran individu dan masyarakat dalam menjaga kualiti air, mengurangkan pembaziran air, dan memastikan akses air bersih yang mencukupi untuk kegunaan semasa dan masa depan. Dengan mengamalkan penggunaan air secara mampan, kita dapat membantu mencapai matlamat pembangunan mampan, terutamanya Matlamat Pembangunan Mampan 6 yang menekankan kepentingan air bersih dan sanitasi yang mampan untuk semua.

2.4 KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

2Ai Mustakmal dapat membantu dalam memberi kesedaran kepada pengguna berkaitan penggunaan air secara mampan. sekaligus ia dapat membantu usaha mencapai Matlamat Pembangunan Mampan 6 (SDG 6) mengenai air bersih dan sanitasi yang mampan, terutama melalui beberapa cara berikut:

Melindungi dan memulihkan ekosistem berkaitan air

Sasaran 6.6 menekankan perlindungan dan pemulihan ekosistem seperti gunung, hutan, tanah lembap, sungai, akuifer dan tasik yang berkaitan dengan air. Penggunaan air secara mampan dapat membantu mengurangkan kerosakan dan memulihkan ekosistem ini.

Meluaskan sokongan air dan sanitasi di negara membangun

Sasaran 6.a bertujuan meluaskan kerjasama antarabangsa dan sokongan pembinaan kapasiti kepada negara membangun dalam aktiviti dan program berkaitan air dan sanitasi. Penggunaan air secara mampan dapat membantu meningkatkan kecekapan penggunaan air dan mengurangkan pembaziran, seterusnya menyokong usaha ini.

Menyokong penglibatan tempatan dalam pengurusan air dan sanitasi

Sasaran 6.b menekankan penyertaan masyarakat setempat dalam menambah baik pengurusan air dan sanitasi. Penggunaan air secara mampan oleh komuniti tempatan dapat membantu mencapai sasaran ini.

Menamatkan pembuangan air terbuka dan menyediakan akses kepada sanitasi

Sasaran 6.2 bertujuan menamatkan pembuangan air terbuka dan menyediakan akses kepada sanitasi dan kebersihan yang mencukupi untuk semua. Penggunaan air secara mampan dapat mengurangkan pencemaran air dan membantu mencapai akses sanitasi yang lebih baik.

Secara keseluruhan, penggunaan air secara mampan oleh individu, komuniti dan negara dapat menyokong usaha mencapai matlamat air bersih dan sanitasi yang mampan di bawah SDG 6, terutama melalui perlindungan ekosistem, peningkatan kecekapan, dan penglibatan masyarakat tempatan.

2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

Pemilihan projek adalah berdasarkan urutan proses berikut:

Aktiviti 1: *Brainstorming* masalah di kalangan ahli kumpulan:

Jadual. Brainstorming

NO	PENCADANG	PENYATAN MASALAH
1	Khairil Azuar	Masalah gangguan air yang kerap di kediaman pelajar yang mengganggu emosi pelajar
2	Sri Rafidayu	Disebabkan musim panas menyebabkan pelajar sangat tidak selesa dalam kelas. Pelajar kelihatan letih, lesu dan mengantuk.
3	Fakhrulesham	Cuaca panas, habuk yang banyak
4	Fatimah	Ramai jugak pelajar yang selsema, batuk dan sakit tekak.
5	Rozana Mastura	Habuk yang banyak disebabkan ada pembinaan dalam kawasan KMKt.
6	Wan Naemah	Pelajar stress disebabkan gangguan air dan cuaca panas.
7	Norazlina	Penghawa dingin yang rosak ditambah dengan musim panas menyebabkan rasa cepat letih dalam kalangan pelajar dan pensyarah.
8	Nurul Akmal	Pelajar sering mengadu mengantuk sebab kene bangun awal nak berebut air untuk mandi pagi. Masalah air yang disimpan kene curi dengan pelajar lain menyebabkan pelajar <i>stress</i> .
9	Fakrudin	Sukar untuk beriadah sebab banyak habuk disebabkan pembinaan
10	Zurilakmal	Masalah gangguan air yang tidak cukup, pelajar ramai,

Aktiviti 2: Pemerhatian

Berdasarkan pemerhatian penyelidik telah mendapati berlakunya pembaziran air di premis rumah ibadat. Penyelidik telah menggunakan borang pemerhatian berstruktur bagi mendapatkan maklumat berkaitan pembaziran air ketika wuduk.

Aktiviti 3: Eksperimen

Bagi mendapatkan pembuktian yang kukuh, ahli kumpulan turut melakukan eksperimen ringkas terhadap pelajar semasa mengambil wuduk. Sisa air wuduk telah ditadah menggunakan baldi dan diukur untuk mengetahui dan mendapatkan jumlah sisa air wuduk yang dihasilkan.

Hasil eksperimen mendapati seorang pelajar menghasilkan secara purata 3 liter sisa air wuduk bagi satu waktu solat dan ianya bersamaan dengan dua botol air mineral. Lampiran 8 menunjukkan infografik jumlah sisa wuduk yang terhasil dari 700 pelajar.

Aktiviti 4: Analisis SWOT

Analisis SWOT dilaksanakan untuk mengesan kelebihan dan kekurangan yang boleh menjadi peluang dan ancaman terhadap kelestarian (sustainability) projek kami.

Jadual 1. S.W.O.T

KEKUATAN (STRENGTHS)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Sebahagian besar pelajar bumiputera muslim dan mereka sentiasa solat dan belajar di surau. - Surau digunakan secara maksimum.	- Penggunaan dan pengurusan air secara tidak cekap berlaku di surau. - Kesukaran mengubah sikap pelajar yang berada di zon selesa.
PELUANG (OPPOURTUNITIES)	ANCAMAN (THREATS)
Terdapat model yang boleh diadaptasikan	- Belanjawan yang besar. - Mungkin memerlukan pengubahsuaian struktur tempat wuduk.

Selain itu, kami juga menggunakan kaedah 5W+1H untuk memperjelaskan lagi tajuk masalah yang telah dipilih:

5W + 1H	
What?	Apa kegunaan Air Mustakmal
Where?	Kemana perginya air mustakmal yang dibuang
Who?	Siapa yang mengambil wuduk
When?	Kekerapan wuduk
Why?	Air terbuang begitu sahaja
How?	Bagaimana air mustakmal dapat dimanfaatkan

2.6 PENYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

Sasaran Outcome	Sasaran Impak
1. Meningkatkan kebolegunaan air mustakmal dari wuduk	Air mustamal wuduk boleh dipelbagaikan kegunaan
2. Menjimatkan untuk projek go green	Tumbuhan hidup subur dengan air mustakmal
3. Membantu mengurangkan pembaziran air	Menjimatkan penggunaan air dan menjimatkan bil air.
4. Membantu institusi lain dalam mempelbagaikan kegunaan air mustakmal	Menyebarkan manfaat 2Ai Mustakmal dengan institusi lain

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF

Kumpulan Ai Fateh Rangers menggunakan kaedah SCAMPER dan BRAINSTORMING bagi menentukan kriteria yang terbaik untuk menghasilkan penciptaan idea kreatif. Berdasarkan kriteria ini, ahli kumpulan akan merekacipta pembangunan alat Melalui sesi *brainstorming* yang dijalankan, beberapa cadangan penyelesaian telah dicadangkan.

Jadual 3. Brainstorming

NO	CADANGAN	MASALAH/DAPATAN
1.	Bina saluran longkang	Kos tinggi dan susah untuk dilaksanakan
2.	Sistem tadahan air hujan	Kos tinggi dan perlukan perubahan struktur bangunan.
3.	Menggunakan alat yang mudah didapati di rumah dan murah contohnya baldi dan penapis.	Boleh dilaksanakan, mudah dan kos jimat.

Kaedah penghasilan 2Ai Mustakmal: Model Pengurusan Sisa Air Wuduk ini telah dikembangkan dengan menggunakan kaedah SCAMPER berdasarkan punca-punca masalah yang telah dikenalpasti oleh AI Fateh Rangers.



Rajah. SCAMPER

3.2 PEMBANGUNAN PROTOTAIP DAN UJICUBA (PROTOTYPE & TESTING)

Prototaip dibangunkan dan inovasi ini dinamakan 2Ai Mustakmal. Nama 2Ai Mustakmal diinspirasi daripada semua perkara yang berkaitan dengan projek iaitu 2Ai mewakili perkataan tuai (*harvesting*) dan Mustakmal adalah jenis air terpakai. Secara ringkasnya 2Ai Mustakmal adalah menuai air yang terpakai.

Berikut adalah prototaip inovasi 2Ai Mustakmal:

PROTOTAIP 1:



Penerangan: Menggunakan baldi dan penapis diletakkan dibahagian atas dan diletakkan di tempat mengambil wuduk bagi mengumpul sisa air Wuduk



Kit 2Ai Mustakmal yang diletakkan di tempat wuduk

	Sasaran	Pencapaian Sasaran
1	Mudah didapati	✓
2	Kos murah	✓
3	Mudah dilaksanakan	✓
4	Praktikal/Efisyen	✗
5	Kekemasan	✗

Penambahbaikan dari prototaip 1:

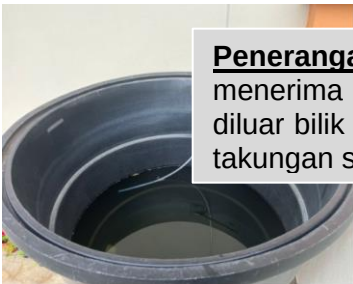
PROTOTAIP 2:





Penerangan: Menggabungkan beberapa unit baldi dan penapis seterusnya menggunakan pam air untuk menyedut air keluar ke tangki yang lebih besar.





Penerangan: Meletakkan pam akuarium untuk menyedut air ke tangki utama

Penerangan: Tangki utama yang menerima sisa air wuduk diletakkan diluar bilik wuduk. Berfungsi sebagai takungan sisa wuduk.

	Sasaran	Pencapaian Sasaran
1	Mudah didapati	✓
2	Kos murah	✓
3	Mudah dilaksanakan	✓
4	Praktikal/Efisyen	✗
5	Kekemasan	✗

Penambahbaikan dari prototaip 2:

PROTOTAIP 3:



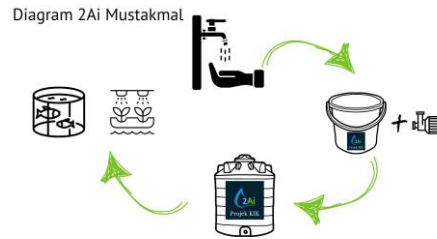
	Sasaran	Pencapaian Sasaran
1	Mudah didapati	✓
2	Kos murah	✓
3	Mudah dilaksanakan	✓
4	Praktikal/Efisyen	✓
5	Kekemasan	✓

3.3 PERAKUAN DARI PIHAK BERTAULIAH

Projek 2Ai Mustakmal telah mendapat pengesahan dan pengiktirafan oleh Pusat Penyelidikan Fiqh Sains dan Teknologi (CFIRST) Universiti Teknologi Malaysia sebagaimana surat di lampiran.

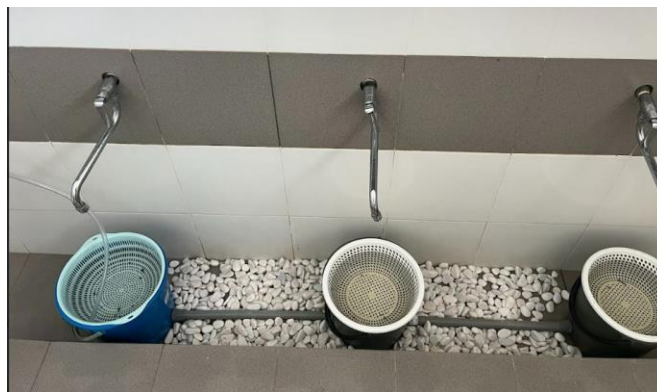
3.4 PELAKSANAAN 2Ai MUSTAKMAL

Pelaksanaan 2Ai Mustakmal telah dijalankan di Surau Al Fateh Kolej Matrikulasi Kelantan sepanjang sesi 2023/2024 berpandukan diagram 2Ai Mustakmal sebagaimana lampiran?



Rajah. Diagram 2Ai Mustakmal

Bagi memastikan sisa air wuduk dapat dikumpulkan, Surau al Fateh Kolej Matrikulasi Kelantan telah menyediakan ruang berwuduk yang dilengkapi dengan kit '2Ai Mustakmal'. Kit yang terdiri daripada baldi yang disertakan bekas penapis dan disambungkan dengan sistem perpaipan ringkas.



Gambar: Ruang wuduk yang menggunakan kit 2Ai Mustakmal

Pam air akuarium telah digunakan untuk memindahkan sisa air wuduk yang dihasilkan ke tangki utama penuaian sisa wuduk.

Air sisa wuduk yang dikumpul akan dijadikan sumber diperbaharui melalui takungan air menggunakan tangki yang melebihi dua *qullah sebagaimana lampiran*. Ukuran dua *qullah* adalah bersamaan 270 liter menurut Dr.Wahbah az-Zuhaili (Kitab *Al-Fiqhul Islami Wa Adillatuh*). Air mustakmal yang melebihi 2 *qullah* dan bebas dari najis membolehkan digunakan untuk tujuan mencuci, menyiram dan mandi.

Projek Inovasi ini telah disebarluas melalui sesi perkongsian dan akan dijadikan model dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) di surau kolej matrikulasi seluruh Malaysia.

Kumpulan kami turut mengadakan sesi perkongsian projek 2Ai Mustakmal bersama komuniti setempat seperti di masjid al Muhajirin taman Merbau Utama dan turut menyertai Pertandingan inovasi di Universiti Malaysia Kelantan.

BAB 4.0 : KEBERHASILAN PROJEK

4.1 PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

4.1.1 PENGURANGAN PEMBAZIRAN AIR

Projek "2Ai Mustakmal" mencapai kejayaan dalam pengurusan sisa air wuduk di Surau Al-Fateh Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt). Kajian menunjukkan penggunaan air wuduk sebanyak 3 liter per individu kini dimanfaatkan semula untuk tujuan-tujuan yang lebih produktif, mengurangkan pembaziran air secara keseluruhan.

Penggunaan semula 80% air wuduk untuk menyiram tanaman hidroponik dan membersihkan kawasan surau membantu mengurangkan pembaziran air yang signifikan

Keberkesanan Penggunaan Semula: Menurut soal selidik, 98.4% pelajar bersetuju bahawa projek ini memberikan sumbangan kepada penjimatan air dan kelestarian alam sekitar.

4.1.2 PENGGUNAAN AIR UNTUK TANAMAN HIDROPONIK

Penggunaan air wuduk untuk tanaman hidroponik mendukung projek hijau di kolej, serta mengurangi ketergantungan pada air bersih

Keberkesanan pada Tanaman: Tanaman hidroponik yang disiram dengan air sisa wuduk menunjukkan pertumbuhan yang setara atau lebih baik daripada yang menggunakan air bersih

Penjimatan Kos Air: Projek ini membantu mengurangi kos air untuk taman hidroponik, memberikan penjimatan pada bil air kolej

4.2 FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA) – OUTCOME PROJEK

4.2.1 KESEDARAN KELESTARIAN ALAM

Projek ini meningkatkan kesedaran tentang kelestarian alam dalam kalangan warga kolej melalui pendidikan dan aktiviti kesedaran mengenai kitar semula air.

Peningkatan Kesedaran: Dapatan daripada temubual yang dijalankan, 97% pelajar melaporkan peningkatan kesedaran tentang pentingnya penggunaan semula air dan pengurusan sumber air yang bijak setelah terlibat dalam projek ini.

Penglibatan dalam Aktiviti Alam Sekitar: Pelajar lebih terlibat dalam program-program lain yang mempromosikan kelestarian alam. Pelajar turut serta membentangkan projek mustakmal Harvest di UMK.

4.2.2 PENAMBAHBAIKAN KEMUDAHAN SURAU

Implementasi sistem pengurusan air wuduk ini dapat memberi nilai tambah pada kemudahan surau serta menjadikannya lebih mesra alam dan cekap

Peningkatan Kemudahan: Sistem pengumpulan dan penggunaan semula air sisa wuduk meningkatkan kepuasan pengguna surau dengan kemudahan yang lebih cekap

4.3 PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

4.3.1 IMPAK TERHADAP KELESTARIAN ALAM

Projek ini memberikan impak positif terhadap kelestarian alam melalui penjimatan air dan pengurangan pembaziran. 80% air wuduk yang sebelumnya terbuang kini dikitar semula dan digunakan untuk berbagai keperluan. Ini terbukti apabila eksperimen dijalankan, seorang pelajar mengambil wuduk dan air wuduknya disukat, setiap pelajar menghasilkan hampir 3 liter air mustakmal atau sisa air wuduk setiap kali mengambil wuduk. Projek ini mendukung inisiatif kerajaan untuk mewujudkan Rumah Ibadat Hijau dengan amalan mesra alam dengan mewujudkan satu taman hidroponik yang telah dibuat menggunakan hasil kitar semula air wuduk tersebut.

4.3.2 KESAN TERHADAP KESEDARAN PELAJAR, STAF SOKONGAN DAN PENSYARAH

Selain kesan langsung pada penjimatan air, projek ini juga meningkatkan kesedaran pelajar tentang isu-isu alam sekitar dan kitar semula. Ini terbukti dengan dapatan sebagaimana lampiran. , bahawa 100% daripada 62 orang pelajar, staff dan pensyarah bersetuju mereka mendapat manfaat dan beroleh sesuatu daripada projek yang dijalankan ini.

Peningkatan Kesedaran: Aktiviti kesedaran menunjukkan peningkatan pemahaman pelajar tentang pentingnya pengurusan air yang bijak dalam kehidupan harian mereka. Mereka juga berpendapat projek ini sangat baik, baik, menarik, bagus dan mereka sukakan projek ini.

4.4 FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA) – IMPAK PROJEK

4.4.1 PENYEBARAN TEKNIK KE INSTITUSI LAIN

Teknik pengurusan sisa air wuduk dari projek ini telah menarik minat institusi lain dan mulai diterapkan di masjid Al Muhajirin, Taman Merbau Utama.

4.4.2 SUMBANGAN KEPADA EKOSISTEM PENDIDIKAN

Projek ini memperkaya ekosistem pendidikan di kolej dengan menyediakan contoh praktikal tentang inovasi dan pengurusan sumber yang efektif Pengajaran Praktikal: Projek ini digunakan sebagai kes kajian dalam beberapa kursus di kolej, memberikan pelajar peluang untuk belajar dari aplikasi praktikal inovasi dan pengurusan sumber

4.4.3 Sumbangan kepada pendapatan tabung kebajikan masjid atau surau

Projek ini berpeluang dijadikan sumber pendapatan bagi tabung kebajikan masjid atau surau melalui hasil tanaman hidroponik yang dijual. Keuntungan jualan akan dapat disumbangkan kembali kepada masjid atau surau.

4.4.4 Penyertaan dalam Program Rumah Ibadat Hijau

Program Rumah Ibadat Hijau (RIH) adalah program anjuran Kementerian Sumber Asli dan Kelestarian Alam. Kumpulan kami berpeluang mendapat khidmat nasihat daripada wakil Malaysian Green Technology Corporation (MGTC) yang tertarik dengan projek 2Ai Mustakmal dan mencadangkan agar menyertai Program Rumah Ibadat Hijau (RIH).

BAB 5 : POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) melaporkan pada tahun 2024 terdapat 6813 masjid dan 18,368 surau berdaftar di Malaysia. Projek 2Ai Mustakmal sangat berpotensi untuk diaplikasikan di surau dan masjid di seluruh negara. Malah ia turut berpotensi untuk diperkenalkan di luar negara terutama di negara yang mempunyai umat Islam yang ramai.

A. TAHAP KESEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM / PROJEK

- a) Produk Mustakmal 2A1 ni telah sedia dipasang di Surau Al Fateh, Kolej Matrikulasi Kelantan,
- b) Produk Mustakmal 2A1 ni telah sedia dipasang di Masjid Al Muhajirin di Taman Merbau Utama, Selising dan Surau Kampung Kedai Piah, Ketereh. Sila rujuk lampiran.
- c) Produk dipamerkan dan digunapakai Ketika Minggu Pendaftaran Pelajar Baharu (MPPB) 2024/ 2025
- d) Produk telah dibentangkan kepada Encik Muhd Muhtazam bin Noordin daripada Malaysian Green Technology And Climate Chain Corporation.

B. TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSILAN

1. PENDAFTARAN HARTA INTELEK

Projek ini masih dalam proses pendaftaran myIPO. Borang pendaftaran sedang ditambahbaik sedang dikemaskini atas nasihat myIPO.

2. PROMOSI DAN HEBAHAN

Seiring dengan kemajuan teknologi, Produk ini telah dikongsikan di media-media sosial seperti Tiktok dan Facebook. Pasukan juga menjalankan promosi di surau – surau dan masjid -masjid sekitar, serta promosi di surau surau kolej matrikulasi. Promosi juga dijalankan melalui Tiktok, Facebook dan sesi Google Meet.

3. PELUANG REPLIKASI ATAU KOMERSIL

Memandangkan setiap kariah atau daerah mempunyai surau atau masjid, kami membuat pengkormesialan dengan memberi tunjuk ajar kempen kesedaran serta demonstrasi bagi surau dan masjid yang terlibat.

PENUTUP

Projek 2Ai Mustakmal mempunyai peluang yang luas untuk dilaksanakan di kolej-kolej matrikulasi dan institusi pendidikan sebagai peluang untuk mendidik pelajar agar lebih cekap, bijak dan cermat terhadap penggunaan dan pengurusan air

RUJUKAN

Al-Azhar, H., & Munir, H. (2019). Wuduk dan kelestarian: Perspektif Islam terhadap penggunaan air. Pustaka Al-Munawir.

Department of Statistics Malaysia. (2021). Water consumption and conservation report. Retrieved from https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=103&bul_id=RFFKS kRLVjFTYnpDRINsSzJmUU5kZz09&menu_id=amVoWU54UTl0a21NWmdhMjFMMWcyZ z09

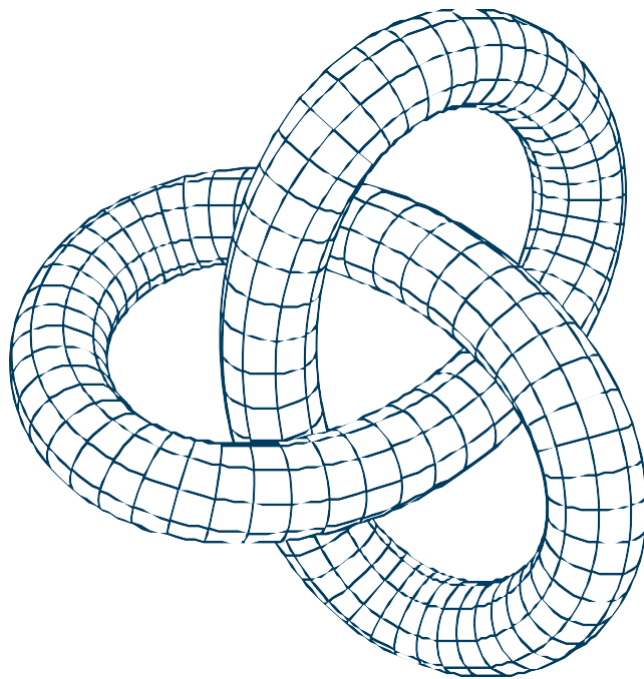
Hamid, A., & Razak, M. (2018). Inovasi dalam pengurusan air di Malaysia. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Hassan, M., & Wahid, N. (2020). Kelestarian alam sekitar melalui inovasi teknologi. Universiti Malaya Press.

Institute of Islamic Understanding Malaysia (IKIM). (2022). Panduan pengurusan air kitar semula dalam Islam. Retrieved from <https://www.ikim.gov.my/v2/2018/10/04/panduan-pengurusan-air-kitar-semula-dalam-islam/>

- Jabatan Alam Sekitar Malaysia. (2023). Laporan tahunan kelestarian air. Retrieved from <https://www.doe.gov.my/portalv1/wp-content/uploads/2023/02/Laporan-Kelestarian-Air-2023.pdf>
- Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (2024) <https://masjid.islam.gov.my/>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2022). Pembangunan amalan hijau di institusi pendidikan: Pelaksanaan dan penilaian. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kolej Matrikulasi Kelantan. (2023). Pelaksanaan projek hijau di Kolej Matrikulasi Kelantan. Retrieved from <http://kmkt.matrik.edu.my/projek-hijau>
- Malaysia Green Technology Corporation. (2021). Strategi dan amalan kelestarian di Malaysia. Retrieved from <https://www.greentechmalaysia.my/strategi-dan-amalan-kelestarian>
- Mohamed, S., & Abdul Rahman, A. (2021). Pengurusan air lestari: Cabaran dan peluang. Persatuan Alam Sekitar Malaysia.
- World Health Organization. (2020). Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Retrieved from https://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg/en/
- Yahya, N., & Abdullah, M. (2019). Penggunaan air sisa wuduk dalam amalan harian: Kajian kes di surau Malaysia. *Journal of Islamic Studies*, 14(3), 45-62. <https://doi.org/10.1234/jis.v14i3.567>

PROJEK KUMPULAN INOVASI DAN KREATIF (KIK) **FROM** ZERO TO **INFINITY**



KOLEJ MATRIKULASI LABUAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA



Muhamad Hilman bin Jamal
Norly binti Yusof

- Siti Syamsiah binti Ali
- Nurliana binti Mohd Radzi

RINGKASAN EKSEKUTIF

Bermula pada tahun 2021, pelajar yang tidak mengambil subjek Matematik Tambahan (MT) dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dibenarkan untuk mengambil Jurusan Perakaunan dalam Program Matrikulasi. Hasil daripada analisis peperiksaan yang dilakukan, unit Matematik mendapati bahawa kebanyakan pelajar ini tidak mempunyai asas Matematik yang kuat. Ini mengakibatkan mereka sukar untuk memahami pembelajaran matematik di peringkat matrikulasi. Hasil temubual dengan para pensyarah juga mengatakan disebabkan kekangan masa yang dihadapi, mereka tidak mampu untuk mengajar asas Matematik. Selain itu, masalah kekurangan sumber alat bantu mengajar digital dan sendiri di peringkat matrikulasi menyumbang kepada isu ini. Kumpulan KIK FZTI merumuskan bahawa isu utama yang dihadapi ialah 82% pelajar Kolej Matrikulasi Labuan (KML) yang tiada latar belakang MT dalam SPM merasakan tiada sumber atau bahan yang menarik dalam meningkatkan pengetahuan mereka dalam topik asas Matematik dan 100% pensyarah mengatakan mempunyai kekangan masa untuk mengajartopik asas Matematik.

Oleh itu, objektif utama penghasilan inovasi ini ialah untuk mewujudkan satu bahan pembelajaran yang mampu meningkatkan asas Matematik bagi pelajar yang tiadalatar belakang MT tanpa mengambil masa pensyarah yang banyak. Bagi menarik minat pelajar, teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dan aplikasi telefon FZTI disertakan sekali.

From Zero To Infinity adalah sebuah buku yang menjadi sumber pembelajaran yang komprehensif dan interaktif bagi pelajar yang ingin memahami dan menguasai asasmatematik dalam bidang *algebra*, *calculus*, *statistics & probability*. Buku ini dibangunkanbagi memenuhi keperluan pelajar untuk belajar secara sendiri. Satu keistimewaan yang membezakan buku ini ialah aplikasi telefon yang direka untuk menyokong pembelajaran pelajar. Aplikasi ini membolehkan pelajar mendapatkan akses kepada pelbagai sumber pembelajaran termasuk video, daftar istilah dan sokongan melalui platform *Telegram*. Pelajar juga dapat menguji pengetahuan mereka melalui ciri *self-assessment* yang disediakan dalam aplikasi ini. *Assesment* ini dapat membantu mengukur tahap pemahaman pelajar. Aplikasi ini turut menyediakan daftar istilah yang lengkap. Ini memudahkan pelajar untuk merujuk istilah teknikal yang digunakan dalam matematik. Selain itu, apabila pelajar memerlukan bantuan, pelajar boleh menghubungi *Telegram* yang disediakan untuk mendapatkan bantuan daripada tutor.

Ujikaji prototaip dijalankan sebanyak empat kali untuk memastikan keberkesananinovasi yang dijalankan. Hasil utama kajian ini mendapati 95% pelajar perakaunan KML yang tidak mempunyai latar belakang MT mampu menguasai asas Matematik dalam topik*Algebra*, *Calculus*, *Statistics & Probability*. Selain itu, penjimatan 60% masa pengajaran dan pembelajaran asas Matematik kepada pelajar perakaunan yang tidak mempunyai latar belakang MT. Hasil daripada projek ini juga menjimatkan 100% kos penggunaan kertas dalam penyediaan bahan pengajaran dan pembelajaran.

Projek yang merupakan inovasi penyampaian perkhidmatan dan di dalam kategori penambahbaikan ini sesuai untuk digunakan di semua peringkat seperti sekolah menengah, matrikulasi atau pra-universiti disebabkan soalan yang disediakan adalah soalan asas. Inovasi ini telah disebarluaskan kepada pensyarah Matematik di kolej – kolej Matrikulasi dan dikomersialkan melalui *e-commerce* seperti *Shopee* dan laman sesawang *Tes.co.uk*. Dengan pendekatan pembelajaran yang fleksibel serta bantuan teknologi digital, buku ini diharapkan dapat meningkatkan keupayaan pelajar dalam mempelajari asas matematik dengan lebih berkesan selari dengan trend terkini di zaman IR 4.0. Buku ini juga berpotensi untuk dikembangkan dalam subjek yang lain seperti Kimia, Biologi dan Fizik.

BAB 1 : PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

1.1 Latar belakang kumpulan FZTI

Kumpulan FZTI ditubuhkan secara rasmi pada 1 September 2023 (**Lampiran 1**). Kumpulan ini dianggotai 4 orang pensyarah Matematik beraspirasi tinggi untuk menjadi perintis KIK Unit Matematik Kolej Matrikulasi Labuan. Kami memilih bidang Penyampaian & Perkhidmatan dalam kategori penambahbaikan untuk menghasilkan projek KIK kami. Rasional pemilihan projek ialah untuk memperkenalkan inovasi yang dapat membantu mempertingkatkan kecekapan perkhidmatan pendidikan. Memanfaatkan bidang teknologi yang berkembang pesat untuk membangunkan produk yang membantu memudahkan penyampaian pendidikan.



Moto kumpulan kami, *Matematik Inovatif: Membentuk Minda, Membuka Peluang* menjadi pegangan bagi menjadikan platform KIK sebagai salah satu cara untuk membentuk minda sekaligus membuka peluang kepada pensyarah untuk berinovasi.



Muhamad Hilman
Ketua Kumpulan



Siti Syamsiah
Setiausaha



Nurliana
Perek Digital



Norly
Perhubungan
Awam

1.2 Isu/Permasalahan yang Dihadapi

Bermula pada tahun 2021, pelajar yang tidak mengambil subjek Matematik Tambahan dalam Sijil Pelajaran Malaysia dibenarkan untuk mengambil Jurusan Perakaunan dalam Program Matrikulasi. Hasil daripada analisis peperiksaan yang dilakukan, unit Matematik Perakaunan mendapati bahawa kebanyakan pelajar ini tidak mempunyai asas Matematik yang kuat. Ini sekaligus mengakibatkan mereka sukar untuk memahami pembelajaran matematik di peringkat matrikulasi. Hasil temubual dengan para pensyarah juga mengatakan disebabkan kekangan masa yang dihadapi, mereka tidak mampu untuk mengajar asas Matematik (**Rajah 1**). Selain itu, masalah kekurangan sumber alat bantu mengajar digital dan sendiri di peringkat matrikulasi.



Sumber: Berita Harian Online

MAKLUM BALAS TEMUBUAL

“....saya lambat nak faham dengan pengajaran Matematik, ditambah puladengan sistem matrikulasi yang laju dan padat ” - Pelajar A

“.....saya takut nak belajar Matematik di matrikulasi sebab saya tidak mengambil subjek Matematik Tambahan di sekolah.....” - Pelajar B

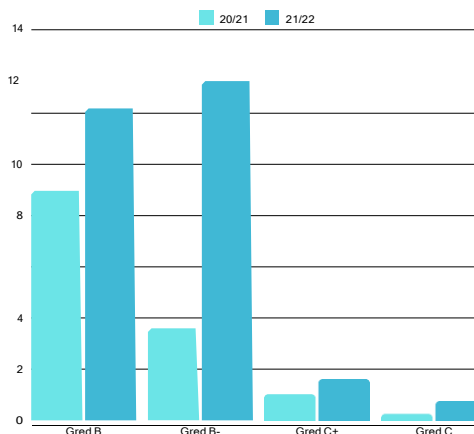
“ Kita tiada masa nak ajar asas Matematik kepada pelajar disebabkan oleh kekangan masa dan silibus yang padat. Jadi kita terpaksa mengajar tanpa menghiraukan pelajar yang tiada latar belakang matematik tambahan di sekolah....” - Pensyarah

Rajah 1. Maklum balas temubual

Analisis Peperiksaan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, terdapat peningkatan dalam gred B hingga gred C dalam

keputusan peperiksaan untuk subjek Matematik Perakaunan bagi sesi 2020/2021 dan 2021/2022 (**Rajah 2**). Ini selari dengan pengambilan pelajar yang tidak mempunyai latar belakang dalam Matematik⁶ Tambahan semasa Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bermula pada tahun 2021.



Rajah 2. Analisis peperiksaan

1.3 Penglibatan Pihak Pengurusan

Surat kebenaran melaksanakan projek telah diterima daripada pihak pengurusan pada 9 Oktober 2023 (**Lampiran 2**). Bengkel KIK turut dianjurkan oleh pihak pengurusan dalam memimpin kami melaksanakan projek untuk mendapatkan penyelesaian yang terbaik kepada permasalahan yang dihadapi.

BAB 2 : SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 Kaitan dengan Fungsi Utama Jabatan/ Organisasi

Projek ini bertujuan untuk meningkatkan asas Matematik pelajar serta memudahkan pelajar mengakses pembelajaran digital secara sendiri yang interaktif. Ini selari dengan visi dan misi BMKPM yang ingin membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang.



2.2 Memenuhi Kehendak Pelanggan dan Pemegang Taruh (Stakeholder)

Penghasilan projek ini juga menepati piagam pelanggan KML yang ke dua dan ke empat seperti berikut:



Berdasarkan kepada piagam pelanggan yang kedua, KML ingin memastikan semua pelajar mendapat keputusan yang cemerlang supaya mereka boleh melanjutkan pelajaran ke institusi pengajian tinggi. Hasrat ini tidak akan tercapai jika mereka gagal dalam subjek Matematik. Ini kerana subjek Matematik merupakan subjek teras yang wajib diambil oleh semua pelajar Matrikulasi tidak kira aliran atau bidang. Projek ini juga menepati piagam pelanggan yang keempat iaitu ingin melahirkan pelajar yang berilmu dan berketerampilan. Dengan pelaksanaan projek ini, ia dapat melahirkan pelajar yang berilmu terutama dalam subjek Matematik.

2.3 Seajar dengan Agenda dan Matlamat Nasional

Beberapa agenda dan matlamat nasional telah dijadikan panduan asas untuk melaksanakan projek ini. Sebagai penjawat awam, adalah menjadi satu tanggungjawab untuk sentiasa menyokong dan menghargai perkembangan idea – idea baharu bagi memperkasakan perkhidmatan awam. Ini selari dengan hasrat Jabatan Perdana Menteri dan dengan pelaksanaan projek ini, kami dapat meneroka pelbagai inisiatif baharu yang bersesuaian dengan kehendak semasa seperti penggunaan Kecerdasan Buatan (*Augmented Reality*) dan aplikasi telefon FZTI.

Salah satu teras dalam Dasar Pendidikan Digital ialah memastikan MURID FASIH DIGITAL. Dengan pelaksanaan projek ini, kami membudayakan penggunaan teknologi digital secara bersepadu, kreatif, inovatif dan beretika dalam pembelajaran berpusatkan murid.

Berdasarkan Dokumen Kompetensi Guru Bidang STEM yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia, guru atau tenaga pengajar perlu untuk meningkatkan penggunaan data, digital dan teknologi secara kreatif dan inovatif. Pelaksanaan projek inidigunakan sebagai alat untuk menyampaikan kurikulum dengan lebih meluas melalui aktiviti kolaboratif.



TERAS	STRATEGI			
T1 MURID FASIH DIGITAL	S1.1 Memperkasakan pendidikan digital dalam kurikulum dan pentaksiran.	S1.2 Membangunkan Standard Kompetensi Digital Murid.	S1.3 Membudayakan penggunaan teknologi digital secara bersepadu, kreatif, inovatif dan beretika dalam pembelajaran berpusatkan murid.	S1.4 Memupuk potensi dan bakat murid dalam teknologi digital melalui aktiviti kokurikulum.
T2 PENDIDIK KOMPETEN DIGITAL	S2.1 Mengetahui pasti tahap kemahiran digital pendidik.	S2.2 Meningkatkan tahap kompetensi pendidik secara berterusan.	S2.3 Mengupayakan pendidik sebagai peneraju pendidikan digital.	S2.4 Membudayakan pengetahuan, kreativiti dan inovasi pendidikan digital secara menyeluruh.

2.4 Kaitan Keadaan dan Ekosistem Semasa

Melalui pemerhatian & soal selidik pelajar dan pensyarah, kami telah menyenaraikan beberapa kelemahan dan permasalahan semasa proses pengajaran & pembelajaran seperti berikut:

1. Kurang bahan pembelajaran yang boleh menjadi rujukan kepada pelajar yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.
2. Kekangan masa pensyarah untuk mengajar asas matematik kepada pelajar yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.

Projek KIK kami telah memenuhi kriteria berikut:

- Menyediakan bahan rujukan bagi pelajar matrikulasi yang tiada latar belakang Matematik Tambahan.
- Memudahkan pelajar untuk mempelajari asas matematik secara sendiri.
- Terdapat aktiviti interaktif disediakan bagi menarik minat pelajar.
- Penggunaan *Augmented Reality* (AR) selari dengan perkembangan semasa.
- Pensyarah dapat menjimatkan masa dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- Penjimatan penggunaan kertas kerana bahan disediakan dalam bentuk digital.

2.5 Kaedah Pemilihan Projek dan Analisis Kewujudan Isu/Masalah



Kumpulan FZTI telah menyenaraikan beberapa masalah menggunakan kaedah **brainstorming**. Pemilihan masalah utama adalah menggunakan **analisis rajah matriks**, masalah yang telah dicadangkan, di analisis untuk menentukan tahap keupayaan dan kritikal dan memilih lima masalah yang paling penting untuk diselesaikan.

Bil	Senarai Pendek Masalah	Pencadang	Kritikal	Keupayaan
1.	Pelajar tidak fokus dalam kelas terutama kelas atas talian.	Hilman	7	7
2.	Tempat parking kereta yang terhad untuk staff dan pensyarah.	Syamsiah	6	4
3.	Pelajar datang lambat kelas terutama pada waktu pagi.	Norly	7	8
4.	Terdapat pelajar yang tidak mengambil subjek Matematik Tambahan semasa Sijil Pelajaran Malaysia menyebabkan pengetahuan asas Matematik yang rendah.	Hilman	9	9
5.	Jalanraya dalam kolej yang tidak rata & berlubang.	Liana	6	3
6.	Anjing liar yang mengejar dan mengacau pelajar.	Liana	5	5
7.	Aliran elektrik yang kerap terputus di bilik tutoran disebabkan oleh pendawaian yang sudah lama.	Norly	3	3
8.	Parcel/bungkusan yang beralamat di Kolej Matrikulasi Labuan sering hilang dan tidak dapat dikesan.	Syamsiah	5	3
9.	Terdapat transkrip keputusan peperiksaan pelajar yang gagal diterima oleh pelajar kerana alamat rumah yang berada di pedalaman.	Syamsiah	7	8
10.	Papan putih yang sering rosak/sukar dipadam setelah digunakan.	Liana	7	7

Analisis rajah matriks



Rajah Data Matriks

Setelah menyenaraipendek 5 masalah, **Rajah Matrik Berkriteria** telah digunakan untuk mengenalpasti masalah yang paling penting untuk diselesaikan mengikut kriteria yang disenaraikan. Hasil analisis yang dijalankan, masalah yang ketiga yang telah dipilih.

Bil	Senarai Pendek Masalah	Kepuasan Pelanggan (x5)	Keupayaan (x4)	Kekerapan (x3)	Kos (x2)	Imej (x1)	Jumlah Markah
1.	Pelajar tidak fokus dalam kelas terutama kelas atas talian.	$7 \times 5 = 35$	$6 \times 4 = 24$	$8 \times 3 = 24$	$1 \times 2 = 2$	$8 \times 1 = 8$	93
2.	Pelajar datang lambat kelas terutama pada waktu pagi.	$5 \times 5 = 25$	$4 \times 4 = 16$	$7 \times 3 = 21$	$6 \times 2 = 12$	$6 \times 1 = 6$	80
3.	Terdapat pelajar yang tidak mengambil subjek Matematik Tambahan semasa Sijil Pelajaran Malaysia menyebabkan pengetahuan asas Matematik yang rendah.	$8 \times 5 = 40$	$8 \times 4 = 24$	$7 \times 3 = 21$	$8 \times 2 = 16$	$8 \times 1 = 8$	109
4.	Terdapat transkrip keputusan peperiksaan pelajar yang gagal diterima oleh pelajar kerana alamat rumah yang berada di pedalaman.	$6 \times 5 = 30$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 3 = 15$	$8 \times 2 = 16$	$4 \times 1 = 4$	85
5.	Papan putih yang sering rosak/sukar dipadam setelah digunakan.	$6 \times 5 = 30$	$5 \times 4 = 20$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 2 = 8$	$6 \times 1 = 6$	76

Rajah Matrik Berkriteria

5W1H

FZTI mendefinisikan masalah utama yang ingin diselesaikan dengan analisa 5W1H (**Lampiran 4**).

2.6 Penyataan Sasaran *Outcome* dan Impak

Sasaran outcome dan impak untuk projek ini adalah seperti berikut:

Outcome 1	Memastikan 95% pelajar perakaunan KML yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan mampu menguasai asas Matematik dalam topik <i>Algebra, Calculus, Statistics & Probability</i> . Pelajar dikira menguasai asas Matematik jika mendapat 67% dan ke atas dalam ujian formatif.
Outcome 2	Penjimatan 50% masa pengajaran dan pembelajaran asas Matematik kepada pelajar perakaunan yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.
Outcome 3	Penjimatan 90% kos penggunaan kertas dalam penyediaan bahan pengajaran dan pembelajaran topik asas Matematik.

Impak 1

Pensyarah dapat meningkatkan kecekapan pengajaran kerana pensyarah mempunyai masa lebih dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Impak 2

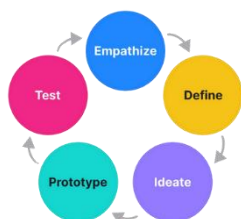
Pendedahan kepada pelajar mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran digital dan *Augmented Reality*.

Impak 3

Meningkatkan amalan pembelajaran sendiri dalam diri pelajar yang tidak mempunyai latar belakang dalam Matematik Tambahan.

BAB 3 : TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 Strategi Penyelesaian Kreatif termasuk Aplikasi Penggunaan Tools



Melalui proses **Brainstorming**, kumpulan FZTI bersetuju untuk menggunakan **design thinking** sebagai tools dalam tindakan penyelesaian projek KIK ini. FZTI telah menggunakan teknik empati kepada 559 responden pelajar perakaunan KML mengenai penguasaan dalam topik asas Matematik.

01. Menyelami

Membuat ujian diagnostik (**Lampiran 8**) bagi menganalisis tahap penguasaan pelajar perakaunan yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.

02. Pemerhatian

Membuat pemerhatian dalam kelas dan melihat perbezaan diantara pelajar yang mempunyai latar belakang Matematik Tambahan dan tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan (**Lampiran 10**).

03. Melibatkan Diri

Temubual responden yang mendapat markah yang rendah semasa ujian diagnostik berkaitan topik asas Matematik dijalankan serta pensyarah yang mengajar pelajar tersebut (**Lampiran 18**).

Dapatan

Daripada teknik Empati yang dijalankan kami mendapati bahawa antara faktor – faktor yang menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai topik asas dalam matematik ialah:

1. Kurang pengetahuan mengenai topik asas dalam Matematik kerana tidak mengambil subjek Matematik Tambahan.
2. Tidak mengetahui teknik atau langkah kerja yang betul dalam menjawab soalan Matematik.
3. Tidak ada sumber atau bahan di peringkat matrikulasi yang sesuai yang boleh menjadi rujukan pelajar yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.

Hasil daripada temubual dengan pelajar & pensyarah, FZTI telah menggunakan teknik mengupas (*unpacking*) dan mereka bentuk sudut pandangan (*POV*) bagi mengenalpasti masalah yang timbul (**Lampiran 5**).

FZTI merumuskan bahawa isu utama yang dihadapi ialah 82% pelajar KML yang tiada latar belakang Matematik Tambahan dalam SPM merasakan tiada sumber atau bahan yang menarik dalam meningkatkan pengetahuan mereka dalam topik asas Matematik dan 100% pensyarah mengatakan mempunyai kekangan masa untuk mengajar topik asas Matematik.

Cadangan penyelesaian (IDEATE)

	CADANGAN 1 Membuat kuliah terbuka secara fizikal atau maya kepada pelajar yang tiada latar belakang Matematik Tambahan.	
	CADANGAN 2 Memberikan video-video dari Youtube untuk pelajar belajar asas matematik secara sendiri.	
	CADANGAN 3 Merekabentuk buku interaktif digital yang mengandungi topik asas Matematik bagi meningkatkan pengetahuan asas Matematik dalam kalangan pelajar perakaunan KML yang tiada latar belakang Matematik Tambahan.	
	CADANGAN 4 Membuat kelas malam tambahan hari jumaat kepada pelajar yang tiada latar belakang Matematik Tambahan untuk melatih kefahaman.	

Brainstorming telah dilakukan dan menyenaraikan cadangan penyelesaian kepada masalah yang telah dipilih.

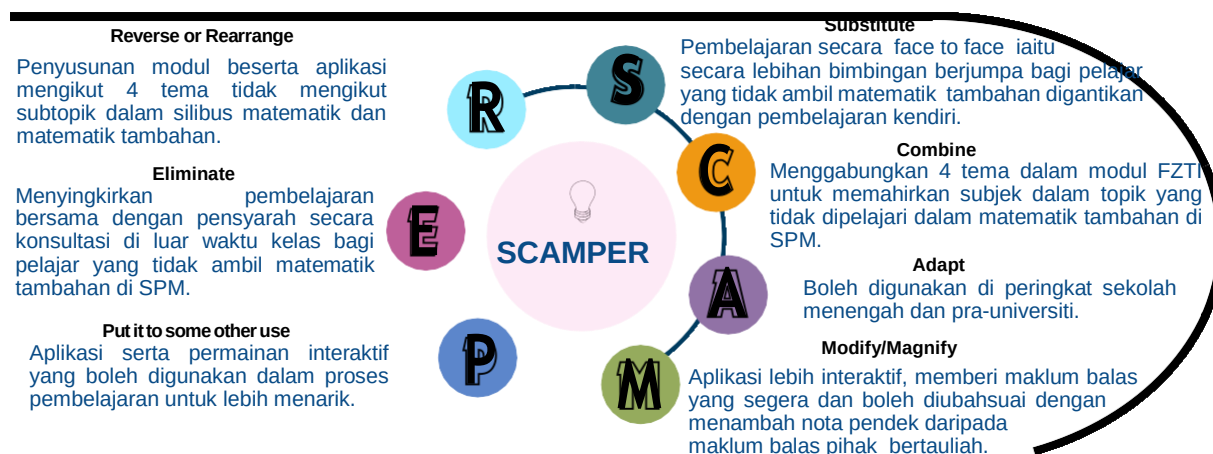
FZTI menggunakan analisis rajah **Pro dan Kontra** untuk memilih cadangan penyelesaian yang tepat.

Cadangan Penyelesaian	Pro	Kontra
Cadangan 1	Mampu meningkatkan kefahaman pelajar.	Kekangan masa pelajar dan pensyarah.
Cadangan 2	Pelajar dapat belajar secara sendiri tanpa mengira masa & tempat.	Sukar mencari video berkaitan asas matematik tambahan yang diperlukan di matrikulasi.

Cadangan 3	Sumber yang menarik (aktiviti interaktif & aplikasi telefon) dimana pelajar dapat belajar secara sendiri mengikuti silibus di peringkat matrikulasi.	Tiada.
Cadangan 4	Mampu meningkatkan kefahaman pelajar.	Kekangan masa pelajar dan pensyarah.

Cadangan ke 3 dipilih sebagai cara penyelesaian.

Bagi mengukuhkan lagi cadangan penyelesaian terbaik ini, teknik **SCAMPER** telah diguna pakai untuk membantu kami melihat 7 perspektif yang berbeza.



3.2 Penghasilan dan Pengujian Prototaip

PRA PROTOTAIP

Ciri-ciri ciptaan:

Menghasilkan soalan dalam bentuk pdf mengikut 4 tema (*Algebra, Calculus, Statistics, Probability*) secara berasingan.

Maklumat Ujicuba:

- Tempat: Bilik Tutoran 2.24
- Tarikh : 31 Oktober 2023
- Ahli Kumpulan KIK FZTI beserta seorang pensyarah DG54

7. The heights (in cm) to the nearest integer of ten lecturers in a college are given as follows:
153, 155, 154, 164, 178, x , 167, 180, 151, $x+2$
Find the value of x if mean is 165.4 cm. Hence, find mode.

$$\bar{x} = 165.4$$

$$\frac{\sum x}{n} = 165.4$$

$$\frac{153 + 155 + 154 + 164 + 178 + x + 167 + 180 + 151 + x + 2}{10} = 165.4$$

$$2x + 1804 = 1654$$

$$2x = 350$$

$$x = 175$$

153, 155, 154, 164, 178, 175, 167, 180, 151, 177
→ No mode.

Memudahkan pelajar mencari bahan pembelajaran yang sesuai dengan silibus matrikulasi. **KEKUATAN**

Aras soalan terlalu tinggi dan bahan pembelajaran yang kurang menarik. **KELEMAHAN**

Aras soalan direndahkan bagi memenuhi objektif projek iaitu untuk meningkatkan penguasaan asas pelajar. Membuat bahagian aktiviti interaktif bagi menarik minat pelajar terutama kepada pelajar yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan. **KEPUTUSAN**
TINDAKAN

Ciri-ciri ciptaan:

Menghasilkan soalan dalam bentuk e-book mengikut 4 tema (*Algebra, Calculus, Statistics, Probability*) beserta aktiviti interaktif.

Maklumat Ujicuba:

- Tempat: Bilik Tutoran 2.24
- Tarikh : 2 November 2023
- Seorang pensyarah Matematik dan 24 orang Pelajar

PROTOTAIP 1

KEKUATAN Lebih tersusun serta disediakan aktiviti interaktif untuk menarik minat pelajar.

KELEMAHAN Hanya jawapan akhir disediakan.

KEPUTUSAN 

TINDAKAN Perlu menyediakan langkah penyelesaian yang lengkap. Ini bagi memenuhi objektif projek iaitu mewujudkan bahan pembelajaran yang membolehkan pembelajaran sendiri dilakukan.

PROTOTAIP 2

Ciri-ciri ciptaan:

Menghasilkan soalan dalam bentuk e-book mengikut 4 tema (*Algebra, Calculus, Statistics, Probability*) beserta aplikasi telefon FZTI.

Maklumat Ujicuba:

- Tempat: Bilik Tutoran 2.24
- Tarikh : 9 November 2023
- Seorang pensyarah Matematik dan 24 orang Pelajar

Mempunyai aplikasi yg menyediakan video penyelesaian, daftar istilah, assessment dan telegram support .

KEKUATAN

Tiada nota yang boleh menjadi rujukan kepada pelajar sebelum menjawab soalan yang disediakan.

KELEMAHAN



KEPUTUSAN

Mewujudkan nota ringkas pada setiap tema untuk dijadikan rujukan/ ulangkaji kepada pelajar sebelum menjawab soalan yang disediakan.

TINDAKAN

Ciri-ciri ciptaan:

Menghasilkan soalan dalam bentuk e-book mengikut 4 tema (*Algebra, Calculus, Statistics, Probability*) beserta aplikasi FZTI dan nota ringkas di setiap tema.

Maklumat Ujicuba:

- Tempat: Bilik Tutoran 2.24
- Tarikh : 23 November 2023
- Seorang pensyarah Matematik dan 24 orang Pelajar

PROTOTAIP 3

KEKUATAN Mempunyai nota ringkas yang mempunyai integrasi *Augmented Reality* (AR) di setiap tema.

KELEMAHAN Tiada.

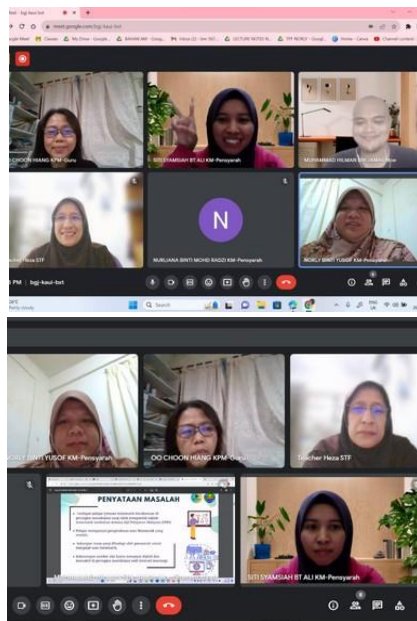
KEPUTUSAN 

TINDAKAN Produk FZTI diteruskan dengan mendapatkan perakuan daripada pegawai bertauliah.

Novelti

- 1 Pembelajaran secara sendiri → Membolehkan pelajar untuk mempelajari Matematik dengan kebebasan dan fleksibiliti.
- 2 Aplikasi telefon FZTI → Aplikasi ini menyediakan video penjelasan, latihan-latihan, assesment dan daftar istilah.
- 3 Telegram Support Channel → Pelajar dapat berinteraksi dengan tutor untuk mendapatkan bantuan atau bertanya soalan.
- 4 Topik Asas Matematik → E-Book ini sesuai untuk digunakan di semua peringkat seperti sekolah menengah, matrikulasi atau pra-universiti disebabkan soalan yang disediakan adalah soalan asas.
- 5 Integrasi Augmented Reality → AR menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan menarik. Pengalaman ini menjadikan bahan pembelajaran lebih visual dan mudah diingati.

3.3 Perakuan daripada Pihak Bertauliah/ Pihak Berkuasa



Sesi perakuan

Buku FZTI telah mendapat perakuan daripada Puan Oo Choon Hiang yang merupakan Guru Matematik T STPM dari Maktab Sultan Abu Bakar dan Puan NurHeza Binti Hedra@Hidrah (Ketua Panitia Matematik Tambahan) dari Sekolah Tun Fatimah dari segi isi kandungan buku FZTI, soalan-soalan, aplikasi FZTI dan penggunaan *Augmented Reality* dalam nota ringkas. Sesi perakuan telah dijalankan melalui platform Google Meet.

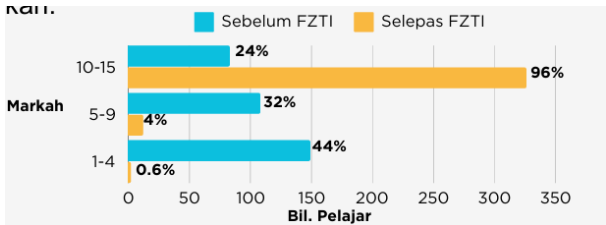


3.4 Pelaksanaan Inovasi

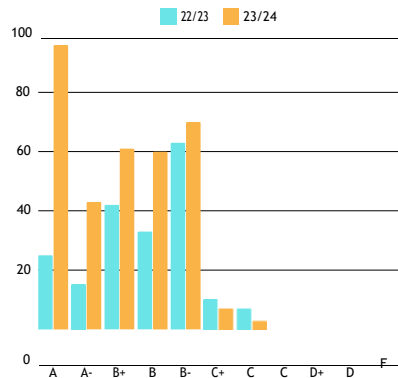
Projek ini dilaksanakan mengikut carta Gantt yang telah disediakan (**Lampiran 6**). Produk inovasi *From Zero To Infinity* telah diseragamkan penggunaannya di KML selepas produk ini dipersembahkan kepada pihak pengurusan tertinggi dan mendapat kelulusan pada 19 Januari 2024 (**Lampiran 3**). Bengkel penggunaan inovasi *From Zero To Infinity* telah diadakan untuk semua pensyarah unit Matematik pada Februari 2024. Manual penggunaan & buku FZTI telah dimasukkan dalam *google drive* Unit Matematik (**Lampiran 17**).

BAB 4 : KEBERHASILAN PROJEK

4.1 Outcome Projek dan Pembuktian

Pencapaian Outcome	Pembuktian													
Outcome 1: Memastikan 95% pelajar perakaunan KML yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan mampu menguasai asas Matematik dalam topik <i>Algebra, Calculus, Statistics & Probability</i>.	Berdasarkan ujian Formatif (Uji Minda), perbandingan pencapaian pelajar sebelum dan selepas menggunakan buku FZTI dianalisis. 15 soalan asas dibina dan perincian soalan boleh dilihat di Lampiran 8 . Berdasarkan data, 326 daripada 340 pelajar telah mendapat markah antara 10-15 dalam ujian tersebut. Outcome 1 telah tercapai berdasarkan peratusan pelajar dimana lebih daripada 95% pelajar berjaya menguasai asas Matematik apabila mendapat markah antara 10-15 markah. <table><caption>Data for Outcome 1 Chart</caption><thead><tr><th>Markah</th><th>Sebelum FZTI (%)</th><th>Selepas FZTI (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>10-15</td><td>24%</td><td>96%</td></tr><tr><td>5-9</td><td>32%</td><td>4%</td></tr><tr><td>1-4</td><td>44%</td><td>0.6%</td></tr></tbody></table>		Markah	Sebelum FZTI (%)	Selepas FZTI (%)	10-15	24%	96%	5-9	32%	4%	1-4	44%	0.6%
Markah	Sebelum FZTI (%)	Selepas FZTI (%)												
10-15	24%	96%												
5-9	32%	4%												
1-4	44%	0.6%												
Outcome 2: Penjimatan 50% masa pengajaran dan pembelajaran asas Matematik kepada pelajar perakaunan yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan.	Sebelum Pelaksanaan	Selepas Pelaksanaan												
	Berdasarkan dapata, masa yang Diambil oleh pensyarah untuk Mengajar topik asas Matematik Adalah selama 10 jam.	Berdasarkan soal selidik yang dilakukan kepada pensyarah, masa yang Diambil untuk mengajar Topik asas Matematik Adalah selama 4 jam.												
	$\frac{10jam - 4jam}{10jam} \times 100\% = 60\%$	Outcome 2 tercapai apabila penjimatan masa pengajaran dan pembelajaran asas Matematik ialah lebih daripada 50%.												
Outcome 3: Penjimatan 90% kos penggunaan kertas dalam penyediaan bahan pengajaran dan pembelajaran topik asas Matematik.	Dengan penggunaan buku FZTI, kos percetakan dan kos kertas dapat diijmatkan kepada 100% kerana semua bahan adalah secara digital. Aplikasi FZTI juga direka tanpa sebarang kos. Kos bagi mencetak satu buku FZTI adalah RM11.22 (Lampiran 9).													
	Kos Percetakan	Jumlah Perbelanjaan	Penjimatan											
	RM 11.22/unit	RM 3814.80	100%											
Outcome 3 tercapai apabila penjimatan kos & penggunaan kertas dalam pengajaran dan pembelajaran asas Matematik ialah lebih daripada 90%.														

KOD SUBJEK	AM015 22/23	AM015 23/24
GRED	BIL	%
LULUS	A	217 55.64
	A-	62 15.9
	B+	57 14.62
	B	25 6.97
	B-	14 3.59
	C+	4 1.03
	C	1 0.26
GAGAL	C-	0 0
	D+	0 0
	D	0 0
	E	0 0
	F	0 0
JUMLAH	390	100
MIN KOLEJ	3.68	3.52
MIN BAKPM	3.79	3.7



4.1.2 Faedah Sampingan (Luar Jangka)

Berdasarkan analisis Peperiksaan Semester Peringkat Matrikulasi (PSPM I), bagi pelajar yang tidak mempunyai latar belakang Matematik Tambahan menunjukkan peningkatan dari segi peratusan A & A-.

Bagi sesi 22/23, pelajar yang mendapat gred A & A- adalah 40 pelajar daripada 195 pelajar (20%). Bagi sesi 23/24 adalah seramai 139 pelajar daripada 340 pelajar (42%) mendapat gred A & A-.

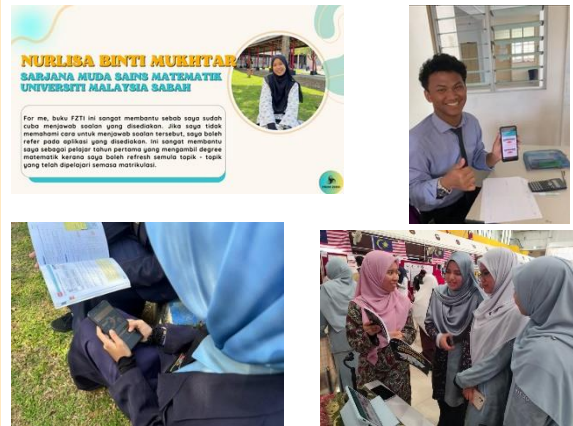
Ini menunjukkan peningkatan dalam pelajar yang mendapat gred A & A- sebanyak 22%. Soalan PSPM 1 bukan hanya melibatkan soalan asas, tetapi terdapat 35% soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Secara tidak langsung, dapat meningkatkan bilangan A.

4.2 Impak Projek dan Pembuktian

4.2.1 Penilaian Impak dan Pembuktian

Impak	Pembuktian
Impak 1: Pensyarah dapat meningkatkan kecekapan pengajaran kerana pensyarah mempunyai masa lebih dalam proses pengajaran dan pembelajaran.	Hasil temubual dengan pensyarah (Lampiran 18), mereka mengatakan tempoh masa yang digunakan untuk mengajar asas Matematik dapat dikurangkan berbanding sebelum ini. Justeru, mereka dapat mengoptimumkan masa mereka untuk merancang/melaksanakan aktiviti yang lain untuk meningkatkan pencapaian pelajar.
Impak 2: Mendedahkan kepada pelajar mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran digital dan <i>Augmented Reality</i> . Ini adalah amat penting kepada pelajar bagi mempersiapkan diri mereka dengan cabaran revolusi industri 4.0.	Pelajar teruja dan gembira kerana terdapat pelajar yang pertama kali menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> dalam proses pembelajaran. Mereka juga mengatakan yang pengalaman ini menjadikan bahan pembelajaran lebih visual dan mudah diingati (Lampiran 15).
Impak 3: Meningkatkan amalan pembelajaran sendiri dalam diri pelajar. Pembelajaran sendiri mempunyai faedah yang signifikan terutama kepada pelajar yang akan melanjutkan pelajaran ke universiti.	Selepas menggunakan buku FZTI, pelajar mengatakan mereka mengetahui cara untuk membuat pembelajaran secara sendiri. Hasil soal selidik menunjukkan pelajar suka untuk belajar secara sendiri kerana pada zaman persekolahan, mereka kurang membuat pembelajaran secara sendiri (Lampiran 15).

Impak 4: Meningkatkan imej organisasi kerana pensyarah KML dapat menghasilkan produk pembelajaran sendiri secara digital yang boleh diguna pakai oleh semua di peringkat (universiti, pra-universiti & sekolah menengah). Ini disebabkan soalan yang disediakan adalah soalan asas Matematik.



4.2.2 Impak Projek Luar Jangka

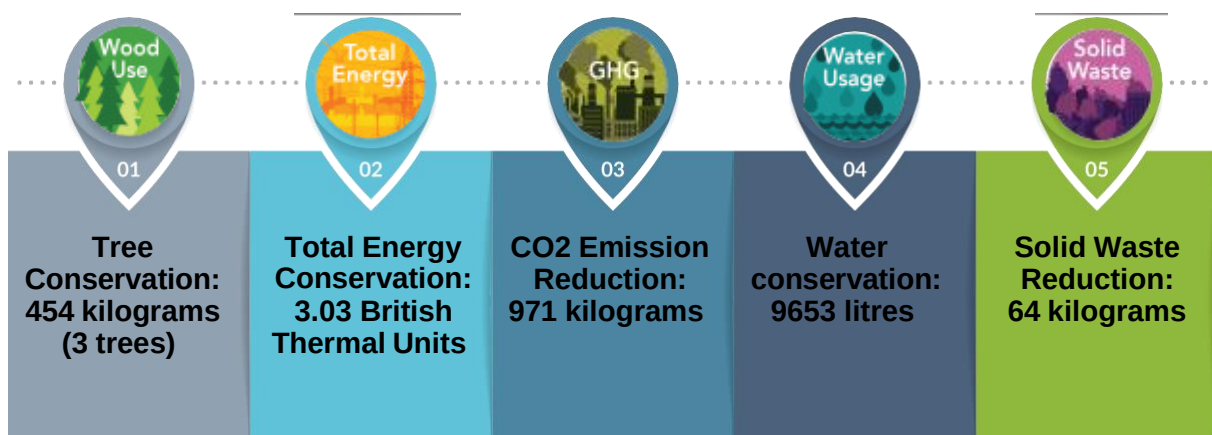
1. Peningkatan pelajar yang berminat untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan & Matematik (STEM).

Seperti yang dihebahkan dalam media massa, bilangan pelajar yang berminat untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang STEM menurun ke tahap yang membimbangkan. Ini berpunca daripada persepsi dan pencapaian yang kurang memuaskan dalam subjek Matematik. Hasil soal selidik yang dilakukan kepada pelajar, pelajar menunjukkan minat untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang STEM terutama jurusan Matematik & Perakaunan (**Lampiran 13**).

Peningkatan pelajar dalam bidang STEM adalah amat penting terutama dalam penyelidikan dan pembangunan (R&D). Ini adalah kunci kepada pembangunan sektor ekonomi baru dan peningkatan produktiviti kepada negara dalam masa panjang.

2. Pengurangan *Carbon Footprint* kepada alam sekitar

Dengan menggunakan buku FZTI ini, jumlah kertas A4 yang digunakan untuk pembelajaran topik asas Matematik dapat diminimalkan. Hampir 0% penggunaan kertas kerana buku FZTI ini digunakan secara digital dan penggunaan aplikasi telefon. Penggunaan kertas yang minima dapat mengurangkan pelepasan *carbon footprint* kepada alam sekitar serta dapat menyelamatkan pokok daripada ditebang. Oleh itu, produk inovasi ini secara tidak langsung dapat mengekalkan kelestarian alam sekitar untuk jangka masa panjang (**Lampiran 11**). Berikut ialah jumlah tenaga yang dijimatkan hasil daripada pelaksanaan projek ini:



Rajah 3. Jumlah tenaga yang dijimatkan

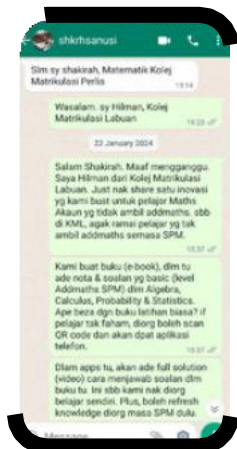
BAB 5 : POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

5.1 Tahap Ketersediaan Teknologi/ Sistem/ Proses

Buku *From Zero To Infinity* telah digunakan sepenuhnya di KML. Penyeragaman telah dilakukan bermula pada 19 Januari 2024. Dengan kerjasama pihak pengurusan serta semua warga kolej terutama kepada ahli unit Matematik, inovasi ini telah dapat digunakan dengan jayanya. Buku ini juga telah digunakan sebagai buku rasmi dalam Program Kecemerlangan Akademik Unit Matematik Perakaunan, KML.



E-Book ini sesuai untuk digunakan di semua peringkat seperti sekolah menengah, matrikulasi atau pra-universiti disebabkan soalan yang disediakan adalah soalan asas. Oleh itu, projek ini mempunyai potensi untuk berkolaborasi dengan Kementerian Pendidikan Malaysia. Bagi merealisasikan hasrat ini, kami telah melakukan beberapa perkongsian di institusi/jabatan yang lain.



Perkongsian bersama pensyarah Kolej Matrikulasi Perlis melalui aplikasi *Whatsapp*. Kolej Matrikulasi Perlis mempunyai pelajar jurusan Perakaunan yang paling ramai jika mengikut komposisi keseluruhan pelajar. Selain itu, perkongsian & pameran juga dilakukan di IPG Kampus Sultan Mizan, Besut, Terengganu. Perkongsian juga dilakukan di Sekolah Menengah Kebangsaan Pernu, Melaka.



Perkongsian & pameran di IPG Kampus Sultan Mizan, Besut, Terengganu

Sekolah Menengah Kebangsaan Pernu, Melaka.

Projek ini juga mendapat *Gold Medal* & tempat pertama bagi Kategori: Akademik (*Online Presentation*) bagi Pertandingan Inovasi Inter-Asasi Matrikulasi tahun 2024.

Buku ini juga digunakan oleh Guru Cemerlang Matematik, En. Burhanuddin Bin Sirajuddin dalam ceramah beliau. Beliau memberikan maklumbalas yang positif mengenai produk ini (**Lampiran 12**).



Piitram 2024

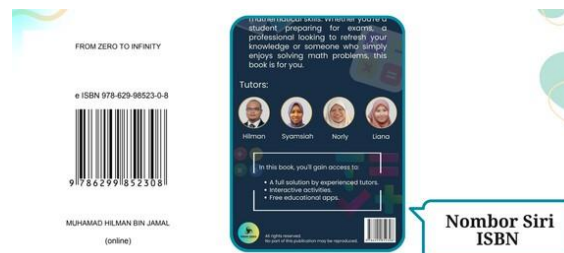


Inovasi ini juga mempunyai potensi untuk dikembangkan dan direplikasi dalam subjek yang lain seperti subjek Biologi, Fizik dan Kimia. Idea ini akan direalisasikan dan menarik minat pensyarah Biologi dari KML.



5.2 Tahap Replikasi/ Pengkomersialan (ROI)

Buku FZTI telah berdaftar di bawah Intellectual Property Corporation of Malaysia (MyIPO) di bawah Akta Hak Cipta 1987 No pendaftaran CRLY2024W00500 (**Lampiran 7**). Justeru, replikasi produk ini adalah terpelihara. Bagi mempromosikan buku FZTI ini, kami juga mengambil inisiatif untuk mendaftar nombor ISBN dengan Perpustakaan Negara Malaysia. Faedah daripada mendaftar nombor ISBN ini ialah selain daripada memudahkan pengesanan, ia juga membantu mempromosi penerbit Malaysia di peringkat antarabangsa serta memajukan jualan bahan terbitan Malaysia di pasaran global.

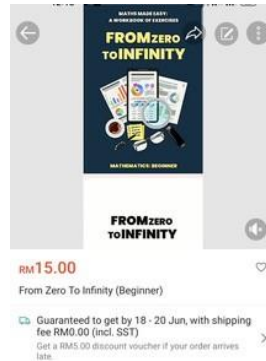


Sumber bahan PDP yang berkonsepkan pembelajaran sendiri dengan gabungan aplikasi yang tersendiri, kewujudan *Telegram Support Channel* dan integrasi *Augmented Reality* membolehkan produk ini berpotensi untuk dikomersialkan di semua institusi pendidikan atau agensi swasta. Hasil daripada perkongsian yang dilakukan, buku ini telah menarik minat guru daripada Sekolah Menengah Tun Fatimah Johor Bahru untuk menggunakan buku ini dalam program kecemerlangan SPM pada tahun ini.

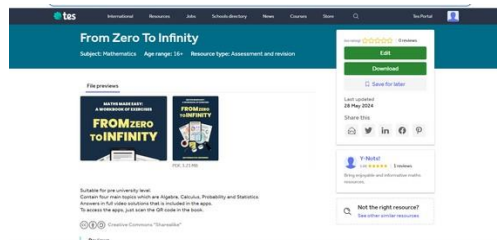
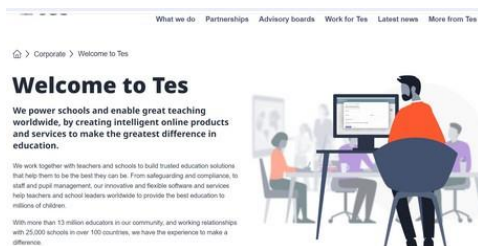


Rajah 4. Perbincangan di aplikasi *Whatsapp* dengan guru Sekolah Menengah Tun Fatimah, Johor

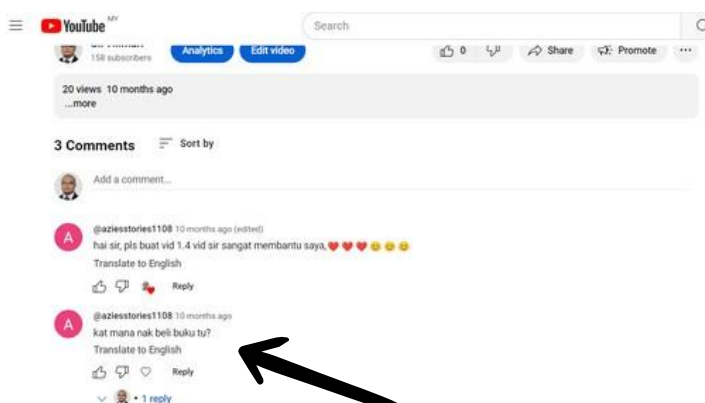
Bagi mempromosikan produk ini kepada audiens yang lebih besar beberapa strategi telah dilaksanakan, yang pertama ialah penyenaian di e-commerce seperti di shopee & melalui aplikasi Whatsapp. Ini adalah untuk pengguna yang mahu produk ini dalam bentuk fizikal. Setakat ini, jumlah yang terjual adalah 10 buah buku.



Bagi mempromosikan produk ini di peringkat antarabangsa, kami juga berkongsi produk ini di laman sesawang Tes.co.uk. Laman sesawang ini adalah sumber rujukan kepada lebih daripada 13 juta pengajar daripada lebih 100 negara.



Perkongsian juga dilakukan melalui Google Site & Youtube (Lampiran 14). Dimana terdapat pengguna yang berminat untuk mendapatkan buku ini setelah melihat video promosi produk From Zero To Infinity.



Video promosi produk *From Zero To Infinity*



RINGKASAN EKSEKUTIF

Projek STEMBox 1.0 adalah projek inovasi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang menggabungkan 3 subjek teras iaitu Kimia, Fizik dan Biologi. Objektif utama inovasi ini adalah untuk memberi pendedahan kepada pelajar terhadap pengetahuan serta konsep asas dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) secara aktiviti berkumpulan. Melalui inovasi STEMBox 1.0 ini, pelajar dapat mengeksplorasi elemen dalam Jadual Berkala iaitu Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O) dan Nitrogen (N). Rekabentuk STEMBox 1.0 ini terdiri daripada empat kotak segiempat sama yang bersaiz 15 cm (panjang) x 15 cm (lebar). Terdapat empat kotak dengan empat warna berbeza mewakili unsur berbeza iaitu warna perak mewakili Oksigen, warna kuning mewakili Nitrogen, warna merah mewakili Karbon dan warna hitam mewakili Hidrogen.

Tujuan utama inovasi ini diwujudkan adalah untuk menjimatkan penggunaan bahan alat bantu mengajar yang digunakan semasa sesi PdP. Selain daripada itu, STEMBox 1.0 ini diharapkan dapat membantu meningkatkan minat dan kefahaman konsep asas sains pelajar. Melalui inovasi ini, pelajar dapat melihat perkaitan antara satu cabang bidang sains dengan bidang sains yang lain. Inovasi ini juga dapat menerapkan gaya pembelajaran sendiri dikalangan pelajar kerana STEMBox 1.0 di setiap sisi kotak ditampal dengan fakta-fakta bermaklumat berkenaan elemen yang dipilih mengikut bidang Kimia, Fizik dan Biologi. Di dalam kotak pula diletakkan bahan-bahan aktiviti STEM yang boleh digunakan oleh pelajar. Antaranya adalah isotop dan konfigurasi isotop, lego dengan bentuk-bentuk tertentu dan juga bahan berkaitan aktiviti biologi. Eksperimen DIY pula dibekalkan secara berasingan dan akan dibekalkan ketika aktiviti bersama pelajar dilaksanakan.

Inovasi STEMBox 1.0 ini telah disebar luas kepada pelajar Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) iaitu seramai 11 orang serta pelajar SMK Seri Panching iaitu seramai 16 orang pelajar. Sebar luas juga di buat dalam kalangan pensyarah Jabatan Sains serta guru-guru sains sekolah menengah SMK Seri Panching. Media sosial seperti *Facebook* (FB) dan *TikTok* juga merupakan medium penyebaran secara dalam talian. Maklum balas diperolehi menggunakan borang *Google* manakala pengukuran tahap pencapaian terhadap isi kandungan melalui soalan *Quizizz* dan *Live Worksheet*.

Berdasarkan dapatan yang dilaksanakan di sekolah, didapati ramai pelajar berminat untuk mengeksplorasi lebih lanjut berkenaan elemen-elemen tersebut dengan menambahkan lagi maklumat lain di STEMBox 1.0. Inovasi ini juga dapat diperluaskan lagi dengan menambahkan elemen-elemen lain dari jadual berkala. Inovasi ini juga boleh dikembangkan untuk menambahkan lagi aktiviti yang boleh diakses secara sendiri dalam STEMBox 1.0. Pelaksanaan inovasi STEMBox 1.0 ini secara tidak langsung dapat meningkatkan calon pelajar yang mengambil aliran sains pada masa datang.

1.0 LATAR BELAKANG KUMPULAN

a) PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Kumpulan Mindscape Mavericks telah ditubuhkan pada 12 Oktober 2023 dan mendapat kebenaran serta sokongan daripada pihak pengurusan kolej untuk membina dan menjalankan projek KIK bermula 12 Disember 2023 seperti dalam Lampiran 1.

b) SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN

Mindscape Mavericks mencerminkan semangat kumpulan kami untuk menjelajahi batas pemikiran dan rekapipta inovasi yang bermanfaat untuk kegunaan dalam perkembangan pendidikan pada masa akan datang.



MINDSCAPE
Dunia berasaskan pemikiran
yang kreatif

MAVERICKS
Kebebasan untuk berinovasi secara
optimum menggunakan sumber
yang sedia ada

Logo mengandungi
elemen-elemen yang
mewakili gabungan tiga unit
dalam Jabatan Sains

Biologi: Kelalang dasar bulat

Fizik : Roda bergerigi

Kimia : Bentuk isotop

c) KUMPULAN DAN AHLI KUMPULAN

Kumpulan ini terdiri daripada 6 orang pensyarah dari Jabatan Sains (2 pensyarah Kimia, 2 pensyarah Fizik dan 2 pensyarah Biologi) Kolej Matrikulasi Pahang (KMPh) yang telah memilih inovasi dalam bidang penyampaian perkhidmatan (KIK Primer) dalam kategori penciptaan untuk menghasilkan projek KIK iaitu STEMBox 1.0. Senarai pecahan tugas fasilitator dan ahli kumpulan adalah seperti dalam Lampiran 2.



Dari kiri: Fadhilah, Hezelin Elayana, Padilah, Sarifah Rozaireen, Nor Fariha dan Azrina

d) KETERANGAN PROJEK

NAMA : STEMBox 1.0
KATEGORI PROJEK : KIK Primer – Inovasi PdP
KATEGORI INOVASI : Inovasi Penciptaan
BIDANG INOVASI : Penyampaian Perkhidmatan

Rasional pemilihan inovasi sosial bertujuan untuk meningkatkan minat pelajar dalam pendidikan STEM menerusi gabungjin elemen yang dipelajari merentasi subjek Sains. Sasaran dan gerak kerja projek adalah seperti dalam Carta Perbatuan di Lampiran 3 manakala catatan minit curai pula boleh didapati pada Lampiran 4.

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

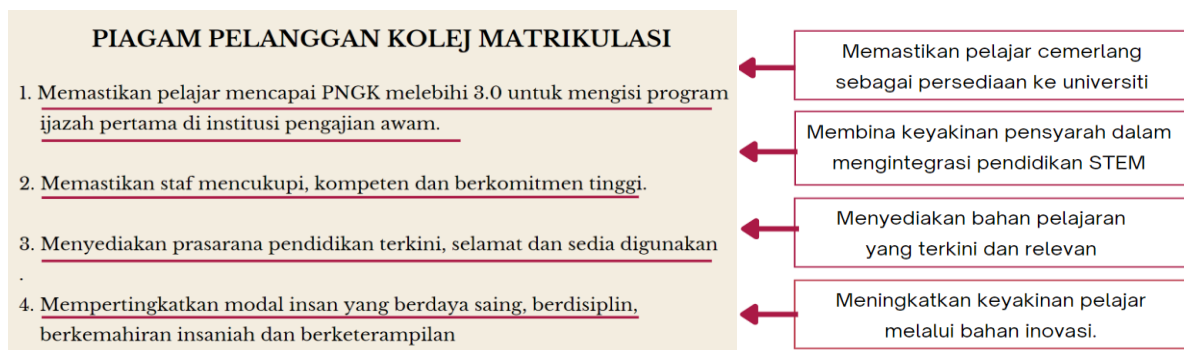
a) KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN / ORGANISASI

Berdasarkan Visi, Misi dan Moto KMPH, objektif kumpulan Mindscape Mavericks adalah untuk melahirkan pelajar yang cemerlang serta merangsang pemikiran kritis dan kreatif pelajar terutamanya dalam bidang STEM.



b) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

Pemilihan projek adalah selaras dengan Piagam Pelanggan Kolej Matrikulasi.



c) SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

i)Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia Negara (2013-2025)

Projek ini menyokong dua Anjakan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) iaitu Anjakan 1 dan Anjakan 7.

ANJAKAN 1	MENYEDIAKAN KESAMARATAN AKSES KEPADA PENDIDIKAN BERKUALITI BERTARAF ANTARABANGSA
ANJAKAN 2	MEMASTIKAN SETIAP MURID PROFISIEN DALAM BAHASA MALAYSIA DAN BAHASA INGGERIS
ANJAKAN 3	MELAHIRKAN RAKYAT MALAYSIA DENGAN PENGHAYATAN NILAI
ANJAKAN 4	TRANSFORMASI KEGURUAN SEBAGAI PROFESION PILIHAN
ANJAKAN 5	MEMASTIKAN KEPIMPINAN BERPRESTASI TINGGI DITEMPATKAN SETIAP SEKOLAH
ANJAKAN 6	MENGUPAYA JPN, PPD DAN SEKOLAH UNTUK MENYEDIAKAN PENYELESAIAN KHUSUS BERASASKAN KEPERLUAN
ANJAKAN 7	MEMANFAATKAN ICT BAGI MENINGKATKAN KUALITI PEMBELAJARAN DI MALAYSIA
ANJAKAN 8	MENTRANSFORMASI KEBOLUHAYAAN DAN KAPASITI PENYAMPAIAN KEMENTERIAN
ANJAKAN 9	BERKERJASAMA DENGAN IBU BAPA, KOMUNITI DAN SEKTOR SWASTA SECARA MELUS
ANJAKAN 10	MEMAKSIMUMKAN KEBERHASILAN MURID BAGI SETIAP RINGGIT
ANJAKAN 11	MENINGKATKAN KETELUSAN UNTUK AKUNTABILITI AWAM SECARA LANGSUNG

STEMBox 1.0 membantu pelajar meningkatkan kualiti pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM)

STEMBox 1.0 menggalakkan penggunaan ICT bagi pelajar melakukan pembelajaran kadar sendiri

ii)Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi (2021-2030)

Projek ini juga adalah selaras dengan dasar tersebut iaitu membangunkan modul pengajaran dan pembelajaran (PdP) STEM yang bersifat transdisiplin.

Inisiatif B1: Membangunkan modul pengajaran dan pembelajaran STEM yang bersifat transdisiplin.

Modul pengajaran dan pendidikan STEM perlu diperkaskan agar lebih efektif dan menarik lebih ramai pelajar untuk memilih aliran ini. Modul yang dibangunkan perlulah lebih menyeronokkan, membina pengalaman dan berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran STEM yang seragam. Kurikulum yang dibentuk untuk tujuan pendidikan juga perlu mengambil kira pandangan dan keperluan industri.

STEMBox 1.0 mudah difahami dan direka dengan warna yang menarik.

STEMBox 1.0 adalah satu modul pengajaran dan pembelajaran STEM yang bersifat transdisiplin yang melibatkan gabungan tiga subjek

Kandungan STEMBox 1.0 adalah relevan dengan kehidupan seharian

Aktiviti yang dirancang dalam STEMBox 1.0 adalah berbentuk hands-on dan memerlukan pelajar untuk bekerja bersama-sama di dalam satu pasukan.

d) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Berdasarkan keratan akhbar bertarikh 23 April 2024, bilangan peratusan calon yang mengambil subjek Sains Tulen dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dikesan terus merosot di bawah 15.2 peratus (Halid, 2024) Hal ini adalah kerana para pelajar semakin kurang berminat dan memandang pendidikan STEM sebagai pembelajaran yang sukar. Kajian juga mendapati bahawa guru-guru menghadapi kesukaran mengintegrasikan STEM dalam PdP (Lim & Maat, 2023). Hal ini menyebabkan pelajar tidak boleh menghubungkan sesuatu konsep asas yang diajar dari satu subjek sains dengan subjek sains yang lain kerana menganggap ketiga-tiga cabang sains ini adalah perkara yang berbeza.

Pendidikan STEM bersepadu seharusnya dapat meningkatkan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah dengan menghubungkan mata pelajaran dan masalah dunia sebenar. Oleh itu, pensyarah hendaklah melatih pelajar mengaplikasikan konsep bagi subjek STEM melalui aktiviti yang bermakna di dalam kelas. Sebagai contoh, pensyarah boleh memastikan pelajar lebih peka terhadap isu semasa, melibatkan pelajar dalam inkuiri dan penerokaan terbuka, melakukan aktiviti penyelesaian masalah secara berkumpulan serta menghubungkan pemahaman

STEM dalam kehidupan seharian pelajar (Che Lah, 2018). Hasil dapatan kajian adalah di dalam Lampiran 5.

e) KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU / MASALAH

Bagi memilih masalah utama yang berlaku di KMPH, dua kaedah telah digunakan iaitu Kaedah Sumbang Saran dan Jadual Matrik Analisa Data.

• Kaedah Sumbang Saran

Bil	Penyataan Masalah	Pencadang
1	Pelajar tidak hadir ke kelas	Sarifah
2	Kemurungan di kalangan pelajar matrikulasi	Sarifah
3	Kemudahan asas pelajar (Mesin basuh dan mesin layan diri)	Dr Azrina
4	Kemudahan kerusi makmal yang tidak selesa	Padilah
5	Kawasan kolej yang gelap pada waktu malam	Fadhilah
6	Kucing liar di dalam kawasan kolej	Fariha
7	Najis kucing bersepah	Fariha
8	Pelajar tidak meminati subjek sains	Hazelin
9	Capaian internet kawasan kolej lemah	Dr Azrina
10	Tiada dana khas bagi pelajar yang susah	Fadhilah

• Jadual Matriks Analisa Data

Bil	Penyataan Masalah	Kepentingan	Keupayaan
1	Pelajar tidak hadir ke kelas	3	8
2	Kemurungan di kalangan pelajar matrikulasi	6	6
3	Kemudahan asas pelajar (Mesin basuh dan mesin layan diri)	4	3
4	Kemudahan kerusi makmal yang tidak selesa	7	6
5	Kawasan kolej yang gelap pada waktu malam	3	3
6	Kucing liar di dalam kawasan kolej	2	4
7	Najis kucing bersepah	2	3
8	Pelajar tidak meminati subjek sains	9	9
9	Capaian internet kawasan kolej lemah	6	4
10	Tiada dana khas untuk pelajar susah	4	7

• Rajah Force Ranking

Berdasarkan rajah di bawah, masalah pelajar tidak meminati subjek Sains adalah masalah utama yang perlu diselesaikan.

SENARAI MASALAH		KEUPAYAAN AHLI	JANGKA MASA	KOS	KEPUTUSAN
2	Kemurungan dalam kalangan pelajar matrikulasi	✓	✗	✗	DITOLAK
4	Kemudahan kerusi makmal yang tidak selesa	✓	✓	✗	DITOLAK
8	Pelajar tidak meminati subjek sains	✓	✓	✓	DITERIMA

f) **PERNYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK**

SASARAN OUTCOME
Outcome 1: Menjimatkan kos penyediaan kit aktiviti STEM.
Outcome 2: Menyediakan satu kit yang menarik untuk meningkatkan minat pelajar serta warga pendidik mengukuhkan pengetahuan bidang STEM.
Outcome 3: Menyediakan produk dengan aktiviti STEM yang diterapkan penggunaan teknologi digital bersifat mesra pengguna.
Outcome 4: Menyediakan alternatif bahan bantu mengajar (BBM) dalam bidang STEM.

3.0 **TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN**

a) **STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN TOOLS**

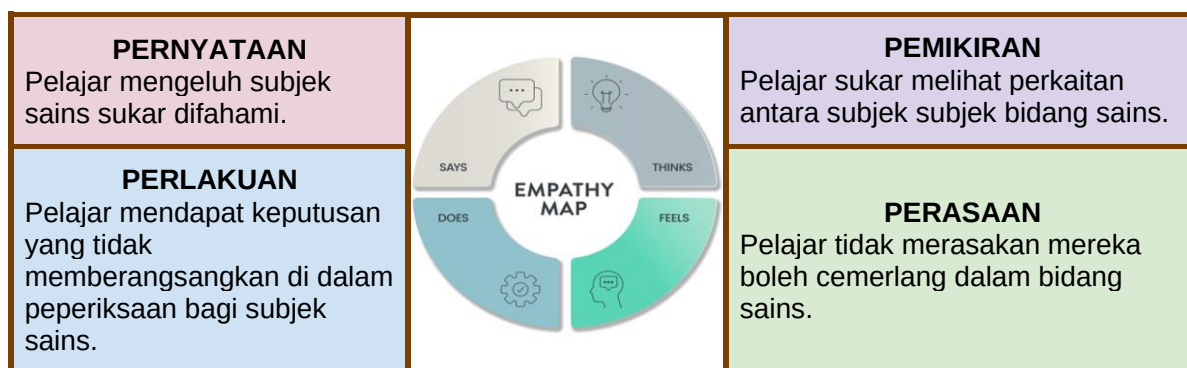
b)

Setelah melalui sesi *brainstorming* di kalangan ahli kumpulan Mindscape Mavericks, kami telah membuat satu kesepakatan dalam pemilihan *tools* bagi projek KIK ini iaitu *design thinking* bagi menjalankan projek ini.



Mindscape Mavericks mengimplementasi *Empathy Map* dalam penentuan

permasalahan pelajar secara lebih spesifik.



Didapati isu permasalahan ialah pelajar lemah subjek sains dan tidak dapat melihat perkaitan antara subjek-subjek dalam bidang sains. Menerusi temubual yang dijalankan, *Mindscape Mavericks* telah mereka bentuk pandangan (*POV*) bagi mengenalpasti isu permasalahan (*DEFINE*).

Responden	Maklumat	Dapatan	Saranan
Pelajar 1 Mendapat pendidikan menengah di sekolah menengah agama di Terengganu.	PdP berlangsung seperti kelas biasa. Tiada aktiviti seperti permainan, alat bantu mengajar dan lain-lain. Hanya menjalankan eksperimen bagi subjek Kimia dan Biologi.	- Tiada aktiviti yang menarik dalam kelas. Belajar dan menjawab soalan dalam buku aktiviti - Responden kurang faham subjek sains secara keseluruhannya. - Ketiga-tiga responden tidak dapat mengaitkan di antara subjek Kimia, Fizik dan Biologi.	Pembelajaran yang menarik ialah pelajar perlu aktif dalam pdp dan melibatkan alat bantu pembelajaran.
Pelajar 2 Mendapat pendidikan menengah di sekolah menengah kebangsaan di Terengganu.			
Pelajar 3 Mendapat pendidikan di sekolah menengah kebangsaan di Pahang.			

Dapat dirumuskan bahawa pelajar perlukan alat bantuan dalam pembelajaran bagi mempelajari subjek sains. Mindscape Mavericks juga melakukan sesi brainstorming bagi mengenalpasti dan menyenaraikan jenis alat bantu pembelajaran yang sesuai bagi pelajar memahami sains. Kefahaman subjek sains seharusnya secara menyeluruh. Penghasilan alat bantu pembelajaran ini juga seharusnya mengandungi nota dan latihan merangkumi ketiga-tiga subjek dalam sains iaitu Kimia, Fizik dan Biologi.

Cadangan Penyelesaian (IDEATE)	
Alat bantu pembelajaran yang mengandungi nota dan latihan merangkumi subjek Kimia, Fizik dan Biologi.	- Kotak berwarna - Modul pembelajaran (berjilid) - Tapak pembelajaran digital (<i>Google sites</i>) - Poster berwarna

Bagi penentuan alat bantu pembelajaran yang sesuai, Mindscape Mavericks menggunakan analisis rajah pro dan kontra.

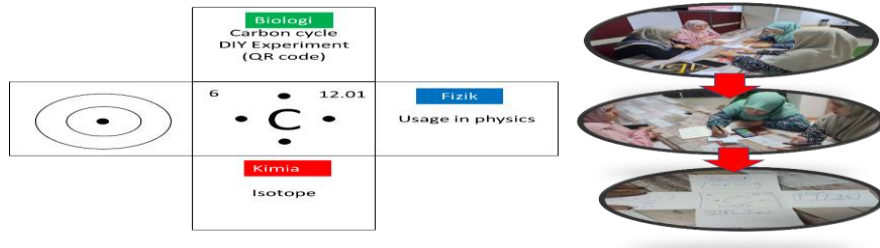
Cadangan Penyelesaian	Pro	Kontra
1. Kotak berwarna	Kos rendah, banyak maklumat boleh dimuatkan, ringan dan mautud.	Tiada
2. Modul pembelajaran (berjilid)	Banyak maklumat boleh dimuatkan, berwarna	Kos percetakan dan kertas, mudah rosak
3. Tapak pembelajaran digital (<i>Google sites</i>)	Banyak maklumat boleh dimuatkan, menarik, interaktif.	Perlukan alat (device) untuk mendapatkan maklumat dan latihan.
4. Poster berwarna	Kos rendah, menarik, berwarna-warni.	Tidak interaktif

Dari hasil perbincangan, Mindscape Mavericks telah sepakat memilih cadangan pertama.

c) PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Menerusi pemerhatian serta maklumbalas, kumpulan kami mengambil keputusan untuk merekagabung inovasi PdP yang menggabungkan dan saling menghubungkan peranan, fungsi dan aplikasi unsur-unsur asas yang dipelajari pelajar dalam subjek Kimia, Fizik dan Biologi. Maklumat unsur-unsur ini diletakkan pada satu kotak bagi menarik perhatian pelajar untuk meneroka sendiri aktiviti yang terdapat pada kotak-kotak tersebut.

3.2.1 Pelan Tindakan Awal Dalam Penghasilan Prototaip



Rajah 1. Lakaran awal produk inovasi PdP

3.2.2 Penghasilan Prototaip 1

- a) Prototaip 1 dibangunkan menggunakan kepingan kotak terpakai dan dicantumkan semula dan produk inovasi ini dinamakan STEMBox 1.0. Terdapat empat kotak inovasi yang digunakan mewakili setiap unsur iaitu oksigen, hidrogen, karbon dan nitrogen. Selain itu, getah turut diletakkan di bahagian tengah dalam kotak bertujuan sebagai elemen kejutan sebaik sahaja pelajar membuka setiap kotak tersebut.



Rajah 2. Prototaip 1 STEMBox 1.0

3.2.3 Uji cuba Prototaip 1

Uji cuba prototaip 1 telah dijalankan (SDS Semester 2 2023/2024). Maklum balas ahli terhadap kekuatan dan kelemahan telah dikenalpasti dan dianalisa. Mindscape Mavericks telah menghasilkan prototaip kedua.

Kekuatan 	Kelemahan 	Cadangan penambahbaikan 	Keputusan 
Penggunaan kotak yang praktikal, ringan dan mudah untuk penyimpanan bahan	- Material kotak lembik dan saiz kotak tidak sekata -Kotak tidak kemas dan tidak menarik -Saiz kod QR tidak sekata bagi setiap subjek -Elemen lonjakan tidak praktikal	-Menggunakan kotak dari material yang lebih kukuh -Penggunaan kotak berwarna yang lebih menarik dan warna khusus bagi setiap unsur	Tidak diterima

3.2.4 Penghasilan Prototaip 2

Keempat-empat set STEMBox 1.0 bagi setiap unsur telah berjaya dihasilkan dengan menambah baik penggunaan kotak yang lebih kukuh serta warna yang menarik. Warna kelabu-Oksigen, warna kuning-Nitrogen, warna merah-Karbon dan warna hitam-Hidrogen.



Rajah 3. Prototaip 2 STEMBox 1.0

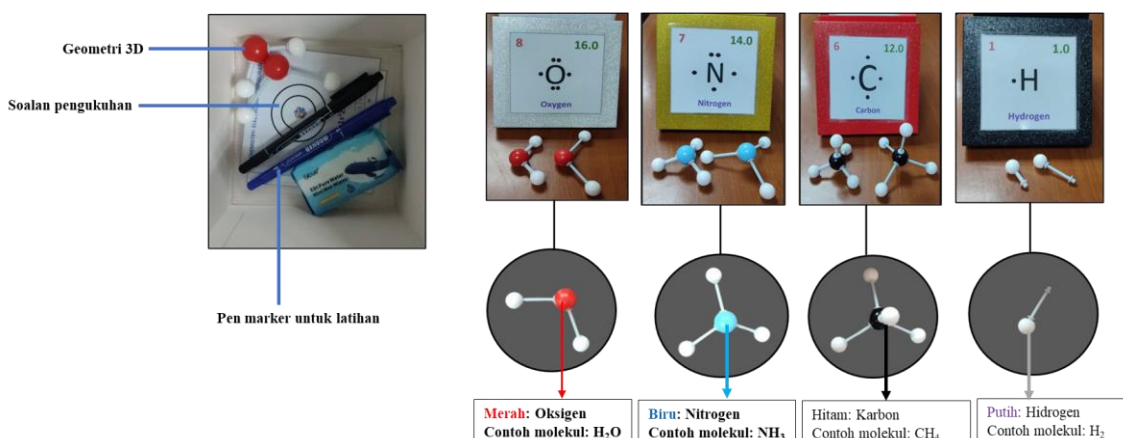


Rajah 4. Pandangan sisi dan atas STEMBox 1.0

3.2.5 Uji coba Prototaip 2

Uji coba prototaip 2 telah dijalankan dan maklum balas kekuatan dan kelemahan telah dikenalpasti dan dianalisa. Prototaip kedua diterima. Maklumat setiap unsur di setiap sisi kotak adalah seperti di Lampiran 6.

Kekuatan 	Kelemahan 	Cadangan penambahbaikan 	Keputusan 
-Material kotak sekata dan kukuh -Warna yang menarik perhatian pelajar -Kod QR sekata dan maklumat lengkap bagi semua unsur	Tiada	Tiada	Diterima



Rajah 5 : Kandungan bahan dalam setiap kotak

d) PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH / PIHAK BERKUASA

Projek KIK STEMBox 1.0 telah mendapat kelulusan daripada Pengarah Kolej Matrikulasi Pahang. Kumpulan kami turut mendapatkan verifikasi daripada pensyarah pakar (*Subject Matter Experts*) subjek Kimia, Puan Yuniza Mohamed, subjek Fizik, Puan Noraida Junoh manakala subjek Biologi, Puan Sallehattun Salleh. Selain itu, Encik Noorsuhaily bin Ali @ Md.Noor yang merupakan Pengerusi Persatuan Guru STEM Malaysia (PGSM) turut memperaku produk inovasi yang dihasilkan (Lampiran 7). Mereka menilai STEMBox 1.0 berdasarkan pada empat aspek iaitu: kreativiti dan inovasi, reka bentuk inovasi, keberkesanan produk kepada pendidik dan keberkesanan produk kepada pelajar.

e) PELAKSANAAN INOVASI

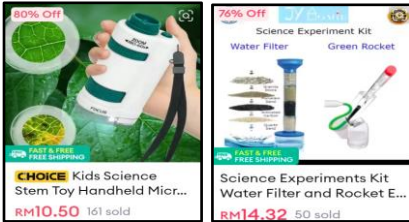
Pelaksanaan inovasi STEMBox 1.0 telah dijalankan di Kolej Matrikulasi Pahang pada sesi 2023/2024 dan penyebaran inovasi di SMK Seri Panching. Kebenaran menjalankan aktiviti STEM di SMK Seri Panching seperti surat di Lampiran 8.



4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 OUTCOME PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

a) Pencapaian outcome dan pembuktian

Pencapaian Outcome	Pembuktian
Outcome 1 Penjimatan 55% kos penyediaan kit aktiviti STEM.	 Kos penghasilan STEMBox 1.0 : 1 kotak STEMBox 1.0 = RM7.50 4 kotak STEMBox 1.0 = RM30.00 (penggunaan bagi 4 kumpulan pada masa yang sama)  Kos pembelian kit di pasaran : 1 kit = RM10.50 + RM14.32 4 kit = RM99.28 (penggunaan bagi 4 kumpulan pada masa yang sama) % penjimatan kos = $\frac{(RM\ 99.82 - 30.00)}{(RM\ 99.82)} \times 100$ = 69.95% (Penjimatan melebihi 55%, <i>outcome 1</i> berjaya dicapai) Produk boleh digunapakai semula pada masa akan datang.

Outcome 2 Menyediakan kit yang menarik untuk meningkatkan minat pelajar dan warga pendidik dalam pengetahuan bidang STEM.	 Berdasarkan pemerhatian melalui rakaman video serta temubual (bukti melalui rakaman dalam kod QR di atas) sewaktu aktiviti <i>hands-on</i> STEMBox 1.0 di Kolej Matrikulasi Pahang dan SMK Seri Panching, mendapati pelajar sangat berminat dengan kit yang membantu pengukuhan pengetahuan bidang STEM. (<i>outcome 2</i> berjaya dicapai berdasarkan analisa rakaman video dan item soal selidik berkaitan minat).
Outcome 3 Menyediakan produk dengan aktiviti STEM yang diterapkan penggunaan teknologi digital bersifat mesra pengguna.	 Video penerangan beserta eksperimen secara DIY (dikongsikan daripada pelbagai sumber seperti <i>YouTube</i>) boleh diimbas melalui kod QR. Penggunaan aplikasi digital yang interaktif seperti <i>Quizizz</i> dan <i>Live Worksheet</i> sangat membantu menguji kefahaman pelajar terhadap aktiviti STEM yang telah dilaksanakan. (<i>outcome 3</i> berjaya dicapai berdasarkan analisa borang pemerhatian). Lampiran 9.
Outcome 4 Menyediakan alternatif BBM dalam bidang STEM.	 Berdasarkan item penilaian keberkesanan kepada pendidik, ketiga-tiga SME memilih skor 5 iaitu Cemerlang bagi meningkatkan kepelbagaian BBM dalam bidang STEM. (<i>outcome 4</i> berjaya dicapai berdasarkan ulasan serta analisis skor borang penilaian SME dan pakar rujuk STEM). Lampiran 7 dan 11.

b) Faedah sampingan (luar jangka)

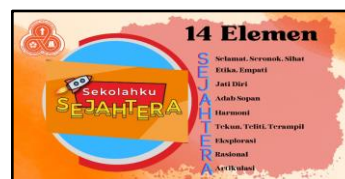


- i) Menggalakkan pelajar berkomunikasi serta melaksanakan aktiviti *hands-on* secara berkolaboratif.
- ii) Pelajar dapat mengubunkait aktiviti STEM untuk subjek Kimia, Fizik dan Biologi.



- iii) Mendapat permintaan untuk mereplikasi STEMBox 1.0 bagi kegunaan aktiviti di sekolah semasa penyebarluasan dibuat.
- iv) STEMBox 1.0 dicadangkan sebagai aktiviti *hands-on* yang boleh dilaksanakan sewaktu Minggu Sains Sekolah atau Karnival STEM Matrikulasi.

- v) Penghasilan STEMBox 1.0 mengetengahkan elemen-elemen **SEKOLAHKU SEJAHTERA** iaitu Seronok, Sihat, Beretika, Tekun, Teliti, Rasional, Terampil, Jati Diri, Artikulasi, Beradab serta Eksplorasi.



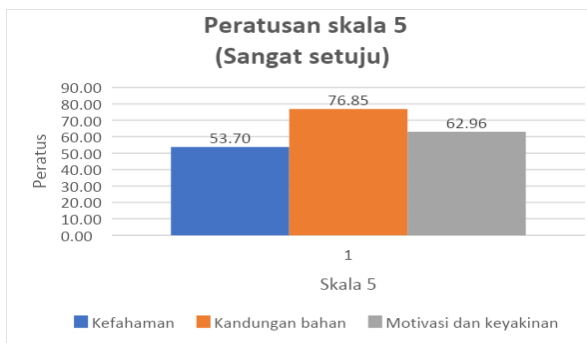
4.2 Impak projek (luar jangka) dan pembuktian

a) Penilaian impak dan pembuktian

Maklum balas aktiviti STEMBox 1.0 menggunakan *borang Google* melibatkan skala 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju) daripada 16 orang pelajar SMK Seri Panching dan 11 orang pelajar KMPH boleh dirujuk pada Lampiran 10. Berikut adalah rumusan graf maklum balas pelajar yang telah memilih skala 5 (sangat setuju).



Kod QR borang maklum balas



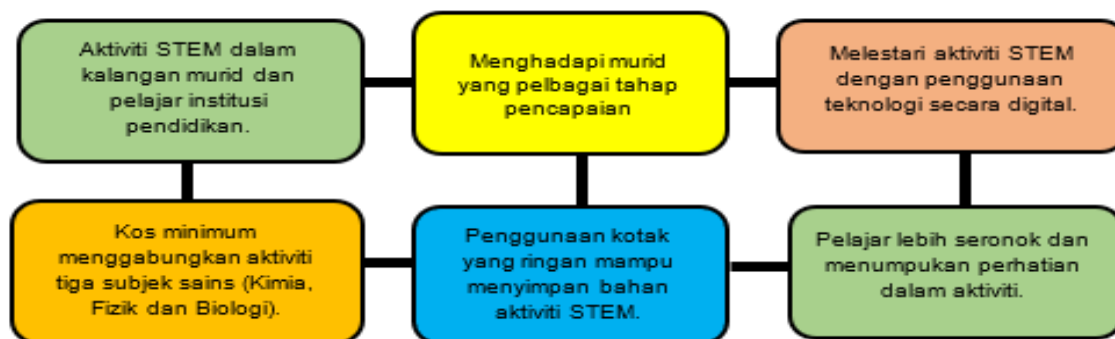
Impak 1: Kefahaman pelajar

Membantu pelajar memahami subjek STEM dengan lebih baik. Pelajar mampu menyelesaikan soalan-soalan berkaitan STEM dengan baik berpandukan STEMBox 1.0.

53.70% pelajar memilih skala 5. Aktiviti STEM memberi impak yang baik terhadap kefahaman pelajar.

Impak 2: Kandungan bahan Isi kandungan bahan adalah ringkas dan padat.	76.85% pelajar memilih skala 5. Isi kandungan bahan telah merangkumi 3 cabang utama subjek sains iaitu subjek sains (Kimia, Fizik dan Biologi).										
Impak 3: Motivasi dan keyakinan STEMBox 1.0 membantu pembelajaran sendiri, sesuai dijadikan sebagai rujukan tambahan, pelajar lebih bersemangat mempelajari subjek STEM dan pelajar lebih yakin menjawab soalan berkaitan STEM selepas menggunakan STEMBox 1.0.	62.96% pelajar memilih skala 5 membuktikan aktiviti STEM memberikan motivasi dan keyakinan yang tinggi terhadap individu pelajar.										
Analisa dan respon maklum balas yang diberikan oleh penilai <i>Subjek Matter Expert</i> (SME) daripada Unit Kimia, Fizik dan Biologi melibatkan skala 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju) melalui borang penilaian inovasi/KIK (Lampiran 11).											
Peratusan skala 5 (Sangat setuju) pecahan bagi 4 aspek penilaian <table><thead><tr><th>Aspek</th><th>Peratus (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aspek A : Kreativiti dan Inovasi KIK STEMBox 1.0 (40%)</td><td>32.00</td></tr><tr><td>Aspek B: Bentuk Inovasi STEMBox 1.0 (25%)</td><td>22.22</td></tr><tr><td>Aspek C: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pendidik (15%)</td><td>11.67</td></tr><tr><td>Aspek D: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pelajar (20%)</td><td>10.00</td></tr></tbody></table> Penilaian keseluruhan terhadap 4 aspek penilaian: Skala 5 : 75.89% Skala 4 : 24.11% Skala 1-3 : 0.00% Dapatan penilaian daripada pensyarah SME jelas menunjukkan STEMBox 1.0 mampu memberi kesan yang positif dan signifikan terhadap konsep asas STEM pelajar.		Aspek	Peratus (%)	Aspek A : Kreativiti dan Inovasi KIK STEMBox 1.0 (40%)	32.00	Aspek B: Bentuk Inovasi STEMBox 1.0 (25%)	22.22	Aspek C: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pendidik (15%)	11.67	Aspek D: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pelajar (20%)	10.00
Aspek	Peratus (%)										
Aspek A : Kreativiti dan Inovasi KIK STEMBox 1.0 (40%)	32.00										
Aspek B: Bentuk Inovasi STEMBox 1.0 (25%)	22.22										
Aspek C: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pendidik (15%)	11.67										
Aspek D: Keberkesanan STEMBox 1.0 kepada pelajar (20%)	10.00										
Ulasan SME Unit kimia (Pn. Yuniza binti Mohamed) Modul STEMBox 1.0 sesuai untuk digunakan sebagai ABM bagi kursus Kimia, Fizik dan Biologi bagi program Matrikulasi dan pelajar sekolah menengah untuk tingkatan 4 dan 5. Ada potensi untuk diperluaskan di Peringkat Program Asasi yang lain.	Ulasan SME Unit Fizik (Pn. Noraida binti Junoh) Idea yang bagus dan menarik. Maksimumkan bahagian dalam kotak. Ulasan SME Unit Biologi (Pn. Sallehatun binti Salleh) Inovasi KIK yang baik. Tahap pencapaian sedikit tinggi untuk memupuk minat pelajar peringkat sekolah. Kotak STEM yang interaktif bersama kod QR yang berinformasi										

b) Faedah sampingan luar jangka



5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

a) Tahap ketersediaan teknologi/ sistem/ proses

Inovasi STEMBox 1.0 telah diperkenalkan setelah mencapai status siap sepenuhnya kepada pensyarah Unit Kimia, Fizik dan Biologi.



Perkongsian dan penilaian Subjek Matter Expert (SME) Unit Kimia, Fizik dan Biologi.



Perkongsian kepada pensyarah Unit Kimia, Fizik dan Biologi.

Inovasi STEMBox 1.0 juga diguna pakai bersama pelajar Kolej Matrikulasi Pahang (KMPH).



Penyertaan pertandingan ICOMP 2024 peringkat KMPH dan memenangi Emas.



b) Tahap replikasi atau pengkomersialan

(i) Pembuktian penyebarluasan

Secara bersemuka

Perkongsian aktiviti bersama guru menggunakan STEMBox 1.0 di SMK Seri Panching.



Perkongsian aktiviti bersama pelajar menggunakan STEMBox 1.0 di SMK Seri Panching.



Secara dalam talian

<u>Live Facebook (FB)</u>	<u>TikTok</u>
 Kod QR Live FB  Klinik Inovasi STEM Jalinan dan Jaringan bersama Pensyarah Kole... Klinik Inovasi STEM Jalinan dan Jaringan ... www.facebook.com https://www.facebook.com/share/v/xANdesmBnSs5GsBE/?mibextid=oFDknk 10:58 am ✓	 Kod QR TikTok  TikTok - EzlynElayana2021 Check out EzlynElayana2021's video... vt.tiktok.com

(ii) Permohonan replikasi

Hasil perkongsian STEMBox 1.0 di SMK Seri Panching, para guru subjek STEM dan pihak pengurusan juga menyatakan minat dan dalam proses perbincangan untuk berkolaborasi bagi memperbanyakkan produk / replikasi bagi kegunaan pelajar sebagai aktiviti pengukuhan PdP.

(iii) Pengkomersialan

Projek STEMBox 1.0 telah didaftarkan di Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO) pada 24 Mei 2024.

(No. aplikasi: AR2024C02749)

INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF MALAYSIA
An agency under the Ministry of Domestic Trade and Cost of Living
COPYRIGHT ACT 1987
NOTIFICATION OF COPYRIGHT IN A WORK
(Subregulations S22 and S32)

Application No: AR2024C02749

Applicant: CR-1

*Title of work (Original language): STEMBOX 1.0

Translation (If the title of work is neither in Bahasa nor English):

24 May 2024



2024 PROJEK KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF KIK

SHM-KIT

DISEDIAKAN OLEH:
**KUMPULAN THE-EMF
KOLEJ MATRIKULASI
KEJURUTERAAN JOHOR**

RINGKASAN EKSEKUTIF

MAKLUMAT PROJEK

KATEGORI KIK	PRIMER
TAJUK	SHM-KIT

RINGKASAN EKSEKUTIF

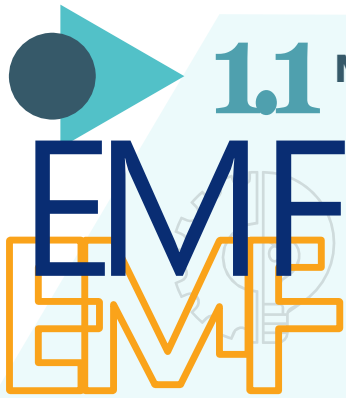
SHM-Kit adalah satu inovasi yang dicipta untuk menjalankan Amali Ayunan Harmonik Ringkas (Simple Harmonic Motion) dan Ayunan Bandul Ringkas (Simple Pendulum) dengan lebih efisien. Kedua-dua amali tersebut merupakan amali wajib dalam mata pelajaran Fizik bagi pelajar di kolej matrikulasi dan juga peringkat menengah atas. Di peringkat matrikulasi, amali ini dijalankan dalam semester 1 pada amali 5 di mana pelajar perlu menentukan nilai pecutan graviti, g di permukaan Bumi. Masalah utama yang telah dikenal pasti berdasarkan pemerhatian semasa menjalankan amali ini ialah hampir 90% pelajar mengambil masa yang lama untuk pemasangan alat radas, yang menyebabkan mereka gagal menyiapkan amali dalam masa yang diperuntukkan. Isu ini berkait dengan kualiti penyampaian perkhidmatan dan imej jabatan. Justeru itu, bagi menangani masalah ini, kumpulan The EMF yang terdiri daripada empat orang pensyarah Unit Fizik, Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) telah mereka cipta SHM-Kit menggunakan pencetak 3D bagi melancarkan dan memudahkan proses menjalankan amali.

Ujicuba SHM-Kit telah dijalankan dalam kalangan pelajar Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor pada sesi 2022/2023. Hasil penciptaan SHM-Kit telah berjaya meningkatkan kualiti data yang diambil iaitu peratus perbezaan yang rendah (kurang 10%) dan menghampiri nilai teori pecutan graviti. Berbanding dengan alat radas sedia ada, penggunaan SHM-Kit membolehkan pelajar memasang alat radas dalam masa yang lebih singkat, dengan purata penjimatan masa sebanyak 66.9%. Hal ini terbukti melalui peningkatan markah dalam Ujian Amali dan Ujian Laporan Amali pelajar sesi 2023/2024 bagi eksperimen Ayunan Harmonik Ringkas.

Selain itu, alat ini boleh digunakan tanpa kaki retort, menjadikannya fleksibel dan mudah digunakan di luar makmal. Purata min skor melebihi 4.5 menunjukkan pengguna (pelajar dan guru) memberikan maklum balas positif dan berpuas hati selepas menggunakan SHM-Kit

SHM-Kit telah mendapat perakuan daripada pihak bertaualiah dari segi reka bentuk dan kebolegunaan alat dalam menjalankan amali daripada Pegawai SiSC+, Pejabat Pendidikan Daerah Johor Bahru (pengalaman mengajar Fizik melebihi 20 tahun) dan Jurulatih & Mentor Kajian Tindakan daerah Kulai, Johor. SHM-Kit telah diseragamkan penggunaannya di semua Makmal Fizik, KMKJ bermula sesi akademik tahun 2023/2024 selepas mendapat arahan dan kelulusan daripada Ketua Jabatan Sains pada 3 Julai 2023. Inovasi ini juga dipantau penggunaan dan keberhasilannya secara sistematik. Promosi dan demonstrasi SHM-Kit diadakan kepada semua pensyarah Unit Fizik dan pembantu makmal. Video dan manual penggunaan serta manual amali juga disediakan sebagai panduan kepada pengguna.

Amalan inovasi turut disebarluaskan melalui penyertaan konvensyen dan mendapat Anugerah *The Most Creative Award* dan Anugerah Emas dalam *Pre- University Matriculation Innovation Competition* (PIITRAM 2024). Projek ini juga telah dikongsikan kepada guru Sains Tingkatan 1 dan 4 di SMK Teluk Kerang dan pensyarah Fizik kolej matrikulasi bagi membantu mereka menyelesaikan isu yang dihadapi mereka dalam amali tersebut. SHM-Kit telah berdaftar di bawah *Intellectual Property Corporation of Malaysia* (MyIPO) di bawah Akta Hak Cipta 1987 dengan nombor pendaftaran CRLY2024J00625. Replikasi produk ini adalah terpelihara. Projek ini berpotensi besar untuk disebarluaskan ke sekolah menengah, kolej matrikulasi dan pusat asasi dengan mengambil kira kos replikasi projek yang rendah serta harganya yang berpatutan. The EMF telah membuat permohonan usahasama kepada Kelab Pensyarah dan Staf (KEPESTA) KMKJ dan juga Koperasi Kolej Matrikulasi Johor Berhad untuk membantu proses penyebaran. Produk inovasi dalam cadangan untuk dipasarkan melalui platform Shopee, TiktokShop dan Marketplace untuk target pasaran tempatan serta eBay dan Amazon untuk pasaran luar. Dengan terhasilnya inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan menimbulkan rasa seronok kepada pelajar dalam menjalankan amali dan menerokai ilmu baru dalam bidang Fizik.



LOGO KUMPULAN

1.1 MAKLUMAT KUMPULAN DAN PROJEK INOVASI

NAMA ORGANISASI	: Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor
NAMA KUMPULAN	: The EMF
NAMA PROJEK	: SHM -KIT
BIDANG KIK	: Penyampaian Perkhidmatan
KATEGORI	: Penciptaan
PENUBUHAN KUMPULAN	: 6 Februari 2023
SURAT KELULUSAN	: 8 Februari 2023
HAK CIPTA MYIPO	: 8 Februari 2024 (CRLY2024J00625)
MOTO KUMPULAN	: Bersama Menjana Idea, Menghasilkan Kualiti
AHLI KUMPULAN	: 4 orang pensyarah Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor



**Eady Eswaddy
Bin
Che Yahya**

**KETUA
KUMPULAN**



**Ts. Abdul
Manaf
Bin Mohd Elias**

**PEREKA
BENTUK**



**Farzana
Binti
Hussin**

SETIAUSAHA



**Noor Hazwani
Binti
Sapuan**

**PEREKA
GRAFIK**

RASIONAL PEMILIHAN PROJEK

- Meningkatkan kecekapan, keberkesanan dan kualiti penyampaian perkhidmatan dalam jabatan dan kemenjadian pelajar.
- Produk akhir KIK menjurus kepada penghasilan *output* berkualiti yang dapat dinikmati secara meluas dan memberi impak terhadap kesejahteraan rakyat dan negara.

2 ISU/PERMASALAHAN YANG DIHADAPI

Eksperimen Ayunan Harmonik Ringkas merupakan eksperimen bagi subjek Fizik dalam semester 1 bagi Proram Matrikulasi. Namun demikian, melalui pemerhatian ahli kumpulan kami, satu masalah yang telah dikenalpasti ialah kesukaran pelajar untuk memasang alat radas yang sedia ada dan pelajar mengambil masa yang lama untuk *mengsetup* alat radas sebelum mengambil data. Ini juga menyebabkan keputusan amali yang diperolehi oleh pelajar tidak tepat dan jauh daripada nilai teori.

Kebanyakan pelajar memberi maklum balas kesukaran menetapkan sudut bandul pada jangka sudut yang dipegang oleh kaki retort. Keadaan ini akan menyebabkan nilai data yang diambil tidak tepat disebabkan oleh ralat rawak dan sistematik yang wujud pada amali tersebut.

1.2.2 KAEDAH REFLEKSI PDP

Daripada data yang telah direkodkan oleh pelajar menunjukkan alat radas yang sedia ada di makmal sukar untuk pelajar mendapat peratus perbezaan (*percentage of difference*) kurang daripada 10%. Faktor alat radas sangat menyumbang kepada keputusan data amali yang sederhana. Ini terbukti di mana pelajar tersebut mengira nilai pecutan graviti, $g = 17.09 \text{ ms}^{-2}$ sepatutnya nilai pecutan graviti, $g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$. Disini didapati bahawa peratus perbezaan dengan nilai sebenar adalah sangat tinggi iaitu 74.02% (Lampiran 1).

MAKLUM BALAS TEMUBUAL

"..... Susah nak adjust kepanjangan tali. Lepastu tali kene lilit berkali-kali untuk mendapat kepanjangan tali yang dikehendaki. Baru nak hayun pendulum bob terpelanting...."

Pelajar 1

"... Setiap kali habis satu sesi amali, mesti ada protractor yang patah dan kena tukar yang lain.."

Pembantu Makmal

"..... Kena ketuk optical pin pada kayu baru boleh sangkut benang. Protractor pun berlubang"

Pelajar 2

"... Pelajar tersilap baca sudut ayunan bukan dekat tengah protractor. Dah banyak kelas buat silap yang sama.."

Pensyarah

1.3 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Surat kebenaran melaksanakan projek telah diterima daripada pihak pengurusan pada 8 Februari 2023. Bengkel KIK dianjurkan dari masa ke semasa oleh pihak pengurusan dalam memimpin kami melaksanakan projek untuk mendapatkan penyelesaian yang terbaik kepada permasalahan yang dihadapi.

KOLEJ Matrikulasi Kelantan
KEMENTERIAN Pendidikan MALAYSIA
KIK, Jalan Kung, Mukim Renda Terjun
82000 Pontian, Johor

No Rujukan: KMKJ 120.715/1 (K2)
Tarikh: 8 Februari 2023

EADY EDWARDY BIN CHE YAMTA
Ketua Kumpulan The-DFP
Kolej Matrikulasi Kelantan
KIK, Jalan Kung, Mukim Renda Terjun
82000 Pontian, Johor

Tuan,
UCAPAN PENGHARGAAN PENUBUHAN KUMPULAN KIK DAN KEBERANAN MENJALANKAN PROJEK KIK

Kolej Matrikulasi Kelantan Johor melaksanakan strategi-tetapi pengurangan dan ucapan terima kasih atas komitmen tuan untuk membina kumpulan KIK di kolej ini.

2. Dengan ini, pihak kolej memberi kebenaran dan mengijazahkan kepada anda untuk menjalankan kajian dan pengumpulan data yang perlu bagi pengurusan projek kumpulan ini nanti.

3. Pihak kolej merasa berbangga dan yakin dengan sikap positif yang ditunjukkan. Berharap harapan pihak kolej agar segala usaha tuan akan membuahkan hasil yang membanggakan. Selanjutnya menyumbang kepada kecekapan kolej ini dan memperkembangkan lagi Program Matrikulasi.

Selamat, terima kasih.

"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
Saya yang menjalankan amanah,

(MOHAMAD FALAH BIN BACHOK)
Dipengerai
Kolej Matrikulasi Kelantan Johor

KEBERKUALAN MINDA KETEGUHAN JATI DIRI

Surat Penubuhan Kumpulan dan
Kebeneran Menjalankan KIK

EADY EDWARDY BIN CHE YAMTA
Ketua Kumpulan The-DFP
Kolej Matrikulasi Kelantan Johor

8 Februari 2023

Pengerai
Kolej Matrikulasi Kelantan Johor
KIK 5, Jalan Kung,
Mukim Renda Terjun
82000 Pontian,
Johor

PERMOHONAN MENUBUHAN KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

Dengan sukacitanya, kami memohon kebenaran pihak tuan untuk membina kumpulan inovatif dan kreatif (KIK) yang dinamakan sebagai The-DFP yang telah ditubuhkan pada 2 Februari 2023.

2. Kumpulan ini ditubuhkan dengan harapan untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi oleh pihak kolej ini, proses amali yang dapat dilakukan dengan lancar dan meningkatkan nilai pembelajaran semasa menjalankan amali.

3. Oleh yang demikian, bersetia bersama kami agar pihak tuan dapat memberi kelulusan serta mengijazahkan kami untuk menjalankan kajian ini serta bekerjasama untuk menggunakan data serta maklumat yang diperlukan untuk kajian kami.

Selamat, terima kasih.

"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
Saya yang menjalankan amanah,

(EADY EDWARDY BIN CHE YAMTA)
Ketua Kumpulan The-DFP
Kolej Matrikulasi Kelantan Johor

D/En. Mahamud, Nizam dan Puan, Puan

Surat Permohonan Penubuhan Kumpulan

2.1

Kaitan dengan Fungsi Utama Jabatan/ Organisasi

Projek ini berkait rapat dengan visi dan misi Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) iaitu beriltizam menyediakan modal insan yang kreatif, inovatif dan kompetitif dalam bidang Sains, Teknologi dan Profesional melalui pendekatan Pengajaran & Pembelajaran abad ke -21.

Memenuhi Kehendak Pelanggan & Pemegang Taruh (Stakeholder)

Penghasilan projek ini juga menepati piagam pelanggan KMKJ yang ke empat dan ketujuh:

- Memastikan 100% kemudahan akademik dalam keadaan bersedia untuk digunakan
- Memastikan 100% prasarana kolej dalam keadaan bersedia untuk digunakan

2.2

2.3

Sejajar dengan Agenda & Matlamat Nasional

Pelaksanaan STEM bukan sahaja dapat membantu mengubah corak pembelajaran malah dapat memberi makna dan menjadikan pembelajaran lebih seronok dan berkesan.

"Dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) yang menekankan pendidikan STEM di peringkat sekolah menerusi aktiviti kurikulum dan kokurikulum dengan pendekatan atau kaedah lebih menyeronokkan berbanding penilaian dibuat hanya menerusi peperiksaan.



Bekal pembelajaran berkualiti | Harian Metro

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) berjaya melahirkan lebih 40,000 guru digital yang memperoleh persijilan antarabangsa daripada Google, Microsoft dan Apple serta 500 Duta Guru STEM pada tahun ini sebagai...

New Straits Times / Nov 6, 2023

Kaitan dengan Keadaan dan Ekosistem Semasa

Melalui pemerhatian dan temu bual bersama pelajar dan pensyarah, kumpulan kami telah menyenaraikan beberapa dapatan mengapa pelajar gagal memperolehi data keputusan yang tepat untuk amali Ayunan Harmonik Ringkas.

- Pelajar mengambil masa yang lama untuk memasang alat radas
- Kerosakan protractor kerana pelajar menebuk lubang pada protractor
- Pelajar tidak dapat membaca sudut ayunan bandul dengan betul
- Pelarasan panjang tali yang tidak tepat
- Data amali yang tidak mencapai peratus ketidaktepatan kurang 10%
- Amali ulangan yang pernah dibuat semasa sekolah menengah dan tidak diambil serius
- Kompetensi pembantu makmal dalam menambahbaik alat radas amali

Melalui projek inovasi ini, kami berharap agar beberapa kriteria dapat dipenuhi:

Pelajar dapat menjalankan amali dengan mudah, selamat dan tepat.

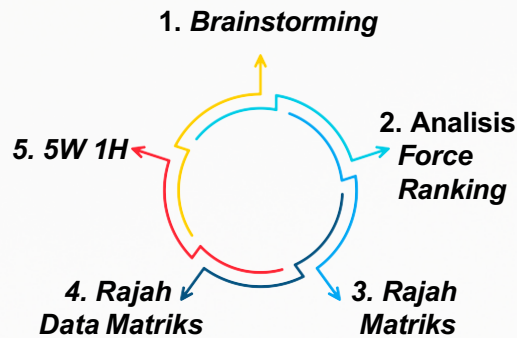
Membudayakan STEM dalam pembelajaran dan menjadikan pembelajaran lebih berkesan.

- Mengurangkan kos pembelian alat ganti protractor yang rosak dan meminimumkan perbelanjaan dalam tempoh masa yang panjang.
- Meningkatkan motivasi pelajar untuk menjalankan amali Fizik.

Kaedah Pemilihan Projek dan Analisis

2.5

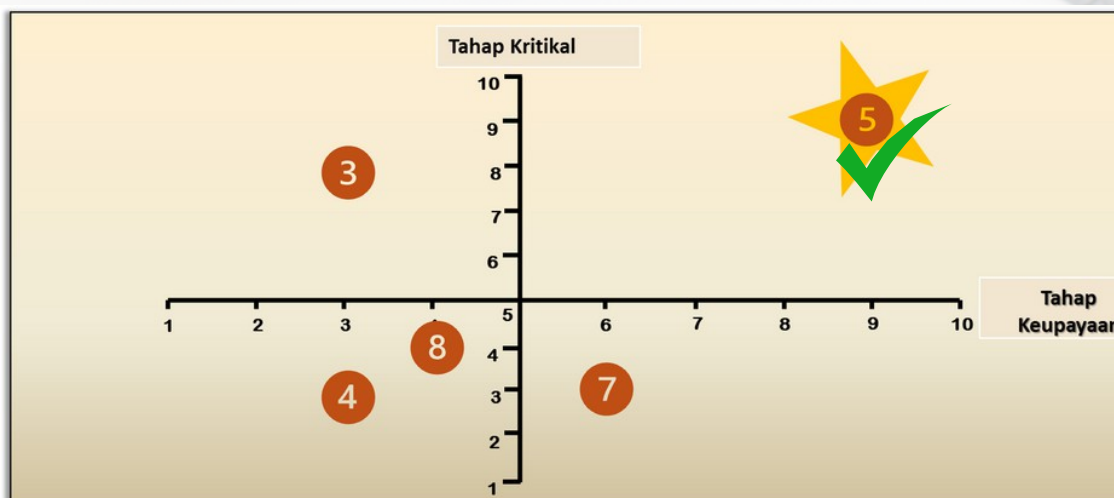
Melalui *brainstorming*, aduan pelanggan, *post-mortem* kursus, isu-isu berbangkit, mesyuarat unit dan jabatan, ahli kumpulan telah menyenaraikan 8 masalah yang wujud di KMKJ (Lampiran 2). Melalui analisis *Force Ranking* (Lampiran 3), terdapat 5 masalah yang disenarai pendek dan dinilai tahap kritikal dan keupayaan masalah tersebut untuk diselesaikan menggunakan Rajah Matriks dan Rajah Data Matriks.



5 tools yang digunakan untuk mengenal pasti masalah yang ingin diselesaikan

Berdasarkan Rajah Data Matriks, kami mendapati masalah ke-5 iaitu kesukaran pelajar memasang alat radas dan mengambil masa yang lama untuk mengambil data amali bagi amali Ayuan Harmonik Ringkas adalah yang paling tepat dan sesuai untuk diselesaikan.

Bil	Penyataan Masalah	Tahap Kritikal	Tahap Keupayaan	Jumlah
3	Isu papan putih kotor dan sukar dipadam	8	3	11
4	Amali Potentiometer tidak dapat dijalankan dengan baik.	3	3	6
5	Kesukaran pelajar memasang alat radas dan mengambil masa yang lama untuk mengambil data amali bagi amali Ayunan Harmonik Ringkas.	9	9	18
7	Tempahan dewan kuliah yang tidak tersusun dan bertindih.	3	6	9
8	Mikrofon di dewan kuliah tidak berfungsi dengan baik.	7	4	8



Analisis Rajah Data Matriks Berkriteria telah diplotkan untuk memilih masalah yang ingin diselesaikan. Melalui Analisis Rajah Data Matriks, kami telah menggunakan **5W1H** untuk mendefinisikan masalah yang telah dipilih.

TAHAP	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
KRITIKAL	Kurang kritikal	Sederhana rendah	Sederhana kritikal	Sederhana tinggi	Sangat kritikal
KEUPAYAAN	Kurang keupayaan	Sederhana rendah	Sederhana keupayaan	Sederhana tinggi	Sangat keupayaan

Analisis **5W1H** untuk mendefinisi masalah yang telah dipilih



2.6 Penyataan Sasaran dan Impak

Berdasarkan masalah yang telah dipilih, kami telah menyenaraikan beberapa sasaran yang melibatkan organisasi dan *stakeholder* seperti jadual di bawah.

SASARAN	OUTCOME	IMPAK
ORGANISASI	• Meningkatkan produktiviti dan kecemerlangan pelajar • Penjimatan kos peralatan alat radas sebanyak 20%	• Mengurangkan kos pembelian alat radas dalam tempoh 5 tahun • Pelaksanaan PdP amali Fizik lebih berkesan • Meningkatkan imej kolej dengan peningkatan keputusan Ujian Amali dan Ujian Laporan Amali pelajar
STAKEHOLDER/ PENGGUNA	• Penjimatan masa sebanyak 50% semasa menjalankan amali. • Keputusan ujikaji yang tepat (peratusan perbezaan kurang daripada 10%)	• Menjimatkan masa menjalankan PdP amali Fizik • Laporan amali yang dihasilkan belajar lebih berkualiti

Bab 3

TINDAKAN PENYELESAIAN

3.1

STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PEN GUNAAN TOOLS

Bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi, kumpulan kami telah menggunakan kaedah **Design Thinkin**. Pada fasa *empathize*, kumpulan kami telah menyelami pengalaman sebagai p g na bagi memahami masalah yang dihadapi oleh pelajar. Melalui pem tian tindakan pelajar semasa sesi amali, pensyarah mengenal p sti beb r masalah yang dihadapi oleh pelajar:

- Tidak mahir men akan protractor
- Menebuk lubang da protractor menggunakan kayu pengepit
- Tidak mahir m aras kepanjangan tali
- Mengambil yang ama untuk merekod data amali

Merujuk pada an 4 kami lampirkan beberapa maklum balas daripada pelajar melalui bual bagi mengenal pasti masalah menerusi sudut pandang pelajar.

Teknik **brainst ming** telah diguna pakai untuk menyenaraikan beberapa cadangan penyelesaian.

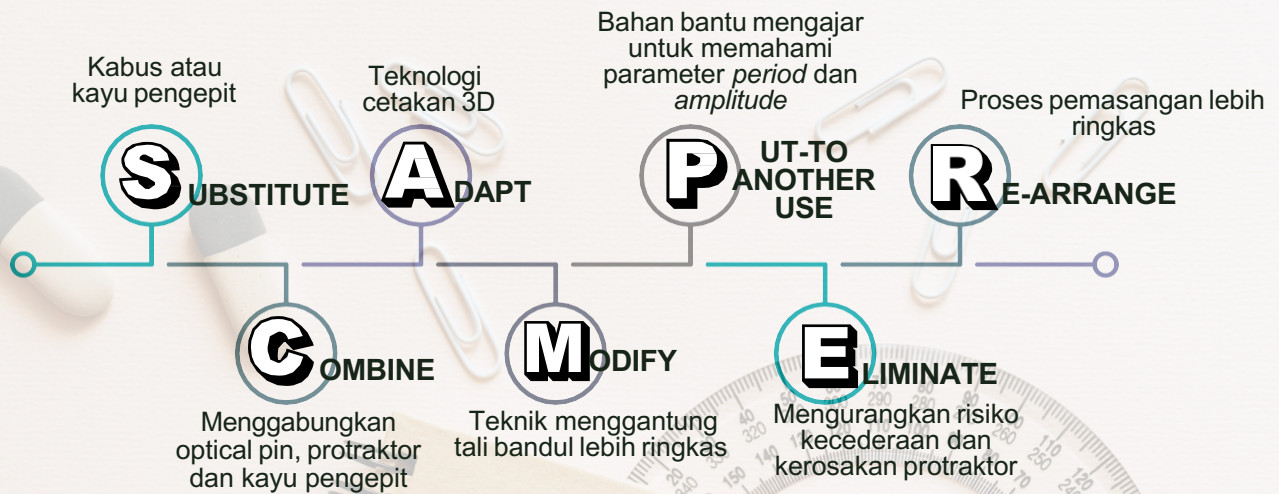
Bil	Cadangan Penyelesaian	Pencadang
1.	Menggunakan kabus tebal untuk mencucuk jarum.	Pn. Farzana
2.	Melekatkan kayu apit dengan protractor.	En. Manaf
3.	Membuat pemegang protractor.	En. Eady
4.	Menggunakan jarum yang lebih pendek.	Pn. Hazwani

Berdasarkan cadangan-cadangan penyelesaian yang ditemui, teknik **analisis Pro dan Kontra** telah digunakan bagi mengenal pasti kaedah penyelesaian yang lebih efektif dan berkesan.

CADANGAN PENYELESAIAN	PRO	KONTRA	KEPUTUSAN
Menggunakan kabus tebal untuk mencucuk jarum.	Boleh dicapai	Kos bertambah untuk membeli kabus	DITOLAK
Melekatkan kayu apit dengan protractor.	Mengurangkan kerosakan pada protractor	• Tidak mesra pengguna • Bilangan kayu apit terhad	DITOLAK
Membuat pemegang protractor.	Boleh dihasilkan menggunakan mesin pencetak 3D sedia ada di kolej Mudah digunakan (<i>attach and use</i>)	Kos cetakan (PERCUMA jika menggunakan mesin pencetak kolej)	DITERIMA
Menggunakan jarum yang lebih pendek. [Kembali ke kandungan]	Mengurangkan risiko kecederaan	Mudah tercabut dan tidak sesuai	DITOLAK KIK



Teknik **SCAMPER** telah digunakan untuk menjelaskan cadangan penyelesaian terbaik yang telah dipilih.



Hasil daripada analisis **Pro dan Kontra** dan **SCAMPER**, kami menggunakan **5W1H** untuk memperincikan lagi penyelesaian bagi projek kami.



Mereka cipta satu pemegang protractor untuk memudahkan pemasangan dan pengumpulan data amali Ayunan Harmonik Ringkas.

Feb - Jun 2023

Ahli Kumpulan The-EMF

Makmal Fizik, KMKJ

- Mempercepatkan masa pelaksanaan ujikaji
- Meningkatkan ketepatan data bacaan amali
- Menjimatkan kos pembelian protractor

- Mendapatkan kelulusan Ketua Jabatan
- Mengenalpasti bahan yang sesuai digunakan dan tidak melibatkan kos yang tinggi
- Mereka cipta pemegang protractor yang praktikal menggunakan AUTOCAD (lukisan 3D)
- Mencetak menggunakan mesin pencetak 3D
- Ujilari Prototaip
- Membuat pengujian dan penambahbaikan

3.2

PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

KEPUTUSAN

Ciri-ciri Ciptaan • Pemegang protractor menggunakan 'mounting board'



Kekuatan

- Memudahkan pegangan protractor

Kelemahan

- Tidak tahan lama
- Mudah rosak dan menyerap air
- Penghasilan alat secara kaedah konvensional
- Benang sukar dilaraskan

Tindakan/Cadangan Penambahbaikan

- Tukar bahan kepada plastik
- Menggunakan teknologi cetakan 3D
- Tambah lubang kecil untuk memuatkan saiz benang

Maklumat Ujicuba

- Makmal Fizik 1
- April 2023
- Ahli Kumpulan KIK

Keputusan



Analisis

Ujicuba Prototaip

Ciri-ciri Ciptaan • Menggunakan PLA filament (cetakan 3D)
• Direka menggunakan AUTOCAD



Kekuatan

- Lebih tahan lama dan kukuh
- Benang mudah dilaras
- Tahan lasak
- Boleh digunakan tanpa kaki retort

Kelemahan

- Pergerakan benang berlanggar dengan rangka
- Tiada indicator sudut darjah 0 untuk protractor
- Hanya protractor tertentu sahaja boleh digunakan
- Bahan atas nipis dan mudah patah

Tindakan/Cadangan Penambahbaikan

- Menambah extension pada bahagian atas
- Menambah ketebalan pada bahagian atas
- Menambah alur benang pada rangka bawah

Maklumat Ujicuba

- Bilik Ketua Jabatan Sains
- Mei 2023
- Ahli Kumpulan

Keputusan



Analisis

Ujicuba Prototaip

Ciri-ciri Ciptaan

- Menggunakan PLA filament (cetakan 3D)
- Direka menggunakan AUTOCAD
- Tambahan extension di bahagian depan untuk laluan benang

Maklumat Ujicuba

- Makmal Fizik 1
- Jun 2023
- Ahli Kumpulan KIK, Pembantu Makmal dan Pensyarah Fizik

Kekuatan

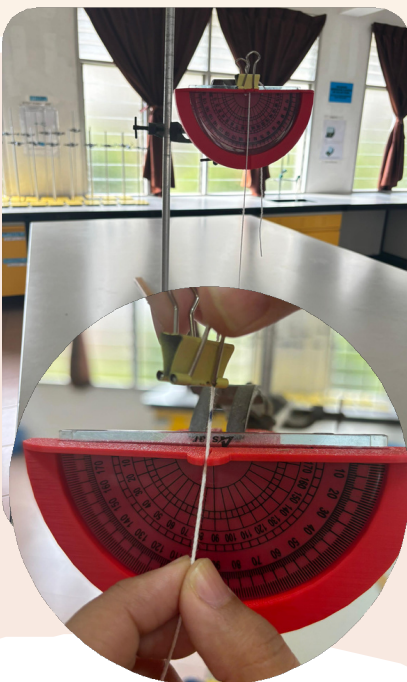
- Lebih tahan lama dan kukuh
- Benang mudah dilaras
- Boleh digunakan tanpa kaki retort
- Pergerak ayunan benang tidak terganggu
- Terdapat indicator (alur benang) untuk darjah 0

Keputusan

Keputusan **DITERIMA** dengan modifikasi minor berdasarkan cadangan penambahbaikan yang diusulkan.

Cadangan penambahbaikan

Tambah timbang air pada pemegang SHM-Kit untuk memastikan kedudukan SHM-Kit dalam keadaan yang betul dan rata.



Analisis Ujicuba Prototaip

Keputusan

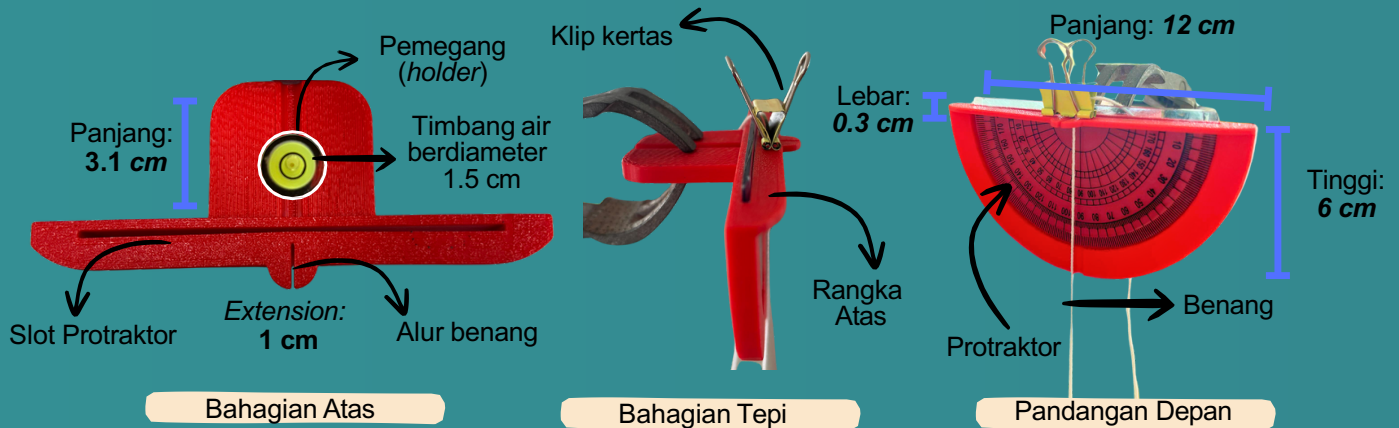
Prototaip 3 diterima dan telah dipilih sebagai produk akhir projek dengan modifikasi minor. Selain daripada ia dapat memegang protractor dengan kemas, ia juga membantu ayunan bandul lebih tepat dan menghasilkan bacaan data amali yang diinginkan.

*Surat Kebenaran menjalankan ujicuba prototaip (Lampiran 5).

NOVELTI (Keistimewaan dan Keunikan Inovasi)

Selepas beberapa pembinaan prototaip dan ujicuba, ini adalah produk akhir bagi SHM-Kit. Berikut adalah ciri-ciri yang dapat memenuhi sasaran projek:

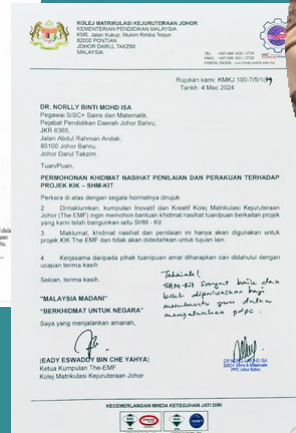
- Kukuh dan tahan lama
- Ada indicator darjah 0
- Ayunan bandul sempurna
- Benang mudah dilaras menggunakan klip kertas
- Mudah dipasang dan digunakan
- Selamat untuk digunakan
- Boleh memuatkan semua jenama protractor
- Boleh digunakan tanpa kaki retort



3.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/ PIHAK BERKUASA

Inovasi SHM-Kit telah mendapat perakuan daripada beberapa pihak bertauliah dari segi reka bentuk dan kebolehgunaan alat dalam menjalankan amali (Lampiran 6)

1. Encik Mohd Azrul bin Wahid - Guru Fizik (Jurulatih dan Mentor Utama Kajian Tindakan, Daerah Kulai, Johor) (Pengalaman mengajar Fizik melebihi 10 tahun)
2. Dr. Norlly binti Mohd Isa - Pegawai SiSC+, Pejabat Pendidikan Daerah Johor Bahru (Pengalaman mengajar Fizik melebihi 20 tahun)



3.4 PELAKSANAAN INOVASI

Penggunaan SHM-Kit telah mula berkuat kuasa pada Semester 1 Sesi 2023/2024 di Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor. Memo penyeragaman boleh rujuk pada Lampiran 7.

SHM-Kit telah direplikasi mengikut keperluan di KMKJ dan bersedia untuk dicetak dalam kuantiti yang banyak untuk penyebaran.

Latihan dan demonstrasi cara penggunaan SHM-Kit telah diberikan kepada Pensyarah Fizik dan pembantu makmal. Video penggunaan SHM-Kit (Lampiran 8), Manual Pengguna (Lampiran 9) dan Manual Amali (Lampiran 10) turut disertakan.



Bab 4

KEBERHASILAN PROJEK

4.1

OUTCOME PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

4.1.1 PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

I. Peningkatan Produktiviti

Penggunaan SHM-Kit dalam amali ayunan harmonik ringkas meningkatkan kualiti data yang diambil.

Data yang direkodkan oleh pelajar menghasilkan peratus perbezaan yang rendah dan menghampiri nilai teori pecutan graviti. Data yang direkodkan boleh dirujuk dalam gambar di sebelah.

II. User- friendly

SHM-Kit mesra pengguna dan praktikal digunakan

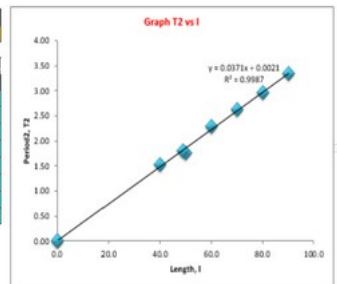
SHM-Kit mesra pengguna dan praktikal untuk digunakan di makmal. Untuk menggunakannya, pelajar hanya perlu memasukkan jangka sudut ke dalam alat dan melaraskan sudut 0 darjah di tanda tengah.

Keistimewaan alat ini adalah pelajar tidak perlu melilit atau memotong tali untuk melaraskan panjang benang. Mereka hanya perlu menanda panjang tali dengan pen marker dan melaraskannya dengan klip kertas. Selain itu, alat ini boleh digunakan tanpa kaki retort (rujuk gambar di sebelah kiri), menjadikannya fleksibel dan mudah digunakan di luar makmal dan menjadi kaedah alternatif untuk susunan alat radas amali (Lampiran 10).



Experiment 5 : Simple harmonic Motion.
Objective : To determine the acceleration due to gravity using a simple pendulum.

No	L (±0.1cm)	T2 (s)	T (s)	1/T2 (s⁻²)	1/T (s⁻¹)
1	40.0	1.53	1.24	6.15	6.15
2	50.0	1.76	1.33	6.64	6.64
3	60.0	2.28	1.51	7.55	7.55
4	70.0	2.63	1.62	8.11	8.11
5	80.0	2.96	1.72	8.60	8.60
6	90.0	3.33	1.83	9.13	9.13
7	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Centroid	48.8	1.81			



Gradient of graph: $\Delta m = 0.0071$
Uncertainty of gradient: $\Delta m = 0.0001$
Result (The acceleration due to gravity): $g = 10.64 \text{ ms}^{-2}$
Uncertainty: $\Delta g = 0.15$
Percentage of accuracy: 91.5%
Percentage of uncertainty: 1.4%

Formula	Magnitude	Unit	Final Results	Table of Bull's Eye Points
$m = (T2 - T1) / (t2 - t1)$	0.037	s	$0.04 \pm 0.002 \text{ cm}$	POA
$m = (m_{max} - m_{min}) / 2$	0.001	s	$0.04 \pm 0.002 \text{ cm}$	Point
$g = 4\pi^2 m$	10.64	ms⁻²	$10.6 \pm 0.1 \text{ ms}^{-2}$	95.0 - 100.0
$g = 4\pi^2 m$	0.15	ms⁻²	$10.6 \pm 0.1 \text{ ms}^{-2}$	90.0 - 94.9
$(g_{TH} - g / g_{TH}) \times 100\%$	91.5	%	$10.6 \pm 0.1 \text{ ms}^{-2}$	85.0 - 89.9
Experiment in considered:	Accurate!!!		WELL DONE!	80.0 - 84.9
$(\Delta g / g) \times 100\%$	1.4	%	WELL DONE!	75.0 - 79.9
			WELL DONE!	70.0 - 74.9

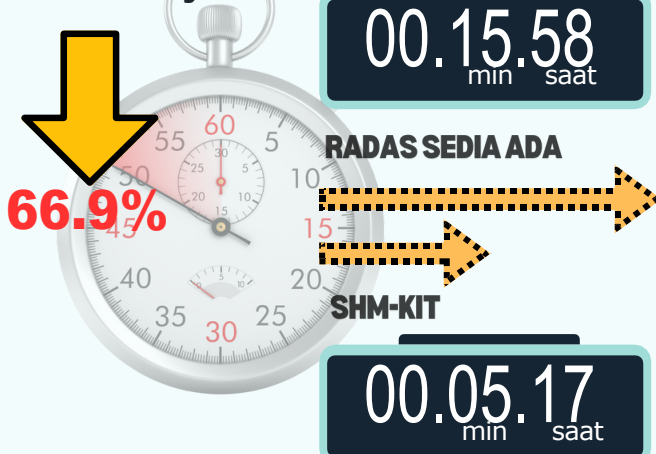
Peratus perbezaan kurang 10%. Objektif PdP amali tercapai dan berkesan

Keputusan amali SHM menggunakan SHM KIT	
nilai graviti, g	10.64 m s⁻²
Percentage of Difference (Pod)	8.10 %
Masa untuk pengumpulan data	7 minit 19 saat

Kemudian, pelajar hanya perlu mengikat tali dengan bandul, memasukkannya ke dalam ruang tali, dan mengepitnya dengan klip kertas seperti ditunjukkan dalam gambar di bawah.



Purata penjimatan masa sebanyak



III. Penjimatan Masa Pelaksanaan Amali

Dengan menggunakan SHM-Kit, masa yang diambil untuk menjalankan amali menjadi lebih singkat.

Masa yang direkod dikira bermula daripada persiapan penyusunan alat radas sehingga selesai mengambil data. Pelajar dapat memendekkan masa sebanyak 8 minit 39 saat. Ini membuktikan purata penjimatan masa sebanyak 66.9% dan telah memenuhi sasaran outcome.

IV. Penjimatan Kos Pembelian Alat Radas

Penghasilan SHM-Kit yang menggunakan cetakan 3D dapat menjimatkan kos pembelian protractor yang telah rosak dalam tempoh 5 tahun.

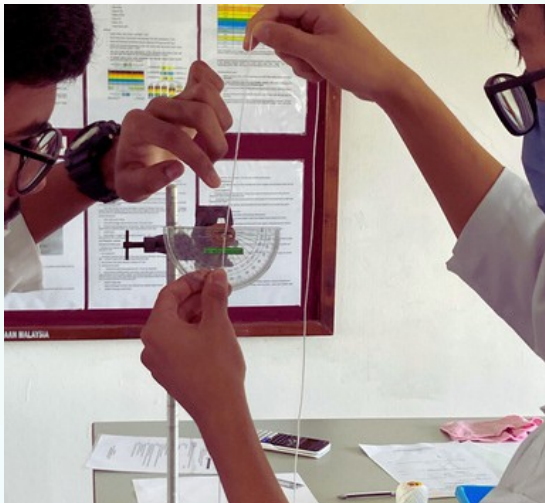
Bil	Tempat	Bilangan Institusi	Bilangan Keperluan Protractor bagi setiap institusi	Kos Belian Protractor bagi Setahun (RM)	Kos Belian Protractor dalam tempoh 5 tahun (RM)	Kos pembelian SHM Kit sekali dalam tempoh 5 tahun (RM)
1	Kolej Matrikulasi	17	20	340	1 700	1 360
2	Sekolah Menengah KPM	2440	10	24 400	122 000	97 600
3	Pusat Asasi Sains	40	20	800	4000	3200
JUMLAH KEPERLUAN				25 540	127 700	102 160

Nota:

Harga beli 1 protractor :
RM 1
Kos Pembelian 1 SHM -Kit:
RM 4

**Purata penjimatan
kos sebanyak
20%**

Berdasarkan jadual di atas, anggaran pembelian protractor untuk tempoh 5 tahun menunjukkan nilai sebanyak **RM 127 700**. Dengan penggunaan SHM-Kit, nilai tersebut dapat dikurangkan sebanyak **20%** dengan pembelian sekali dalam tempoh 5 tahun. Penjimatan ini membolehkan jabatan menggunakan lebihan peruntukan kepada aktiviti pembelajaran yang lain.



Pemasangan radas menggunakan kaedah sedia ada



Pemasangan radas menggunakan SHM-Kit

[Kembali ke kandungan]

V. Kepuasan Pengguna

Soal Selidik Kepuasan Pelanggan

Dapatan analisis daripada soal selidik kepuasan pelanggan (pelajar dan guru sekolah) menunjukkan tahap min skor yang tinggi (>4.5) bagi kesemua item. Ini menunjukkan pelajar dan guru sangat berpuas hati selepas menggunakan SHM-Kit ketika menjalankan ujikaji.

Prosedur amali mudah difahami	4.79
Nilai graviti menghampiri teori	4.78
Bersemangat menjalankan amali	4.90
Mudah digunakan	4.78
Tempoh pemasangan radas singkat	4.81
Data lebih tepat	4.93



KIK

01. KESELAMATAN

Tiada risiko pelajar tercucuk jarum ketika menjalankan eksperimen Ayunan Harmonik Ringkas.

03. PERSEKITARAN

Mesra alam. Penggunaan mesin pencetak 3D yang menggunakan dakwat mesra alam untuk mencetak SHM-Kit menyumbang kepada usaha kelestarian dan menjaga alam sekitar di samping memberikan hasil cetakan 3D yang berkualiti tinggi.

02. EKONOMI

Produk mampu milik oleh semua institusi pendidikan.

04. IMEJ

Meningkatkan imej organisasi di mana kami sentiasa memastikan penyampaian perkhidmatan yang berkualiti melalui pelbagai inovasi dan penambahbaikan berterusan.

4.2

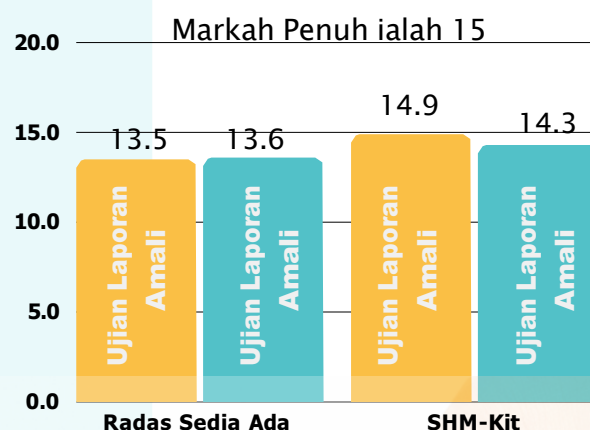
IMPAK PROJEK (LUAR JANGKA)

4.2.1 PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

Peningkatan Markah Ujian Amali dan Ujian Laporan Amali

Hasil daripada inovasi SHM-Kit menunjukkan terdapat peningkatan dalam Markah Ujian Amali dan Ujian Laporan Amali bagi eksperimen Ayunan Harmonik Ringkas berbanding dengan menggunakan alat radas sedia ada.

Peningkatan ini menunjukkan pelajar semakin mudah untuk memasang alat radas dan mendapat hasil eksperimen yang lebih tepat dan menghampiri nilai teori pecutan graviti.



4.2.2 SUMBER PENJANAAN KEWANGAN JABATAN

INSTITUSI	BIL	BIL KEPERLUAN	HARGA JUAL (RM)	HARGA UNTUNG (RM)
KOLEJ MATRIKULASI	17	20	1360	340
SEKOLAH MENENGAH	2440	10	97,600	24,400
PUSAT ASASI	40	20	3,200	800
JUMLAH KEUNTUNGAN				25,540

SHM - Kit memiliki potensi kebolehpasaran yang tinggi kerana ia dapat dipasarkan ke semua institusi pendidikan. Dengan kos penghasilan yang rendah, jabatan dapat mengeluarkan produk ini dalam skala sederhana dengan margin keuntungan yang tinggi. Produk inovasi dalam cadangan untuk dipasarkan melalui platform Shopee, TiktokShop dan Marketplace untuk target pasaran tempatan dan juga eBay dan Amazon untuk pasaran luar.

[Kembali ke kandungan]

Dengan penyebaran SHM-Kit ke semua kolej matrikulasi, sekolah menengah dan Pusat Asasi Sains menunjukkan keuntungan yang ketara iaitu sebanyak **RM 25,540** bagi pembelian dalam sekali dalam tempoh 5 tahun. Ini menjadikannya sebagai salah satu sumber penajaan kewangan untuk jabatan. Dana yang diperoleh boleh digunakan untuk tujuan aktiviti akademik atau penambahbaikan prasarana pendidikan, khususnya dalam bidang STEM.

Nota:

Harga jualan 1 SHM-Kit : RM 4
Kos penghasilan 1 SHM -Kit:
(RM 3.00 termasuk Kos Cetakan,
Kos Protraktor dan Kos Filament)

5.1

TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI/ SISTEM/ PROSES

Sesi perkongsian telah dilakukan bersama guru Sains Tingkatan 1 dan 4 SMK Telok Kerang (Lampiran 11), SMK Indahpura 1, Kolej Matrikulasi Johor, Kolej Matrikulasi Kedah dan Pusat Asasi Universiti Sains Islam (USIM).

Semasa Lawatan Penanda Aras Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Pahang (KMKPh ke KMKJ), satu sesi perkongsian telah dilaksanakan di Makmal Fizik. Mereka menerima baik penghasilan projek inovasi ini memandangkan mereka juga mengalami masalah yang sama di kolej mereka.



Selain itu, produk ini juga telah menyertai beberapa pertandingan inovasi dan telah mendapat beberapa pengiktirafan The Most Creative Award, Gold dan Silver dalam pertandingan inovasi peringkat kolej dan kebangsaan.



PENDAFTARAN HARTA INTELEK

5.2

TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN

Produk ini telah didaftarkan di bawah Intellectual Property Corporation of Malaysia (MyIPO) di bawah Akta Hak Cipta 1987 No Pendaftaran **CRLY2024J00625**. Sehubungan itu, produk ini dapat direplikasi dan dipelihara hak cipta. Kumpulan kami telah membuat permohonan usaha sama bersama Kelab Pensyarah dan Staf (KEPESTA) KMKJ untuk membantu pemasaran SHM-Kit ke pasaran luar (Lampiran 11). Selain itu, kami juga membuat jalinan kerjasama bersama Koperasi Kolej Matrikulasi Johor Berhad bagi tujuan yang sama (Lampiran 12).





Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

onPPI-4
PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK 2024

TEMA

“MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISASIKAN PENDIDIKAN DI MASA HADAPAN”

SUBTEMA 1: INOVASI PENDIDIKAN DIGITAL

KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

“CM STUDY GUIDE”

APLIKASI TELEFON MUDAH ALIH

Sebagai panduan dalam memahami topik kalorimeter
bagi subjek Kimia semester 2 Program Matrikulasi



KIK PRIMER

INOVASI PENCIPTAAN

PENYAMPAIAN PERKHIDMATAN

RINGKASAN EKSEKUTIF

Aplikasi CM STUDY GUIDE dihasilkan berdasarkan pengalaman dan pemerhatian ahli kumpulan yang merupakan pensyarah-pensyarah Kimia terhadap minat, sikap dan cara belajar pelajar-pelajar Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) di dalam subjek Kimia amnya dan kemahiran menyelesaikan masalah (problem solving) khususnya. Kesemua pelajar aliran sains bagi program matrikulasi wajib belajar subjek Kimia sebagai salah satu subjek teras. Terdapat 7 topik bagi semester 1 dengan kod matapelajaran SK015 dan 12 topik bagi semester 2 dengan kod mata pelajaran SK025. Topik kalorimeter merupakan salah satu subtopik yang kerap ditanya dalam peperiksaan akhir semester 2 (SK025) program Matrikulasi. Kebanyakan pelajar aliran sains mengalami kesukaran dalam memahami subtopik ini. Mereka perlu memahami perbezaan di antara haba proses peneutralan dan haba proses pembakaran. Selain itu, mereka juga perlu tahu mencari persekitaran yang akan menyerap haba tersebut berdasarkan pemahaman soalan.

Sebagai pensyarah Kimia, kami mengambil inisiatif untuk membina satu garis panduan bagi memudahkan pelajar memahami topik ini. Semasa pembinaan prototaip 1 kami membina panduan dalam bentuk powerpoint. Dapatan daripada ujicuba yang dijalankan masih gagal untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menggunakan analisa masalah dan cadangan penyelesaian, prototaip 2 dibina dan dijalankan ujicuba tetapi masih gagal. Akhir sekali kumpulan kami mengambil pendekatan untuk membina aplikasi telefon mudah alih yang dikenali sebagai "*CM Study Guide*" perkataan CM adalah ringkasan kepada *calorimeter*. Aplikasi ini boleh menjadi panduan yang tepat kepada para pelajar dan boleh diakses aplikasi tersebut pada bila-bila masa. Maka, wqws` berdasarkan ujicuba kepada (n=50) 100% mendapat markah cemerlang (sekurang-kurangnya 75% ke atas) bagi soalan topik kalorimeter. Ini membuktikan bahawa aplikasi "*CM Study Guide*" mampu dijadikan panduan dalam memahami topik kalorimeter.

1. A) LATAR BELAKANG DAN SOKONGAN SERTA KELULUSAN DARI PIHAK PENGURUAN

Nama Organisasi	: Kolej Matrikulasi Johor
Nama Kumpulan	: Uranus – KIK PRIMER
Nama Projek	: CM Study Guide
Surat Penubuhan Kumpulan	: LAMPIRAN 1 & LAMPIRAN 2
Surat Kebenaran Menjalankan Projek KIK	: LAMPIRAN 3 (selepas perbincangan prototaip 1)
Kategori	: Penciptaan
Bidang	: Penyampaian Perkhidmatan

LOGO KUMPULAN URANUS



MOTTO KUMPULAN:

THINK LIKE A PROTON, ALWAYS POSITIVE

CARTA ORGANISASI KUMPULAN URANUS

PENGARAH

KOLEJ MATRIKULASI JOHOR

PENYELARAS JK INOVASI

KETUA KUMPULAN

AIZA MUFIDA BINTI MOZI



JK DOKUMENTASI
& JK SUNTINGAN
PN LEE EVA



JK DOKUMENTASI
& JK TEKNIKAL
NUR DEENA BINTI KHALID



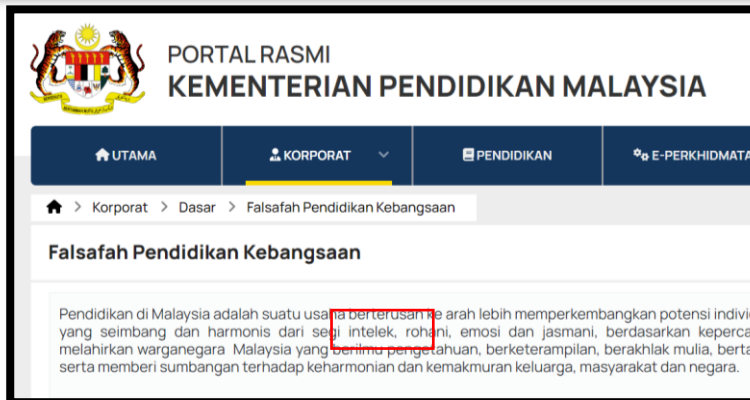
Carta perbatuan kumpulan **LAMPIRAN 4**

1. B) MASALAH YANG DIHADAPI

Subjek kimia merupakan subjek teras yang akan dipelajari oleh semua pelajar aliran sains. Kalorimeter ini adalah salah satu subtopik yang akan dipelajari oleh pelajar sains dalam subjek Kimia. **LAMPIRAN 5** adalah analisa kekerapan soalan kalorimeter dalam PSPM Kimia 2. Boleh disimpulkan bahawa soalan kalorimeter kerap ditanya dalam peperiksaan akhir semester program matrikulasi, PSPM kimia semester 2. Walaubagaimanapun, berdasarkan refleksi pengajaran dan pembelajaran, PdP masa lalu, kebanyakan pelajar mengalami kesukaran memahami langkah pengiraan yang ada dalam subtopik ini.

Hasil penilaian ujian topikal bagi subtopik ini (n=60) 87% pelajar tidak mencapai KPI yang telah ditetapkan oleh KMJ selaras dengan *Outcome Based Learning* (OBE) iaitu semua pelajar perlu mencapai markah ujian topikal sekurang-kurangnya 75%, **LAMPIRAN 7**. Jika hal ini tidak diselesaikan, misi dan visi KMJ dalam menjana pelajar berkualiti ke peringkat institusi pengajian tinggi tidak akan tercapai. Seterusnya Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 tidak dapat diaspirasikan. Keperluan persediaan akademik pelajar tidak dapat dipenuhi dengan lengkap.

2. A) KAITAN DENGAN FUNGSI JABATAN



Berdasarkan kepada Falsafah Pendidikan Negara, Pendidikan di Malaysia ingin mewujudkan insan yang seimbang dari segi intelek. **Jika masalah ini dibiarkan, maka tidak dapat mendukung Falsafah Pendidikan Negara. Tanpa pelaksanaan projek ini potensi individu tidak dapat dikembangkan secara seimbang bagi mewujudkan individu yang harmonis khususnya dari segi intelek.**

MISI BMKPM



Penjana unggul pelajar bumiputera berkualiti ke institusi pengajian tinggi dalam bidang sains, teknologi dan professional.

VISI BMKPM



Membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang.

Misi dan visi Bahagian Matrikulasi adalah penjana unggul pelajar ke institusi pengajian tinggi dalam bidang sains, jika masalah ini tidak diselesaikan maka hasrat ini tidak akan tercapai kerana semua pelajar aliran sains program matrikulasi wajib belajar subjek Kimia. Kalorimeter merupakan salah satu subtopik penting yang perlu dikuasai oleh pelajar aliran Sains.

2. B) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH

PIAGAM PELANGGAN KMJ KEDUA



Merancang dan melaksanakan aktiviti akademik dan pembangunan insaniah yang menyeluruh serta memenuhi keperluan pelanggan.

DASAR KUALITI KMJ



...beriltizam memberi perkhidmatan berkualiti dalam pengurusan hal ehwal akademik, pelajar.

Jika masalah tidak diselesaikan piagam pelanggan kedua dan dasar kualiti KMJ tidak tercapai.

2. C) SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

Isu Nasional Dapatan : Inografik Pendidikan STEM, Jemaah Nazir 2022 : Pendidikan STEM ingin menekankan penguasaan konsep 	Isu Nasional Dapatan : Keratan akhbar 5 Nov 2023 : KPM giat usaha perkasa STEM di sekolah seluruh negara. 
---	---

2. D) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Topik kalorimeter merupakan topik yang akan dipelajari oleh kesemua pelajar aliran sains pada semester 2. Dalam topik ini terdapat dua pengiraan yang akan pelajar perlu fahami iaitu pengiraan **haba pembakaran** dan **haba peneutralan**. Berikut merupakan dapatan termubual pelajar daripada pengalaman Pembelajaran dan Pengajaran, (PdP) sebelum projek KIK ini dijalankan, mengapa pelajar tidak memahami topik ini:



2. E) KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

Melalui keadah *brainstorming*, kumpulan Uranus telah menyenaraikan beberapa masalah yang dihadapi di Kolej Matrikulasi Johor (KMJ).

NO	PENCADANG	PENYATAN MASALAH
1	LEE EVA	Tempat parking kereta di sekitar bangunan pentadbiran yang tidak mencukupi.
2	AIZA MUFIDA	Kesukaran pelajar untuk fokus semasa kelas tutoran.
3	AIZA MUFIDA	Ramai pelajar kurang melibatkan diri dalam program kolej.
4	NUR DEENA	Pelajar kurang menghafal tindakbalas organik dalam subjek Kimia.
5	NUR DEENA	Kekerapan ketiadaan bekalan air terlalu kerap di bangunan asrama pelajar.
6	NUR DEENA	Serangan haiwan berbahaya di kuarter pensyarah.
7	AIZA MUFIDA	Pelajar tidak dapat membezakan kaedah pengiraan haba peneutralan dan haba pembakaran dalam subtopik kalorimeter.
8	LEE EVA	Papan putih yang sukar untuk dibersihkan di bangunan tutoran.
9	LEE EVA	Pelajar tidak mematuhi peraturan asrama.
10	AIZA MUFIDA	Pelajar kurang menghormati pensyarah.
11	LEE EVA	Capaian internet yang lemah di kawasan kediaman pelajar.
12	LEE EVA	Pelajar tidak mahir menggunakan kalkulator semasa pengiraan subtopik kimia fizikal.

Daripada 12 masalah yang telah disenaraikan. Seterusnya kumpulan Uranus menggunakan Rajah Force Ranking.

NO	PENYATAAN MASALAH	PENTING	KURANG PENTING	KEPUTUSAN
1	Tempat parking kereta di sekitar bangunan pentadbiran yang tidak mencukupi.		✗	DITOLAK
2	Kesukaran pelajar untuk fokus semasa kelas tutoran.		✗	DITOLAK
3	Ramai pelajar kurang melibatkan diri dalam program kolej.		✗	DITOLAK
4	Pelajar kurang menghafal tindakbalas organik dalam subjek Kimia.		✗	DITOLAK
5	Kekerapan ketiadaan bekalan air terlalu kerap di bangunan asrama pelajar.		✗	DITOLAK
6	Serangan haiwan berbahaya di kuarter pensyarah.		✗	DITOLAK
7	Pelajar tidak dapat membezakan kaedah pengiraan haba peneutralan dan haba pembakaran dalam subtopik kalorimeter.	✓		DITERIMA
8	Papan putih yang sukar untuk dibersihkan di bangunan tutoran.	✓		DITERIMA
9	Pelajar tidak mematuhi peraturan asrama.		✗	DITOLAK
10	Pelajar kurang menghormati pensyarah.		✗	DITOLAK
11	Capaian internet yang lemah di kawasan kediaman pelajar.		✗	DITOLAK
12	Pelajar tidak mahir menggunakan kalkulator semasa pengiraan subtopik kimia fizikal.	✓		DITERIMA

PENTING	MEMBERI IMPAK YANG TINGGI KEPADA PELANGGAN KMJ. BERKEUPAYAAN UNTUK DISELESAIKAN. MASALAH YANG KRITIKAL UNTUK DISELESAIKAN.
KURANG PENTING	TIDAK BERKEUPAYAAN UNTUK DISELESAIKAN. MASALAH KURANG KRITIKAL KERANA HANYA SEGELINTAR PELANGGAN KMJ YANG MENGALAMI MASALAH TERSEBUT.

Dari 12 masalah tersenarai hanya 3 masalah yang telah dipilih dari Rajah Force Ranking. Seterusnya, Analisa Rajah Berkriteria digunakan bagi memilih masalah yang mampu untuk diselesaikan dari segi imej KMJ, kemudahan fasiliti, kemampuan wang ringgit, masa dan kepuasan pelanggan.

BIL	MASALAH	KRITERIA					JUMLAH
		KEPUASAN PELANGGAN (5)	FASILITI (4)	KEKERAPAN (3)	KOS (2)	IMEJ (1)	
7	<u>Pelajar tidak dapat membezakan kaedah pengiraan haba peneutralan dan haba pembakaran dalam subtopik kalorimeter.</u>	$3 \times 5 = 15$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 1 = 3$	45 
8	<u>Papan putih yang sukar untuk dibersihkan di bangunan tutoran.</u>	$2 \times 5 = 10$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 1 = 1$	20
12	<u>Pelajar tidak mahir menggunakan kalkulator semasa pengiraan subtopik kimia fizikal.</u>	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 4 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 2 = 4$	$1 \times 1 = 1$	17

PENYATAAN MASALAH:

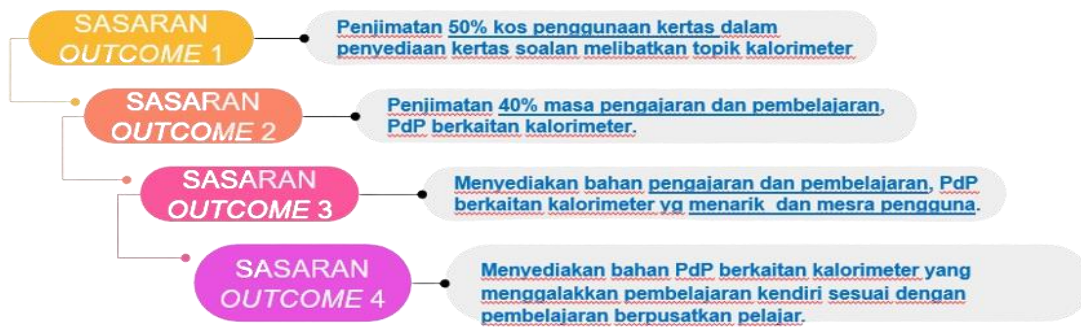
Pelajar tidak dapat membezakan kaedah pengiraan haba peneutralan dan haba pembakaran dalam subtopik kalorimeter.

2. F) PENETAPAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

SASARAN OUTCOME (JANGKA MASA PENDEK)

Berdasarkan mesyuarat Unit Kimia bertarikh 9 Januari 2023 **LAMPIRAN 7** selari dengan *Outcome Based Learning (OBE)*, ketua unit Kimia menyatakan bahawa 100% pelajar kelas tutoran yang diajar mesti mendapat markah ujian sekurang-kurangnya 75% ke atas.

SASARAN OUTCOME (JANGKA MASA SEDERHANA)



SASARAN IMPAK (JANGKA MASA PANJANG)



3. A) STRATEGI PENYELESAIAN (DESIGN THINKING)

Melalui proses *brainstorming*, kumpulan Uranus bersetuju untuk menggunakan *design thinking* sebagai kaedah untuk menyelesaikan pernyataan masalah diatas. Soal selidik fasa menyelami di **LAMPIRAN 8**.



FASA EMPATHIZE



Rumusan daripada hasil temubual dengan pelajar aliran sains (n=50) yang dikenal pasti masih lemah dalam menjawab soalan berkaitan topik kalorimeter.

Antara **faktor-faktor** yang menyebabkan mereka belum menguasai topik kalorimeter ialah:

- 82% pelajar tidak memahami perbezaan pengiraan haba pembakaran dan haba peneutralan.
- 90% pelajar tidak mempunyai bahan PdP yang menarik berkaitan kalorimeter.
- 75% pelajar tidak memahami soalan berkaitan kalorimeter.
- 82% pelajar salah menentukan persekitaran yang boleh menyerap haba yang dibebaskan oleh tindakbalas.



FASA DEFINE

Hasil dapatan daripada temubual, Kumpulan Uranus telah menggunakan teknik mengupas (unpacking) dan merekabentuk sudut pandangan (POV) bagi mengenalpasti masalah yang timbul.

POINT OF VIEW (POV)	KAMI JUMPA
	30 orang pelajar yang dapat markah rendah dalam kuiz kalorimeter. Mereka merasa bosan dengan nota Kimia yang sedia ada. Mereka selalunya akan mengantuk semasa belajar Kimia terutamanya topik kalorimeter. Mereka juga merasakan langkah pengiraan yang ada dalam topik ini sukar untuk dibezakan dan difahami.
	KAMI KAGUM DENGAN PENEMUAN
	20 Pelajar ini sukar memahami langkah-langkah pengiraan yang terlibat dalam topik kalorimeter. 10 Pelajar ini keliru dengan cara pengiraan yang terlibat dalam topik kalorimeter.
	KAMI HENDAK BANTU
	Menyediakan bahan pembelajaran yang interaktif kepada pelajar untuk memahami topik kalorimeter ini.

Kumpulan Uranus merumuskan bahawa isu utama yang dihadapi ialah **78% pelajar aliran sains KMJ merasakan tiada bahan PdP yang menarik untuk memahami topik kalorimeter.**



FASA IDEATE

Semasa sesi **brainstorming** Kumpulan Uranus menyenaraikan cadangan kepada masalah yang telah dipilih.



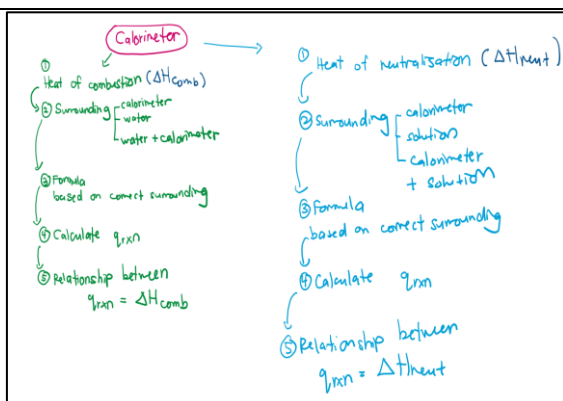
Kumpulan Uranus menggunakan **analisis SWOT** untuk memilih cadangan penyelesaian yang terbaik.

Konvensyen Penyelidikan Komuniti Pembelajaran Profesional dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM (KonPPI-4) 2024

	S (KEKUATAN)	W (KELEMAHAN)	O (PELUANG)	T (ANCAMAN)	Keputusan
Merekabentuk satu carta alir pembelajaran bagi topik kalorimeter yang interaktif dalam bentuk digital bagi membantu meningkatkan kefahaman mereka terhadap topik tersebut.	Mampu untuk direkabentuk.	Tiada	Boleh disebar luaskan ke seluruh Malaysia untuk pelajar sains pra universiti atau setaraf.	Tiada	DITERIMA 
Mengadakan konsultasi terbuka secara besar-besaran kepada pelajar aliran sains bagi topik kalorimeter dengan penyediaan bahan PdP yang baru dan menarik.	Mampu untuk melaksanakan program berkala.	Kekangan masa. Pertembungan masa lapang pelajar dan pensyarah yang terhad.	Boleh disebar luaskan kepada pelajar Tingkatan 6 (sekolah berdekatan).	Tidak mendapat kelulusan pihak pengurusan KKM atau PPD Tangkak kerana melibatkan kos yang tinggi.	DITOLAK
Membina modul pembelajaran yang berwarna kepada pelajar bagi meningkatkan kefahaman mereka terhadap topik kalorimeter.	Mampu untuk membina modul.	Kekangan masa.	Boleh disebar luaskan ke seluruh Malaysia untuk pelajar sains pra universiti atau setaraf.	Ada modul PdP kalorimeter dipasaran yang menarik.	DITOLAK
Menyediakan bank soalan berkaitan topik kalorimeter yang boleh diakses oleh semua pensyarah Kimia dengan highlight pelbagai warna untuk petunjuk jawapan.	Mampu untuk menyediakan bank soalan.	Kekangan masa.	Boleh disebar luaskan ke seluruh Malaysia untuk pelajar sains pra universiti atau setaraf.	Terdapat banyak buku soalan mmenarik dipasaran.	DITOLAK
Mengadakan kuliah terbuka yang boleh disertai oleh mana-mana pelajar sains bagi membincangkan topik kalorimeter beserta dengan bahan PdP yang menarik.	Pertembungan masa lapang pelajar dan pensyarah yang terhad.	Kekangan masa.	Boleh disebar luaskan kepada pelajar Tingkatan 6 (sekolah berdekatan).	Tidak mendapat kelulusan pihak pengurusan KKM atau PPD Tangkak kerana melibatkan kos yang tinggi.	DITOLAK

Kumpulan Uranus menggunakan **Teknik Scamper** bagi perincian cadangan penyelesaian yang telah dipilih (**LAMPIRAN 9**).

3. B) PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP



Lakaran carta alir pengiraan

Cetusan Idea *CM Study Guide* versi 1

Berdasarkan daripada dapatan temubual pelajar, kumpulan Uranus bersetuju untuk membina satu carta alir cara pengiraan haba peneutralan dan haba pembakaran. Carta alir ini diberi nama *CM Study Guide*. *CM* adalah singkatan dari perkataan *calorimeter*. Dalam carta alir ini pelajar akan dibantu *step-by-step* cara pengiraan yang betul.

Carta alir ini akan dirakam dalam bentuk video yang membolehkan pelajar boleh akses pada bila-bila masa dan dimana-mana sahaja berulang kali. Pelajar juga boleh berbincang semasa menonton video tersebut dan juga mengulang kembali video sehingga betul pasti dan yakin.

PROTOTAIP 1

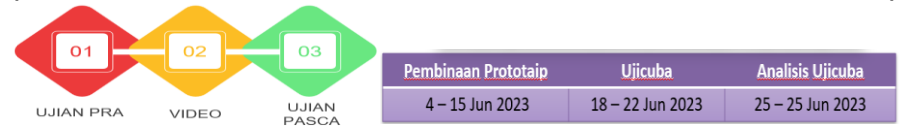


UJIAN ALPHA

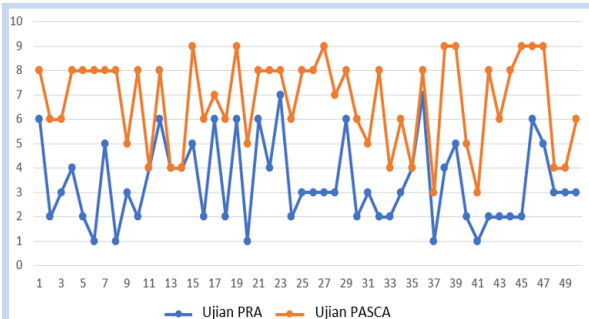
Setelah prototaip 1 siap dibina, kumpulan Uranus telah menjalankan ujian alpha bersama dengan pakar bahan Kimia untuk memastikan isi kandungan tepat dan bersesuaian.

UJIAN BETA

(SURAT PERMOHONAN & KELULUSAN LAMPIRAN 10 & 11)



DAPATAN UJICUBA PROTOTAIP 1



Markah (0-10)	Jumlah pelajar selepas ujian pasca (Jumlah pelajar & %)
Julat 0 – 4 (0 – 40%)	8
(lemah)	(16 %)
Julat 5 – 7.5 (50% – 75%)	17
(sederhana)	(34 %)
Julat 7.6 – 10 (>75%)	25
(cemerlang)	(50 %)

**Hanya 50% markah cemerlang
UJICUBA 1 GAGAL!**
Hanya 50% Pelajar dapat markah melebihi
75%. Belum mencapai sasaran *outcome* yang
ditetapkan

ANALISA MASALAH DAN CADANGAN PENYELESAIAN PROTOTAIP 1

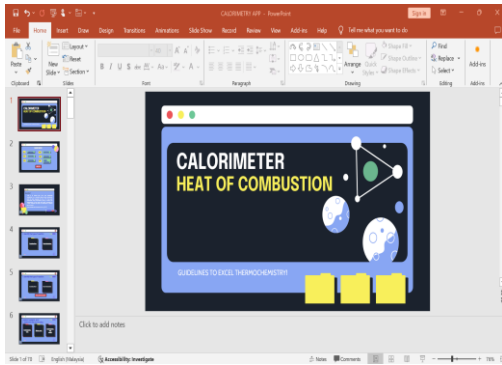


Cetusan Idea CM Study Guide versi 2

Berdasarkan kepada dapatan ujicuba 1, Kumpulan Uranus telah menambahkan *CM Study Guide* versi 2 dengan menggunakan *powerpoint*. Penggunaan *powerpoint* dipilih kerana kebanyakan pelajar mempunyai perisian *powerpoint* dalam komputer riba mereka.

Selain itu, *powerpoint* dipilih dalam pembinaan prototaip 2 kerana ia mudah untuk di *edit* mengikut kehendak pelajar. Prototaip 2 juga mudah diakses di komputer riba pelajar pada bila-bila masa tanpa penggunaan *internet*.

PROTOTAIP 2



UJIAN ALPHA

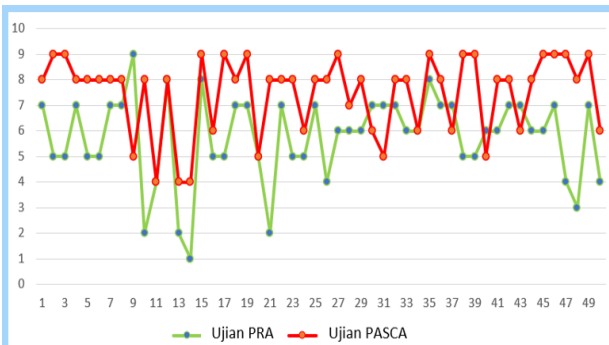
Setelah prototaip 2 siap dibina, kumpulan Uranus telah menjalankan ujian alpha bersama dengan pakar bahan Kimia untuk memastikan isi kandungan tepat dan bersesuaian.

UJIAN BETA

(SURAT PERMOHONAN & KELULUSAN LAMPIRAN 12 & 13)



DAPATAN UJICUBA PROTOTAIP 2



Markah (0-10)	Jumlah pelajar selepas ujian pasca (Jumlah pelajar & %)
n = 50	
Julat 0 – 4 (0 – 40%)	3
(lemah)	(6 %)
Julat 5 – 7.5 (50% – 75%)	12
(sederhana)	(24 %)
Julat 7.6 – 10 (>75%)	35
(cemerlang)	(70 %)

**Hanya 70% markah cemerlang
UJICUBA 2 GAGAL!**

Hanya 70% Pelajar dapat markah melebihi 75%
Belum mencapai sasaran *outcome* yang ditetapkan

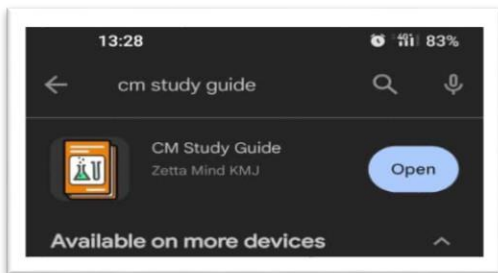
ANALISA MASALAH DAN CADANGAN PENYELESAIAN PROTOTAIP 2



Cetusan Idea CM Study Guide versi 3

Melalui dapatan analisis prototaip 3, beberapa masalah telah dikenalpasti dan dibincangkan secara *brainstorming*. Protoaip 3 adalah aplikasi telefon mudah alih. Hanya dengan sekali muat turun dari *Google Playstore*. Aplikasi CM Study Guide boleh digunakan berulang kali tanpa capaian internet. Prototaip 3 dilengkapi dengan cara penggunaan dan *voice command* bagi memudahkan pengguna memahaminya.

PROTOTAIP 3



UJIAN ALPHA

Setelah prototaip 3 siap dibina, kumpulan Uranus telah menjalankan ujian alpha bersama dengan pakar bahan Kimia untuk memastikan isi kandungan tepat dan bersesuaian.

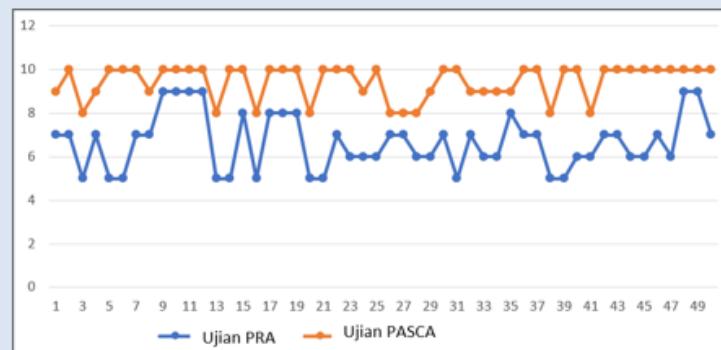
UJIAN BETA

(SURAT PERMOHONAN & KELULUSAN LAMPIRAN 14 & 15)



Pembinaan Prototaip	Ujicuba	Analisis Ujicuba
1 – 10 Ogos 2023	12 – 17 Ogos 2023	22 – 24 Ogos 2023

DAPATAN UJICUBA PROTOTAIP 3



Markah (0-10) n = 50	Jumlah pelajar selepas ujian pasca (Jumlah pelajar & %)
<u>Julat 0 – 4 (0 – 40%)</u> (lemah)	0 (0 %)
<u>Julat 5 – 7.5 (50% – 75%)</u> (sederhana)	0 (0 %)
<u>Julat 7.6 – 10 (>75%)</u> (cemerlang)	50 (100 %)

100 % BERJAYA mendapat markah cemerlang!

UJICUBA 3 BERJAYA

100% Pelajar dapat markah melebihi 75%

Berjaya mencapai sasaran outcome yang ditetapkan. KPI telah tercapai!

3. C) PERAKUAN DARI PIHAK BERTAULIAH

Aplikasi CM Study Guide telah mendapat perakuan dari pihak bertaualiah:

Rujukan kami: KMJ.100-7/5/3 Tarikh: 10 September 2023 KETUA KUMPULAN URANUS Kolej Matrikulasi Johor, Jalan Payamas, 84900, Tangkak, Johor. Puan, PENILAIAN DAN PERAKUAN TERHADAP PROJEK KIK – APLIKASI CM STUDY GUIDE Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk. 2. Setelah meneliti reka bentuk dan penggunaan aplikasi CM STUDY GUIDE yang direkacipta oleh kumpulan URANUS, pihak saya dengan ini memperakui Projek CM STUDY GUIDE di mana ia adalah praktikal dan sesuai digunakan dalam pembelajaran, kendiri pelajar bagi subtopik <i>calorimetry</i>. 3. Antara kelebihan yang dikenalpasti dalam alat ini ialah: - mudah diakses dan amat sesuai untuk pelajar yang lebih suka belajar mengikut gaya masing-masing. - terdapat ciri interaktif yang menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan. - memberi maklum balas segera yang membolehkan pelajar mengenalpasti ruang penambahbaikan dan mempercepatkan proses pembelajaran. - mengurangkan keperluan untuk mencetak bahan pengajaran dan pembelajaran. 4. Syabas dan tahniah diucapkan kepada kumpulan URANUS di atas hasil idea inovatif ini. Pihak kami akan sentiasa menyokong pihak tuan untuk membangunkan idea-idea kreatif dan inovatif di masa akan datang. Sekian terima kasih. "MALAYSIA MADANI" "BERKHIDMAT UNTUK NEGARA" Saya yang menjalankan amanah,  (ASNAH BINTI ALIAS) Kolej Matrikulasi Kelantan 3, Selising, Beg Berkunci, Jalan Merbau Utama, 16810 Pasir Puteh, Kelantan 	Rujukan kami: KMJ.100-7/5/3 Tarikh: 10 September 2023 KETUA KUMPULAN URANUS Kolej Matrikulasi Johor, Jalan Payamas, 84900, Tangkak, Johor. Puan, PENILAIAN DAN PERAKUAN TERHADAP PROJEK KIK – APLIKASI CM STUDY GUIDE Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk. 2. Setelah meneliti reka bentuk dan penggunaan aplikasi CM STUDY GUIDE yang direkacipta oleh kumpulan URANUS, pihak saya dengan ini memperakui Projek CM STUDY GUIDE di mana ia adalah praktikal dan sesuai digunakan dalam pembelajaran, kendiri pelajar bagi subtopik <i>calorimetry</i>. 3. Antara kelebihan yang dikenalpasti dalam alat ini ialah: - mudah dikendalikan dan tidak memerlukan atasan yang sukar. - boleh digunakan dimana-mana dan pada bila-bila masa. - dapat menyesuaikan gaya pembelajaran mengikut tahap pelajar. - boleh digunakan sama ada secara online atau offline. - memudahkan pelajar memahami pengiraan yang melibatkan topik <i>calorimetry</i> secara langkah demi langkah. 4. Syabas dan tahniah diucapkan kepada kumpulan URANUS di atas hasil idea inovatif ini. Pihak kami akan sentiasa menyokong pihak tuan untuk membangunkan idea-idea kreatif dan inovatif di masa akan datang. Sekian terima kasih. "MALAYSIA MADANI" "BERKHIDMAT UNTUK NEGARA" Saya yang menjalankan amanah,  (NOOR SHAFIZA BINTI ZAINAL) Kolej Matrikulasi Selangor Mukim Jugra 42700 Banting Selangor 
--	--

Pensyarah Kanan Kimia Pn Noor Shafiza Zainal

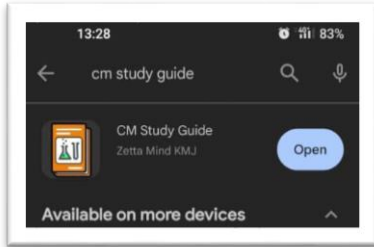
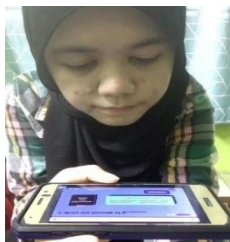
3. D) PELAKSANAAN INOVASI

Penyeragaman di KMJ	Perkongsian bersama Pegawai dari Pejabat Pendidikan Daerah Tangkak 	Perkongsian secara atas talian di Kolej Matrikulasi, KM:  KM Melaka KM Selangor
----------------------------	--	--

 *Surat penyeragaman dan kelulusan penyeragaman di LAMPIRAN 16 & 17	 MOHD AZDI FAIRUZ BIN MOHD PPD TANGKAK	 KM Pahang KM Kejuruteraan Johor Gambar di *LAMPIRAN 18
---	--	--

4. A) PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

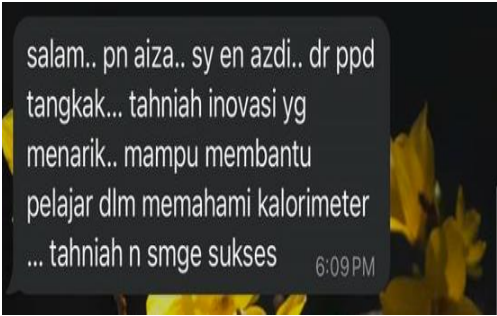
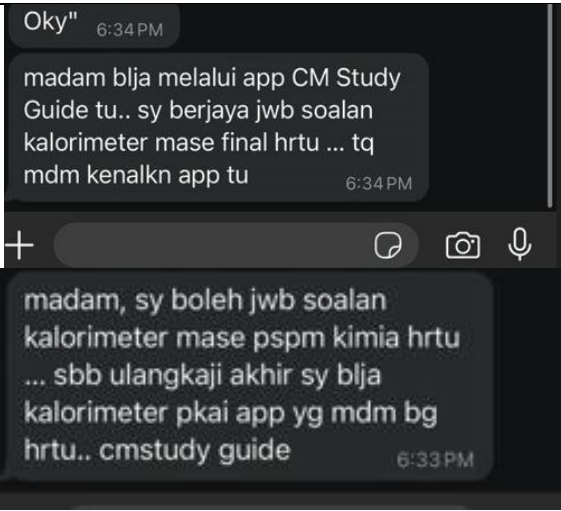
SASARAN OUTCOME	MENCAPAI SASARAN	PEMBUKTIAN
Outcome 1: Penjimatan <u>55% kos penggunaan kertas</u> dalam penyediaan kertas soalan melibatkan topik kalorimeter SASARAN OUTCOME 1 BERJAYA DICAPAI!	Tanpa CM Study Guide kertas yang digunakan: 6 helai kertas X 50 pelajar = 300 helai kertas 300 X 0.03 = RM 9.00 Terdapat 6 soalan di bincangkan dalam CM Study Guide : Tidak memerlukan sebarang kertas	 1 rim = RM 15.00 Sehelai RM 0.03 (tidak termasuk kos penghantaran) PENJIMATAN 100% KOS PEMBELIAN KERTAS. MELEBIHI SASARAN

Outcome 2: Penjimatan <u>40% masa</u> pengajaran dan pembelajaran, PdP berkaitan kalorimeter. SASARAN OUTCOME 2 BERJAYA DICAPAI!	Tanpa CM Study Guide masa yang diambil untuk menerangkan 6 soalan kalorimeter: Melalui ujicuba, 10 orang pensyarah secara purata 1 soalan = 10 minit 6 soalan = 60 minit Menggunakan CM Study Guide masa yang diambil untuk menerangkan 6 soalan : 1 soalan = 6 minit 6 soalan = 36 minit	 *Gambar semasa ujicuba masa 60 minit – 36 minit = 59.4% 60 minit BERJAYA JIMAT SEBANYAK 59.4% MELEBIHI SASARAN!														
Outcome 3 : Menyediakan bahan pengajaran dan pembelajaran, PdP berkaitan kalorimeter yg menarik dan mesra pengguna. SASARAN OUTCOME 3 BERJAYA DICAPAI!	 Berjaya menyediakan aplikasi yang menarik minat pelajar. Boleh dimuat turun di Google Play Store.	 														
Outcome 4 : Menyediakan bahan PdP berkaitan kalorimeter yang menggalakkan pembelajaran sendiri sesuai dengan pembelajaran berpusatkan pelajar. SASARAN OUTCOME 4 BERJAYA DICAPAI!		Dapatan daripada soal selidik menggunakan 5 skala likert: <table><tr><td>Saya dapat menentukan persekitaran yang menyerap haba dengan betul.</td><td>4.96</td></tr><tr><td>Saya faham langkah-langkah pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan melalui CM study Guide.</td><td>4.89</td></tr><tr><td>Saya dapat membezakan cara pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan.</td><td>4.82</td></tr><tr><td>Aplikasi CM Study Guide mudah untuk digunakan.</td><td>4.98</td></tr><tr><td>Aplikasi CM study guide menggalakkan pembelajaran sendiri.</td><td>4.83</td></tr><tr><td>Aplikasi CM study guide menggalakkan pelajar untuk belajar mengikut pace masing-masing.</td><td>4.85</td></tr><tr><td>Aplikasi CM study guide sesuai dengan pembelajaran abad ke 21.</td><td>4.87</td></tr></table> 4.83 sangat bersetuju aplikasi CM Study Guide menggalakkan pembelajaran sendiri.	Saya dapat menentukan persekitaran yang menyerap haba dengan betul.	4.96	Saya faham langkah-langkah pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan melalui CM study Guide.	4.89	Saya dapat membezakan cara pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan.	4.82	Aplikasi CM Study Guide mudah untuk digunakan.	4.98	Aplikasi CM study guide menggalakkan pembelajaran sendiri.	4.83	Aplikasi CM study guide menggalakkan pelajar untuk belajar mengikut pace masing-masing.	4.85	Aplikasi CM study guide sesuai dengan pembelajaran abad ke 21.	4.87
Saya dapat menentukan persekitaran yang menyerap haba dengan betul.	4.96															
Saya faham langkah-langkah pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan melalui CM study Guide.	4.89															
Saya dapat membezakan cara pengiraan haba pembakaran dan haba penutralan.	4.82															
Aplikasi CM Study Guide mudah untuk digunakan.	4.98															
Aplikasi CM study guide menggalakkan pembelajaran sendiri.	4.83															
Aplikasi CM study guide menggalakkan pelajar untuk belajar mengikut pace masing-masing.	4.85															
Aplikasi CM study guide sesuai dengan pembelajaran abad ke 21.	4.87															

4. B) FAEDAH LUAR JANGKA – OUTCOME

OUTCOME LUAR JANGKA	PEMBUKTIAN														
Outcome Luar Jangka 1: Mendukung model pembelajaran VAK. VAK ialah visual, audio dan kinestatik.	Komen dari juri semasa Pertandingan Hari Inovasi KMJ 2023. HiKMJ 2023. “aplikasi ini sangat sesuai dengan pelajar kerana mendukung model pembelajaran VAK” https://www.youtube.com/watch?v=1m0t2fiOXj8&list=PLuMEHCKO-dl_XgKmwz_El3tsRqZhX-zG7&index=3 (1:01:04) Komen dari pelajar melalui aplikasi <i>WhatsApp</i>: Lengkap dengan visual, audio dan kinestatik mdm saya ske app cm study guide ni.. lengkap dgn audio.. gmbar cntik n menarik.... kne tekan untuk pegi ke part seterusnya.. jadi x mengantuk gune app ni.... 6:07 PM														
Outcome Luar Jangka 2: Sesuai untuk pelajar tingkatan 5 bagi subjek Kimia	Komen dari pelajar tingkatan 5 melalui aplikasi <i>WhatsApp</i>: Today mdm .. sy pljr tingkatn 5.. app cmstudy guide ni bgus la.. sesuai je dgn sy.. sy faham cara pengiraan haba pmbkran n haba penutralan.. tq mdm bg sy gune app ni.. mmg mudh utk dgunakan 6:07 PM <table><tr><th>TINGKATAN</th><th>TEMA</th><th>BIDANG PEMBELAJARAN</th></tr><tr><td rowspan="5">5</td><td>Proses Kimia</td><td>9.0 Keseimbangan redoks</td></tr><tr><td>Kimia Organik</td><td>10.0 Sebatian Karbon</td></tr><tr><td>Haba</td><td>11.0 Termokimia</td></tr><tr><td>Teknologi Bidang Kimia</td><td>12.0 Polimer</td></tr><tr><td></td><td>13.0 Kimia Konsumer dan Industri</td></tr></table> *Silibus kimia tingkatan 5 juga belajar tentang kalorimeter dalam tema haba.	TINGKATAN	TEMA	BIDANG PEMBELAJARAN	5	Proses Kimia	9.0 Keseimbangan redoks	Kimia Organik	10.0 Sebatian Karbon	Haba	11.0 Termokimia	Teknologi Bidang Kimia	12.0 Polimer		13.0 Kimia Konsumer dan Industri
TINGKATAN	TEMA	BIDANG PEMBELAJARAN													
5	Proses Kimia	9.0 Keseimbangan redoks													
	Kimia Organik	10.0 Sebatian Karbon													
	Haba	11.0 Termokimia													
	Teknologi Bidang Kimia	12.0 Polimer													
		13.0 Kimia Konsumer dan Industri													

4. C) PENCAPAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

SASARAN IMPAK	MENCAPAI SASARAN	PEMBUKTIAN
Impak 1: Sosial Dapat mewujudkan bahan PdP yang menggalakkan kolaborasi diantara pelajar. SASARAN IMPAK 1 BERJAYA DICAPAI!	Pelajar dapat duduk bersama-sama berbincang semasa dalam topik ini. Gambar di sebelah menunjukkan pelajar sedang berbincang sambil menyelesaikan soalan kalorimeter.	
Impak 2: Imej Mengharumkan nama Kolej Matrikulasi Johor kerana mampu menyediakan bahan PdP yang menarik. SASARAN IMPAK 2 BERJAYA DICAPAI!	Telah disebarluaskan ke Kolej Matrikulasi yang lain dan juga kepada pelajar Tingkatan 6 aliran sains.	
Impak 3 : Pemegang Taruh Meningkatkan imej pemegang taruh dengan mempromosikan produk yang hebat sesuai dengan silibus matrikulasi.	Telah mengharumkan nama KMJ dengan memenangi beberapa anugerah dalam pertandingan inovasi.	 SASARAN IMPAK 3 BERJAYA DICAPAI!
Impak 4 : Kepuasan Pelanggan Pelajar dapat memahami topik ini dan menjawab soalan peperiksaan akhir bagi subjek Kimia dengan baik.	Pelajar dapat menjawab soalan berkaitan kalorimeter semasa Peperiksaan Akhir Semester 2, (PSPM 2).	 SASARAN IMPAK 4 BERJAYA DICAPAI!

4. D) PENCAPAIAN LUAR JANGKA – IMPAK

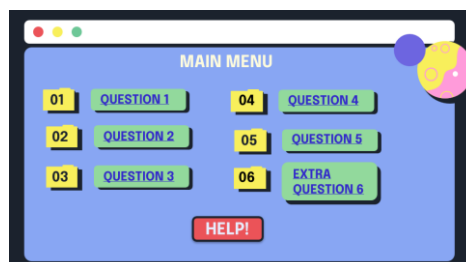
IMPAK LUAR JANGKA	PEMBUKTIAN						
Impak Luar Jangka 1: Mampu membantu guru muda Kimia bersedia dengan PdP topik kalorimeter untuk silibus Tingkatan 5.	  *Gambar selanjutnya di LAMPIRAN 19						
Impak Luar Jangka 2: Meningkatkan minat dan motivasi pelajar terhadap subjek Kimia. Minat dan motivasi ini menjadi pendorong kepada pelajar untuk meneruskan pelajaran di universiti dalam bidang berkaitan Kimia.	Berdasarkan dapat soal selidik di LAMPIRAN 20, aplikasi CM Study Guide mampu meningkatkan minat pelajar terhadap subjek Kimia secara tidak langsung. Motivasi pelajar untuk belajar subjek Kimia dapat ditingkatkan. Dapatan tinjauan pelajar yang meneruskan pelajaran dalam bidang Kimia di universiti (n=50). 66% pelajar ingin menyambung pengajian dalam bidang berkaitan dengan Kimia. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bilangan pelajar</th><th>Bidang yang dimohon</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33 (66 %)</td><td>Berkaitan dengan Kimia</td></tr> <tr> <td>17 (34 %)</td><td>Tidak berkaitan dengan Kimia</td></tr> </tbody> </table>	Bilangan pelajar	Bidang yang dimohon	33 (66 %)	Berkaitan dengan Kimia	17 (34 %)	Tidak berkaitan dengan Kimia
Bilangan pelajar	Bidang yang dimohon						
33 (66 %)	Berkaitan dengan Kimia						
17 (34 %)	Tidak berkaitan dengan Kimia						

5. A) TAHAP KESEDIAANTEKNOLOGI, SISTEM ATAU PROSES

CM Study Guide merupakan aplikasi telefon bimbit yang sedia untuk digunakan. Hanya perlu dimuat turun melalui *Google Play Store*. Setelah dimuat turun ianya boleh digunakan secara pecuma, berulang kali tanpa perlu capaian internet.

Sesuai digunakan berulang kali. Sesuai digunakan oleh pelajar matrikulasi, pelajar tingkatan enam dan juga pelajar asasi sains.

Aplikasi ini dilengkapi dengan paparan *HELP!* Untuk sebarang bantuan dan *voice command* bagi membantu pengguna memahami topik kalorimeter,



Paparan CM Study Guide ada butang *HELP!*

Aplikasi ini boleh digunakan di dalam telefon pintar atau *tablet* dengan aplikasi yang boleh dimuat turun secara percuma

5. B) TAHAP REPLIKASI & PENGKOMERSIALAN

Study Guide ini telah menyertai beberapa pertandingan inovasi peringkat kebangsaan dan negeri antaranya adalah:

PERTANDINGAN	PENCAPAIAN
Hari Inovasi Kolej Matrikulasi Johor Peringkat Johor	PLATINUM
LEAD 2023 peringkat Kebangsaan	EMAS



Selain pelajar matrikulasi, aplikasi ini sangat sesuai digunakan oleh pelajar Kimia tingkatan 5, program asasi dan juga pelajar tingkatan 6 aliran sains.

Aplikasi ini juga telah berdaftar dengan MYIPO, **CRLY2023M04307** pada **9 September 2023**.



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



MENSTRUAL MAKES SENSE



AHLI KUMPULAN

NUR NADIAH BINTI ZAINI

WAN NOOR MEERAISHA BINTI WAN JAMALUDDIN

KATEGORI

PRIMER

PENCIPTAAN

BIDANG/INOVASI

PENYAMPAIAN PERKHIDMATAN

KOLEJ

KOLEJ MATRIKULASI NEGERI SEMBILAN

MAKLUMAT PROJEK

Kumpulan RUMI telah menggunakan Design Thinking dalam menghasilkan projek inovasi Menstrual Makes Sense (MeMS). Tujuan projek ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang sering dihadapi pelajar untuk mendapat markah yang tinggi dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi Semester 1 (PSPM I) berdasarkan analisa laporan kerja calon. Subtopik Menstrual Cycle (Kitar Menstrual) dalam topik Reproduction and Development telah dipilih kerana ia menyumbang kepada markah terbanyak dalam PSPM I. Kitar Menstrual telah dipelajari seawal menengah rendah namun begitu apabila diselidiki didapati majoriti pelajar lelaki malah perempuan tidak meminati topik Kitar Menstrual, tidak minat untuk memahami dan merasakan topik ini tidak relevan kepada diri mereka.

Objektif projek ini adalah memangkin prestasi pelajar dalam memahami Kitar Menstrual tanpa mengira jantina secara holistik. Oleh itu Inovasi MeMS yang telah dijana menggunakan teknik SCAMPER berasaskan Problem Based Learning bagi mencapai matlamat ini. Inovasi ini juga dicipta dengan mengambil kira VAK learning style untuk memastikan keberkesanan dalam pengajaran dan pembelajaran Kitar Menstrual dan menjadikan lebih inklusif.

Sebanyak 3 prototaip telah dihasilkan, diujicuba dan telah mendapat pentauliahian daripada 9 orang pakar pelbagai bidang yang berkaitan bagi memastikan keberkesanan produk inovasi. Pengaplikasian inovasi MeMS dalam sesi pengajaran dan pembelajaran telah berjaya mencapai keberhasilan dan impak seperti berikut:

- **Menjimatkan kos** pengajaran dan pembelajaran sebanyak **94%** dan boleh mencapai penjimatan sebanyak **RM18054 dengan kadar peratusan penjimatan 99% untuk satu sesi pengajaran.**
- Menjadikan amalan pengajaran dalam kelas **lebih menarik dan berkesan** dalam meningkatkan prestasi pelajar.
- Praktikal untuk digunakan dan **menjimatkan sumber manusia**
- **Menjimatkan masa** proses pengajaran dan pembelajaran sehingga **50%**
- **Meningkatkan keyakinan dan efikasi** pelajar
- Memberi kesedaran mengenai Haid seterusnya **meningkatkan taraf hidup**
- **Meningkatkan imej jabatan** sebagai institusi ilmu
- Meningkatkan kepekaan terhadap fisiologi menstrual seterusnya **meningkatkan taraf kesihatan**
- **Peningkatan Produktiviti**, hasil dan imej Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan
- Meningkatkan **taraf ekonomi, taraf hidup, kesihatan dan keselamatan**

LATAR BELAKANG

a) PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Penubuhan Kumpulan KIK RUMI telah mendapat kelulusan dari pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan (KMNS) melalui surat kebenaran bertarikh 8 Januari 2019 (**Lampiran 1**). Manakala kelulusan bagi menubuhkan dan melaksanakan KIK boleh dirujuk pada surat bertarikh 18 OGOS 2023 (**Lampiran 1**).

a) SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN

Kumpulan KIK RUMI dianggotai 2 orang pensyarah Biologi beraspirasi tinggi yang mencabar diri untuk menjadi pioneer KIK. Para pensyarah sentiasa berkongsi idea dan melaksanakan pelbagai usaha dalam meningkatkan kualiti pelajar dari setiap dimensi pembelajaran.



b) KETERANGAN PROJEK

PERKARA	KETERANGAN
Nama Projek	Menstrual Makes Sense (MeMS)
Kategori KIK	Primer
Bidang Inovasi	Penyampaian Perkhidmatan
Kategori Inovasi	Penciptaan

Sasaran dan gerak kerja projek adalah seperti dalam Carta Perbatuan di **Lampiran 2**.

SIGNIFIKASI PEMILIHAN PROJEK

a) KAITAN DENGAN FUNGSI JABATAN

Visi KMNS adalah untuk muncul sebagai penjana unggul pelajar bumiputera berkualiti ke institusi pengajian manakala misi kolej pula adalah membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang. Visi dan misi ini menjadi aspirasi kami untuk menjadi barisan hadapan dalam jurusan biologi bagi memastikan pelajar mendapat pembelajaran yang berkualiti tinggi. Melalui projek ini kami berwawasan untuk:

- Membangunkan modal insan selaras Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

- Menyediakan pelajar cemerlang memenuhi keperluan institusi pendidikan tinggi awam dalam bidang sains, teknologi dan profesional.
- Menjana lepasan pelajar berpengetahuan kritis, kreatif dan berdaya saing.

b) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PIHAK BERKEPENTINGAN

Projek dipilih adalah memenuhi piagam pelanggan KMNS.

PIAGAM PELANGGAN KMNS	
Kami, warga KMNS, dengan penuh tekad dan komitmen berjanji akan :-	
1.7.1. Menyediakan pelajar yang berkualiti untuk mengisi program pertama dalam bidang sains dan teknologi di IPT.	
1.7.2. Memberi peluang yang sama kepada setiap pelajar untuk mendapat pendidikan yang berkualiti.	
1.7.3. Menyediakan staf terlatih yang berdedikasi, berakuntabiliti, berdisiplin, produktif dan inovatif.	
1.7.4. Memastikan kemudahan peralatan, bahan pengajaran dan sumber rujukan yang berkualiti disediakan.	
1.7.5. Memastikan suasana yang harmoni dan kondusif melalui penyediaan pelbagai kemudahan dan perkhidmatan kepada...	

Meningkatkan prestasi akademik pelajar serta memotivasikan pelajar untuk menyampaikan ilmu.

Menggunakan kaedah pembelajaran berimpak tinggi

Projek ini melahirkan pensyarah yang berinovatif dan kreatif

Menyediakan cara pembelajaran yang lebih menarik dan mudah digunakan

c) KAITAN DENGAN AGENDA NASIONAL

Pemilihan projek selaras agenda nasional iaitu Malaysia Madani dan pendidikan negara

Menggalakan peningkatan mutu Pendidikan dengan meningkatkan kualiti PdPc

Merangsang pembelajaran dengan nilai tambah terhadap jati diri dan kesopanan

Meningkatkan kreativiti pensyarah dan pelajar dengan menghubungkan pelbagai teknik.

Mendorong pelajar untuk menjadi lebih yakin dengan meningkatkan efikasi sendiri

PENDIDIKAN TERSEDIA MASA HADAPAN

ELEMEN 1 STRUKTUR KURIKULUM BOLEH LENTUR DAN ORGANIK

- Disiplin tertumpu, pelbagai disiplin dan merentas disiplin
- Global

ELEMEN 2 PENYAMPAIAN PDP TRANSFORMATIF

- Heutagogi
- Paragogi
- Sibagogi
- Pembelajaran imersif berasaskan pengalaman

ELEMEN 3 : PENTAKSIRAN ALTERNATIF

- Pentaksiran autentik
- Pentaksiran bersepadu

Projek ini mendukung Pelan Pembangunan Malaysia iaitu anjakan 1, 7, 9 dan

10



Membantu pelajar mendapat skor cemerlang dan mematuhi MQA

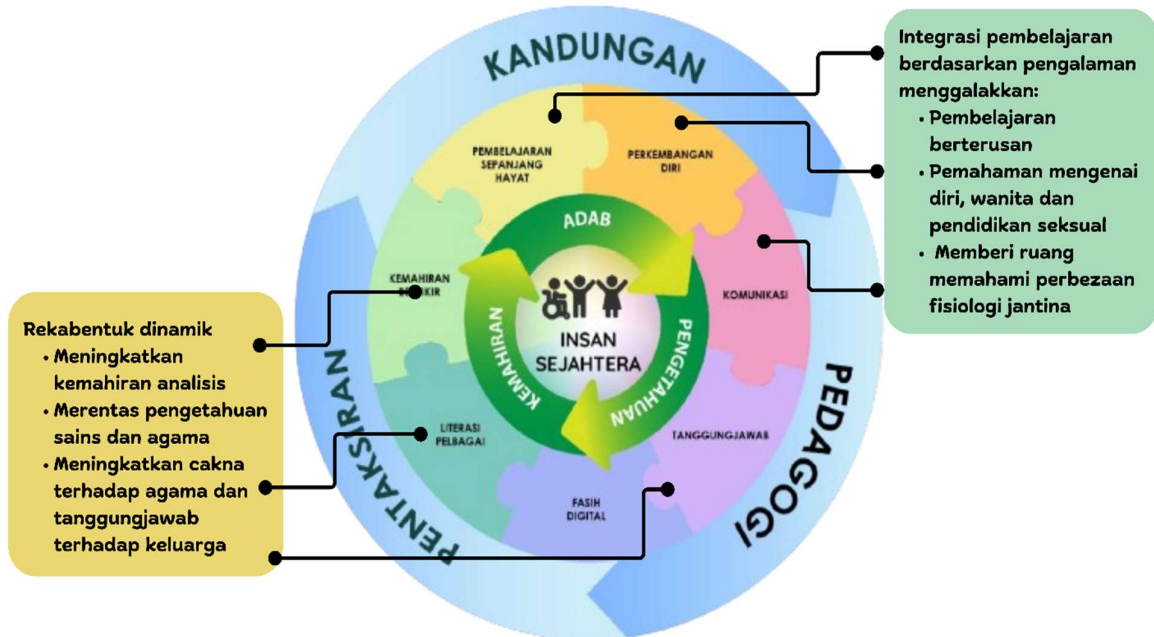
Menggalakkan penggunaan media sosial untuk komunikasi sains dan pendidikan merentas bidang

Penyebarluasan menggalakkan kerjasama antara jabatan KMNS dengan komuniti

Penjimatan kos dalam pelaksanaan

d) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Projek ini bertepatan dengan ekosistem pendidikan semasa iaitu Kerangka Kurikulum Persekolahan 2027:



TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

a) KRITERIA PEMILIHAN PROJEK (EMPATI)

Bagi proses pemilihan projek dan penyelesaian masalah, kaedah *Design Thinking* digunakan. Projek ini dimulakan dengan empati dimana kami menganalisa ulasan pemeriksa laporan kerja calon dalam Peperiksaan Semester Program Matrikulasi 1 dan mendapati pelajar lemah dalam topik *Reproduction and Development* justeru kami telah melaksanakan Analisa Markah Berkriteria bagi memilih subtopik yang memerlukan perhatian.

Kriteria	Course Learning Outcome	Kekerapan soalan	Undian Kesukaran (20 pelajar)	Jumlah
Subtopik				
<i>Reproduction in flowering plants</i>	1	1	5	7
<i>Human reproductive system</i>	2	4	7	14
<i>Fertilization and foetal development</i>	2	1	3	6
<i>Roles of hormones pregnancy</i>	2	3	4	8
<i>Growth</i>	2	2	1	5

Seterusnya *Female Reproductive Cycle* dibawah subtopik ini dipilih berdasarkan kesimpulan dapatan soal selidik selidik mengikut jantina (Lampiran 3).

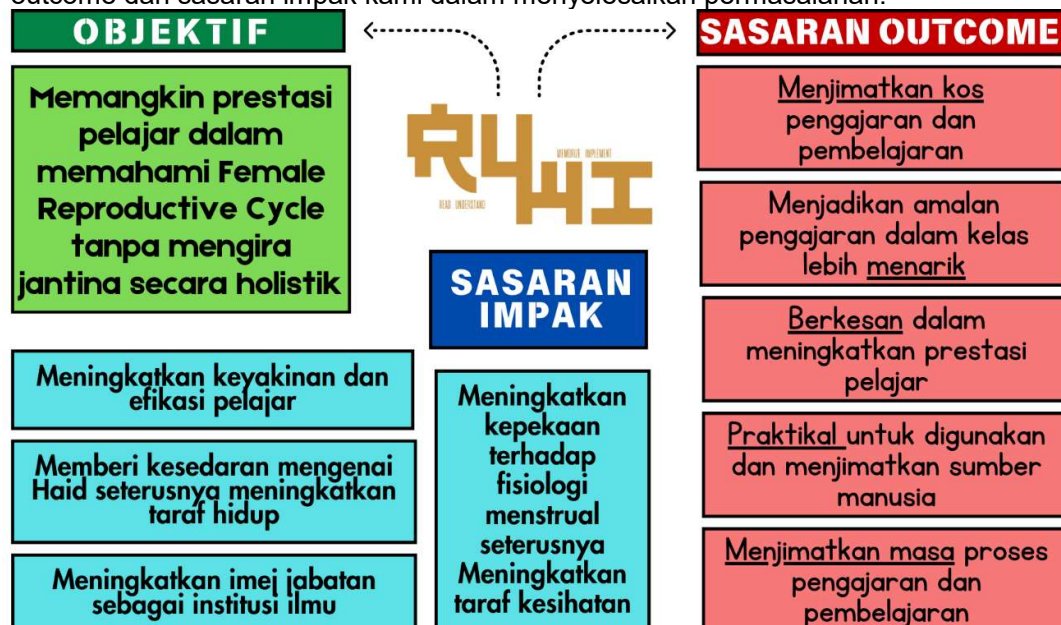
Responden	Pelajar Lelaki	Pelajar Perempuan
Kesimpulan	Majoriti pelajar tidak meminati topik <i>Female Reproductive Cycle</i> , tidak minat untuk memahami dan merasakan topik ini tidak relevan	Majoriti pelajar tidak meminati topik ini walaupun ia merupakan fisiologi bulanan, dan terdapat pelajar perempuan merasakan topik ini tidak relevan untuk mereka pelajari

Punca masalah diselidiki dengan lebih mendalam dengan menggunakan teknik percambahan minda. Perincian masalah seterusnya diuraikan menggunakan Analisa 5W 1H.



b) PENETAPAN OBJEKTIF/SASARAN PROJEK (DEFINE)

Berpandukan dapatan analisa 5W1H, kami menetapkan objektif, sasaran outcome dan sasaran impak kami dalam menyelesaikan permasalahan.



c) CADANGAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN (IDEATE)

Kaedah sumbang saran telah digunakan seterusnya idea yang dijana dianalisa secara lebih berfokus menggunakan Analisa SMART bagi memilih idea yang terbaik yang boleh dihasilkan dengan kapasiti kepakaran kami.

Analisa SMART					
	S	M	A	R	T
Cadangan Penyelesaian:	Khusus	Boleh Diukur	Boleh Capai	Berkaitan	Fleksibiliti Masa
Amy: Model 3 Dimensi	✓	✓	✗	✓	✗
Nad: Augmented Reality	✓	✗	✗	✓	✓
Amy: Virtual Reality	✓	✗	✗	✓	✓
Nad: Nota kompak berkod	✓	✓	✓	✓	✓
Amy: Animasi interaktif	✓	✗	✗	✓	✓
Nad: Permainan digital	✓	✗	✓	✓	✓

Rujuk lampiran 3 untuk perincian

Cadangan yang diterima adalah Nota kompak berkod. Percambahan minda melalui Teknik SCAMPER digunakan bagi menjana idea prototaip penyelesaian.

S	C	A	M	P	E	R
Substitute	Combine	Adapt	Modify	Put to Another Use	Eliminate	Reverse
Menukarkan graf hormon dan fisiologi Female Reproductive Cycle dalam bentuk roda mewakili satu kitaran	Menambah hukum fiqh bab darah wanita dalam agama islam sebagai nilai tambah insaniah	Menukarkan konsep turun naik hormon dengan simbol untuk visualisasi segera	Ubahsuai Gestational age calculator disc sebagai penanda ukur	Boleh digunakan sebagai rujukan atau kalkulator tempoh haid dan tempoh suci	Kurangkan perkataan dengan menggunakan kekunci dan kurangkan bilangan mukasurat	Boleh digunakan sebagai problem based learning mahupun latihan tubi

d) PEMBANGUNAN PROTOTAIP DAN UJICUBA (PROTOTYPE & TESTING)

Prototaip dibangunkan dan inovasi ini dinamakan MeMS sebagai akronim *Menstrual Makes Sense* yang disasarkan boleh diapakai masyarakat untuk mempelajari *Female Reproductive Cycle* pada semua tahap dan jantina. Terdapat 3 prototaip untuk inovasi ini.

Prototaip 1:

Melibatkan 1 muka dengan pembahagi 3 hari pada roda *Female Reproductive Cycle* berserta simbol dan gambar. Manakala informasi bab darah wanita ditambah secara umum

Menggunakan pelbagai warna yang menarik

Simbol ringkas dan bersifat visual

Kosong tanpa apa-apa maklumat

Uji cuba kurang berkesan dan praktikal kerana kekurangan maklumat

Jimat Kos ✓

Menarik ✓

Berkesan ✗

Praktikal ✗

Jimat Masa ✓

Prototaip 2 :

Prototaip diubahsuai kepada **2 bahagian pada 2 muka berbeza**. Muka hadapan berfokus pada *Female Reproductive Cycle* dan turun naik kepekatan hormon manakala muka belakang tertumpu kepada bahagian kiraan haid mengikut Mazhab Shafei. Pelajar dapat mengaitkan proses kedua-dua kitaran dengan cepat. Bahagian belakang terdapat 3 roda; roda pertama tarikh bagi 2 bulan, roda kedua roda senggatan masa haid dan roda ketiga roda senggatan masa suci.



Prototaip 3:

Muka hadapan diperhalusi dengan **petunjuk hari, simbol kekunci yang lebih sistematik**. Muka belakang pula **ditambah waktu solat** yang dibahagikan kepada warna tertentu serta roda tarikh diletakkan diantara roda senggatan haid dan suci.



e) PERAKUAN DARI PIHAK BERTAULIAH

9 orang panel (Lampiran 4) dilantik untuk menilai keberkesanan MeMS. Panel penilai dibahagikan kepada 2 pakar iaitu panel pakar penilai bahagian *Female Reproductive Cycle* dan panel pakar penilai hukum bab darah wanita daripada kepakaran bidang masing-masing.

PAKAR PENILAI KITAR MENSTRUAL	PAKAR PENILAI BAB DARAH WANITA
 PROF MADYA DR. HAJI MUHAMMAD BIN HAJI MOD ISA PENSYARAH PERUBATAN & PAKAR OFTAMOLOGI, UPM	 MAULANA MANSOOR BIN ISMAIL SHAIKHUL HADITH BUKHORI
 DR. MANROSHEN SINGH PEGAUAI PERUBATAN WANITA DAN KELUARGA	 DR. MUHAMMAD YUSRY BIN MAZLAN IMAM BESAR MASJID BESAR NEGERI SEMBILAN
 DR. IDA MURYANY MD YASIN PENYARAH KANAN PUSAT PENGAJIAN BIOLOGI UITM	 DR. SHAMSIYAH BINTI MOHAMAD AJK PENASIHAT IBADAT HAJI TABUNG HAJI/JAKIM
 DR. HASYIMAH RAMLI PENYARAH KANAN PUSAT PENGAJIAN BIOLOGI UITM	 USTAZAH HASHIMAH BINTI HASHIM TENAGA PENGAJAR MADRASAH ALAMIYYAH
 PN NIZAHA BINTI ZULKIFLI PENSYARAH KANAN DAN SME UNIT BIOLOGI KMNS	

f) PELAKSANAAN

Pelaksanaan inovasi MeMS telah dijalankan di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan sesi 2023/2024, disebarluaskan ke institusi-institusi pendidikan lain dan dikomersialkan.



KEBERHASILAN PROJEK

a) PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

i. Menjimatkan Kos Pengajaran Dan Pembelajaran

Jumlah penjimatan kos dalam Pengajaran dan Pembelajaran untuk 5 sampel kelas yang digunakan adalah sebanyak **RM1980** dengan peratusan penjimatan sebanyak **94%** berbanding kaedah konvensional (Lampiran 13). Sekiranya MeMS digunakan secara menyeluruh untuk satu sesi 2023/2024 sekiranya digunakan secara meluas adalah sebanyak **RM18054** dengan peratusan penjimatan mencecah **99%** (Lampiran 13). Ini membuktikan sekiranya MeMS digunakan dengan lebih meluas, lebih banyak kadar penjimatan dapat dicapai kerana MeMS boleh diulangpakai, mudah dibawa dan tahan lasak.

ii. Menjadikan Amalan Pengajaran Dalam Kelas Lebih Menarik

a) Peningkatan Produktiviti

Menyediakan wadah pengajaran berpusatkan bahan bantu mengajar. MeMS sangat menjadikan pengajaran dan pembelajaran lebih inklusif melalui kaedah VAK dengan menarik minat pelajar terutamanya pelajar yang cenderung kepada Visual dan Kinestetik. Sasaran ini dibuktikan melalui soal selidik dan temubual terhadap pensyarah dan pelajar.

Temubual Pensyarah:

- Pensyarah 1:** "Pelajar akan mudah tertarik untuk ingat kerana warna-warna yang menarik digunakan. Terutama pelajar yang belajar dengan cara visual".
- Pensyarah 2:** "Sangat menarik kerana mudah untuk digunakan dan jelas gambarannya".
- Pensyarah 3:** "Mudah untuk dibawa ke kelas sebagai bahan bantu mengajar dan boleh dijadikan bahan aktiviti dalam kumpulan".
- Pensyarah 4:** "Pembelajaran bermakna daripada MeMS kerana terdapat 2 bahagian iaitu berdasarkan teori sains dan hukum pada bahagian belakangnya".

Soal selidik (lampiran 14) dan temubual pelajar

Perkara	Peratusan yang memilih sangat setuju (60 orang pelajar)
Kesesuaian digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran	95%
Sesuai digunakan untuk pembelajaran sendiri	95%
Dapat membantu mengaplikasikan dalam situasi yang nyata	81.7%
Membantu untuk berfikir diluar kotak	91.7%

Pelajar 1: "Menarik. Senang untuk ingat".

Pelajar 2: "Sangat membantu untuk visualise menstrual cycle".

Pelajar 3: "Fun and effective".

b) Peningkatan Kepuasan Pelanggan

Berdasarkan data kualitatif melalui temubual bersama beberapa orang pelajar dan pensyarah didapati MeMS mempunyai mutu dan nilai tambah dalam pembelajaran melalui paparan yang menarik, kelengkapan informasi, mudah digunakan, interaktif dan responsif (Lampiran 19).

Pelajar 1: "Memudahkan saya untuk memahami menstrual cycle".

Pelajar 2: "Sangat membantu dalam memahami apa yang berlaku dan apa yang terlibat semasa reproductive cycle".

Pelajar 3: "MeMS membantu saya untuk memahami dengan lebih dalam kitaran haid dan memudahkan saya untuk menjawab soalan berkaitan dengan topik ini".

Pelajar 4: "MeMS sangat membantu saya menjawab soalan dengan mudah sebab ada nota ringkas pada MeMS. Mudah untuk saya ingat".

Pelajar 5: "MeMS membantu saya membezakan dengan mudah gambar hormone-hormon lebih jelas. Sebelum ni saya confuse dengan gambar yang ada".

Pelajar 6: "Saya faham lebih mendalam dengan menggunakan MeMS".

Pelajar 7: "Penggunaan MeMS sangat berkesan dalam memantapkan lagi pengetahuan saya tentang Female Reproductive Cycle".

Pensyarah 1: "Bentuk yang menarik disertakan bersama maklumat-maklumat penting yang ringkas berkenaan reproductive cycle memudahkan kaedah pengajaran yang berkesan".

Pensyarah 2: "Pelajar akan mudah faham dengan penggunaan simbol yang jelas membezakan kepekatan hormon dan lebih berkesan apabila pelajar dapat mengaitkan teori dan praktikal".

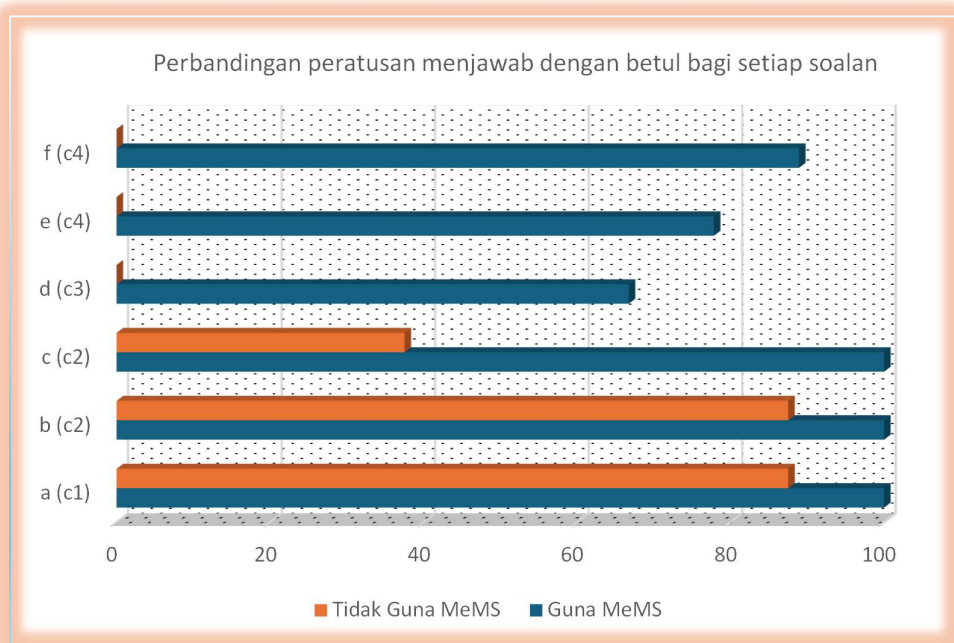
Pensyarah 3: "Perubahan kepekatan hormon dan gambarajah dinding uterus serta sel dalam ovari yang selari menjelaskan lagi konsep kedua-dua kitaran berlaku lebih mudah".

iii. Berkesan Dalam Meningkatkan Prestasi Pelajar (Peningkatan Hasil)

a. Peningkatan Prestasi Pelajar

Terdapat peningkatan prestasi pelajar dalam tajuk *Human Reproductive System* berdasarkan dapatan ujian pra dan pos (Lampiran 15 hingga Lampiran 17) yang telah dilaksanakan. **100% pelajar mendapat markah melebihi 50%** dalam ujian pos dengan bantuan MeMS berbanding kaedah konvensional dalam ujian pra. Dapatan juga menunjukkan sebanyak **44.4% pelajar mendapat markah skor cemerlang** dengan bantuan MeMS.

Analisa jawapan pelajar didapati 100% pelajar dapat menjawab soalan aras 1 (soalan a) dan aras 2 (soalan b dan c) dengan **88.9% jawapan yang tepat** untuk soalan aras 3 dan aras 4 (d, e dan f) menggunakan MeMS berbanding pelajar yang menggunakan kaedah konvensional



b. Membantu memahami konsep dan perkaitan hormon dan fisiologi *Female Reproductive Cycle* dengan lebih mudah dan berkesan.

Dapatan data soal selidik yang dilaksanakan terhadap 25 pelajar yang belajar menggunakan kaedah konvensional berbanding menggunakan MeMS (Lampiran 18) turut membuktikan pelajar lebih mudah untuk memahami proses *Female Reproductive Cycle* lebih berkesan.

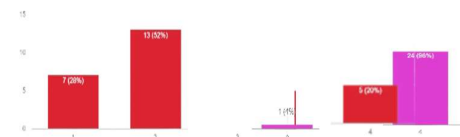
Item	Perkara	Konvensional (peratusan sangat setuju)	MeMS (peratusan sangat setuju)	Peningkatan peratusan selepas MeMS
1	Memudahkan memahami <i>Female Reproductive Cycle</i>	16%	92%	+76%
2	Membantu memahami konsep	16%	92%	+76%
3	Membantu menggambarkan proses	12%	100%	+88%
4	Membantu mengaplikasikan dalam situasi nyata	16%	72%	+56%

c. Menggalakkan Pembelajaran Sains Secara Holistik dan Menyeluruh.

Data soalselidik (Lampiran 14) membuktikan MeMS menggalakkan pembelajaran Sains secara mendalam, holistik dan spiritual dengan bertindak sebagai pembelajaran berasaskan pengalaman serta *Problem Based Learning* (PBL). Ini dikukuhkan lagi dengan dapatan perbandingan soalselidik sebelum dan selepas penggunaan MeMS sebagai intervensi iaitu item 5 dan 8 (lampiran 18) yang menunjukkan peningkatan sangat setuju yang ketara.

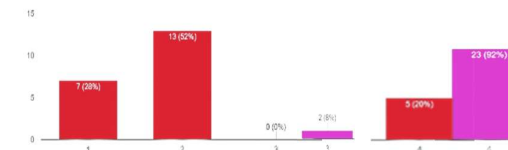
Item 5

Graf dan informasi dalam nota mendorong saya untuk mempelajari *Female Reproductive Cycle* dengan lebih seronok.
25 responses



Item 8

Graf dan informasi dalam nota membantu saya untuk berfikir luar dari kotak.
25 responses



iv. Praktikal Untuk Digunakan Dan Menjimatkan Sumber Manusia

Peningkatan peratusan setuju dalam soal selidik item 5 dan 6 (Lampiran 18) membuktikan MeMS adalah praktikal digunakan dan menjimatkan sumber manusia. Pelajar bebas menggunakan MeMS tanpa memerlukan moderator. MeMS boleh dijadikan salah satu alat perbincangan kumpulan sesama pelajar secara bebas



v. Menjimatkan Masa Proses Pengajaran Dan Pembelajaran

a. Penjimatan Masa Kepada Pensyarah

Amalan PdP semasa melibatkan penerangan 2 kitar secara berasingan. Selain itu penerangan kaitan hormon turut memerlukan masa yang berbeza.

Penggunaan MeMS membolehkan penerangan 2 kitar tersebut berserta perkaitan hormon dalam satu masa. Justeru itu penggunaan MeMS dalam kelas menjimatkan masa sehingga 50%.

b. Penjimatan Masa Kepada Pelajar

Dapatan soal selidik item 6 dan 7 (Lampiran 18) membuktikan MeMS menjimatkan masa pembelajaran kepada pelajar apabila pelajar boleh merujuk MeMS sebagai panduan berbincang bila-bila masa dan di mana-mana.

Perkara	Konvensional	Penerangan	MeMS	Penerangan
Menjimatkan masa mengenalpasti perkaitan hormon dan fisiologi yang berlaku	20%	Perlu menganalisa setiap graf dan hormon berasingan.	100%	Kerana gambaran yang di jelas.
Sesuai untuk pembelajaran sendiri	20%	Perlu memahami ayat yang panjang dan kertas yang besar.	100%	Mudah untuk dikendalikan dan kecil

b) FAEDAH SAMPINGAN LUAR JANGKA

i. Peningkatan Produktiviti

Konsultasi pensyarah bersama pelajar berkurang.

Sesi pengajaran dan pembelajaran topik *Human Reproduction System* dalam kelas adalah lebih produktif dengan menggunakan MeMS apabila pelajar berjaya menguasai *Female Reproductive Cycle* dengan cepat. Ini dibuktikan melalui pengurangan sehingga 77% bilangan pelajar yang memerlukan sesi konsultasi luar bilik darjah bagi sesi 2023/2024 untuk tajuk *Reproduction and Development* berbanding sesi sebelum iaitu sesi 2022/2023 (Lampiran 20)

ii. Peningkatan Hasil

a. Pelajar Dapat Mengaitkan *Female Reproductive Cycle* Dengan Sex Education seawal usia 13 tahun.

Pelajar sekolah menengah rendah (tingkatan 1) dapat menjawab soalan apabila soalan tahap aplikasi berkaitan diajukan iaitu kesannya pil perancang yang mengandungi hormon tertentu terhadap fisiologi wanita tersebut ketika perkongsian MeMS dijalankan di sekolah-sekolah.



Kesempatan tersebut membuka ruang untuk penerangan mengenai Sex Education secara holistik dengan menekankan kepentingannya.

b. Meningkatkan Jati Diri Dan Membangun Nilai Ihsan Dalam Tonggak MADANI

MeMS meningkatkan pengetahuan dan menjadikan pelajar lebih cakna tentang bilangan hari minimum dan maksimum haid yang tepat mengikut hukum Mazhab Syafei. Pelajar juga dapat menentukan tempoh bermula waktu istihadhoh (Lampiran 20). Bagi pelajar bukan muslim pula, pengetahuan ini menjadi nilai tambah melalui penambahan ilmu berkaitan sistem yang diterapkan dalam agama islam. Sistem ini membantu meningkatkan *hygiene* dan kesihatan justeru boleh digunapakai walaupun untuk individu bukan beragama islam.

iii. **Meningkatkan Imej Organisasi**

Imej organisasi adalah meningkat apabila pensyarah dapat mengaitkan sains dan agama. Pensyarah Biologi bukan sekadar dapat mengajar teori tetapi dapat membantu pelajar perempuan dalam menentukan masalah haid dengan menggunakan MeMS sebagai alat rujukan dan membantu pelajar dalam pembangunan rohani mereka. Ini turut dibuktikan melalui maklumbalas tambahan dari 60 orang pelajar (Lampiran 21)

c) **PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN**

i. **Meningkatkan Keyakinan Dan Efikasi Pelajar (Meningkatkan Taraf Pendidikan)**

a. **Meningkatkan Keyakinan Pelajar Menjawab Soalan Peperiksaan**

Pelajar lebih yakin menjawab soalan peperiksaan apabila mereka mengingat semula maklumat yang terdapat di dalam MeMS walaupun mereka berada di peringkat yang lebih tinggi.

Chloe Gan H7P3 JPP
Blh Madam, " Dpt jwb fungsi2 hormone dgn kosentrasinya sebab recall balik nota atas mems ❤️ Photographic memory sgnt membantu masa jwb soalan berkaitan menstrual cycle"

b. **Meningkatkan Efikasi Pelajar**

Pelajar berani menjadi mentor kepada rakan yang lain untuk perbincangan dalam kumpulan dengan menggunakan MeMS. Pelajar juga secara sukarela menawarkan diri untuk menjadi mentor kepada pelajar sekolah menengah dalam mempelajari *Female Reproductive Cycle*. (Lampiran 22)

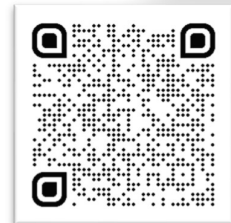


ii. **Memberi Kesedaran Mengenai Haid Seterusnya Meningkatkan Taraf Hidup**

a. **Meningkatkan Keyakinan Pelajar Dan Pensyarah Muslim Menentukan Haid Atau Istihadhoh**

MeMS dapat membantu wanita Muslimah untuk mengira hari haid masing-masing secara sendiri dengan lebih tepat yang dibuktikan melalui video maklumbalas yang boleh didapati melalui kod QR atau pautan:

(<https://drive.google.com/drive/folders/13s7fgUMzKVbFBdMSixTJUNZ0Pyq4qLS?usp=sharing>).

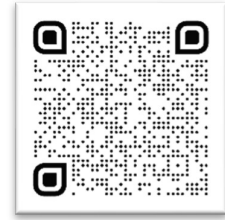


Hi, Madam memang tak ajar saya untuk sesi akademik kali ni, cumanaya saya rasa saya appreciate sangat sesi MeMS jem lepas tu, for almost 7 years saya baru tau cara betul nak kira haid. Ilmu yang saya takkan sta"kan. Saya adore banyak benda abt madam. Thank you infinenca saya nak jadi good girl hehe.

Justeru itu kualiti ibadah meningkat apabila mereka dapat menentukan darah yang keluar adalah darah haid atau istihadhoh sekaligus meningkatkan taraf hidup. MeMS juga didapati memotivasikan pelajar untuk memperbaiki diri dari pelbagai segi (Lampiran 22)

iii. **Meningkatkan Kepekaan Terhadap Fisiologi Menstrual Seterusnya
Meningkatkan Taraf Kesihatan**

Pelajar lebih peka dengan kesihatan wanita. Penggunaan MeMS meningkatkan pengetahuan pelajar mengenai fisiologi haid secara tidak langsung menjadikan pelajar lebih peka dan lebih sensitif dengan perubahan yang pada kesihatan. Melalui MeMS juga, pelajar lelaki didapati lebih melibat diri dalam menjaga kesejahteraan para wanita tanpa merasa canggung dalam membantu hal ehwal kesihatan dalaman wanita. Ini boleh dibuktikan melalui video feedback yang boleh didapati dengan mengimbas kod QR atau dipautan: <https://drive.google.com/drive/folders/1siK2K5e2bHsRaOKVeug4Gw6Dlyf6seDG?usp=sharing>
Kesimpulan, untuk jangka masa panjang MeMS mewujudkan nilai hormat dan ihsan dikalangan Masyarakat.



iv. **Meningkatkan Imej Jabatan Sebagai Institusi Ilmu**

a. **Undangan Sebagai Penceramah Dari Organisasi Lain**

RUMI Al-Alamiyyah Centre telah mengundang kumpulan kami bagi perkongsian menggunakan MeMS dalam kelas Fardu Ain Bab Haid dan Istihadhoh (Lampiran 23)



b. **Mendapat Sambutan Sebagai Jalinan Komuniti**

MeMS telah digunakan sebagai bahan utama dalam Program Ekspedisi Teroka Sains dan Wanita sebagai CSR. Sambutan dari institusi pendidikan setempat terutama sekolah luar bandar adalah sangat memberangsangkan secara tidak langsung meningkatkan hubungan silang antara institusi pendidikan. Institusi pendidikan yang terlibat adalah Sekolah Menengah Sains Agama Kuala Pilah (Luar Bandar), Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Abdul Samad (Luar Bandar) dan Universiti Teknologi Mara, UiTM (Lampiran 24 hingga 26)

d) **IMPAK LUAR JANGKA**

i. **Meningkatkan Taraf Ekonomi**

a. **Penjimatan Kos Kepada Inisiatif Kebajikan Sosial**

Potensi penjimatan kos melalui penggunaan MeMS bagi menggantikan pemberian risalah kepada individu seperti inisiatif oleh Puspanita dan JAKIM pada tahun 2022 di wad wanita (Bab darah wanita kurang diberi perhatian (bharian.com.my) adalah sebanyak **RM1200** dengan kadar peratusan penjimatan sebanyak **98.8%** (Lampiran 27). Selain itu MeMS adalah lebih mesra alam melalui pengurangan pembaziran kertas.

b. **Potensi Komersial Ke Peringkat Antarabangsa**

MeMS boleh digunakan dalam negara-negara lain terutamanya yang menggunakan Mazhab Syafie sebagai contoh Brunei, Singapura, Indonesia

dan negara eropah (Lampiran 27) secara tidak langsung menarik mata wang asing kepada negara.

ii. **Meningkatkan Taraf Kesihatan**

MeMS telah disumbangkan kepada beberapa buah sekolah dan madrasah di sekitar Negeri Sembilan sebagai usaha meningkatkan taraf Kesihatan melalui penambahan kesedaran mengenai *hygiene*, penjagaan wanita dan *Sex Education*. Sebanyak 98 unit MeMS telah disumbangkan (Lampiran 27) kepada institusi-institusi berkaitan.



iii. **Meningkatkan Taraf Hidup Dengan Menjadi Kalkulator Haid Mampu Milik**

a. **Menjimatkan kos pengajaran dan pembelajaran Fiqh Haid dan Istihadhoh Wanita**

Anggaran penjimatan kepada kos pengajaran dan pembelajaran Fiqh Haid dan Istihadhoh wanita dapat dikurangkan dengan menggunakan MeMS dengan jumlah penjimatan sebanyak **RM324** setahun dengan peratusan penjimatan sebanyak **84.4%** (Lampiran 28)

b. **Menjimatkan Kos Pemilikan Panduan Haid**

Kos menentukan perihal haid kepada individu untuk 100 keluarga muslim dengan purata 2 ahli wanita (ibu dan anak) selama 5 tahun adalah jimat sebanyak **RM6500 sehingga RM24900** dengan **peratusan penjimatan mencecah 81.3%-94.3%** berbanding menggunakan produk lain dipasaran (Lampiran 28).

iv. **Meningkatkan Taraf Keselamatan**

Penyampaian Pendidikan Seks dari peringkat keluarga terutamanya untuk anak perempuan menjadi lebih selamat kerana MeMS membenarkan bapa sebagai ketua keluarga untuk memberi penerangan tanpa merasa canggung kepada kedua-dua pihak. MeMS turut membuka peluang kepada bapa tunggal lantaran kadar penceraian yang semakin tinggi untuk menguruskan anak perempuan dengan lebih berhikmah.



v. **Meningkatkan Taraf Imej Organisasi**

a. **Mendapat Sumbangan Daripada 2 Organisasi Luar**

Agensi luar memandang tinggi terhadap kredibiliti Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan. Ini dibuktikan apabila RUMI mendapat sumbangan daripada Spa Bekam Arrayan dan JHEINS bagi program CSR (Lampiran 29).

b. Tempahan Produk Dari Luar Negara

Memperkenalkan Kolej Matrikulasi kepada Luar Negara apabila sekolah dari Brunei telah menempah 10 set MeMS untuk dijadikan sebagai bahan rujukan setelah mereka melihat video tiktok MeMS. (Lampiran 29)

POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

a) TAHAP KETERSEDIAAN

Inovasi ini berdaftar dibawah Hak Cipta di MyIPO dengan no. notifikasi CRLY2023M04310 (Lampiran 30). MeMS telah dipertandingkan diperingkat antarabangsa iaitu *International Technology-Enhanced Language Learning 2024* (iTELL 2024) dan memenangi pingat emas (Lampiran 30)

b) TAHAP PENGKORMERSIALAN

Sebanyak 250 produk MeMS telah habis terjual dalam masa 3 bulan dilancarkan. Pelanggan yang telah membeli alat inovasi ini termasuklah individu pelbagai umur dan jantina (Lampiran 29).

Bil	Perkara	Jualan (Unit)
1	Runcit	15
2	Tempahan	35
3	Spa Bekam Arrayan	150
4	MAINS	50
Jumlah		250



**Belian daripada JHEINS
sebanyak 50 unit**



**Belian daripada Spa Bekam
Arrayan sebanyak 150 unit**



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

onPPI-4
PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK 2024

TEMA

“MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISASIKAN PENDIDIKAN DI MASA HADAPAN”

KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

APLIKASI PERMAINAN TELEFON PINTAR BAGI SUBTOPIK NILAI-NILAI MURNI SUBJEK PENDIDIKAN MORAL

MORABIT



KUMPULAN MORVALUE

Syahrul Waheeda ♦ Aiza Mufida ♦ Haliza
♦ Nor Hafizah ♦ Jamilah ♦ Afiqah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI



Kepuasan Mengajar Berjaya

RINGKASAN EKSEKUTIF

Nilai-nilai murni merupakan intipati dalam topik pembelajaran Pendidikan Moral. Rata-rata soalan yang dibangunkan untuk menilai kefahaman pelajar terhadap pemahaman situasi atau interpretasi terhadap beberapa situasi melalui proses pembentangan ataupun pilihan-pilihan jawapan objektif. Proses penilaian dalam subjek Pendidikan Moral di Kolej Matrikulasi adalah secara Penilaian Berterusan (PB) berasaskan pembentangan dan forum (*communication & collaboration skill*). Hasil tinjauan mendapati bahawa pelajar kerap kali tersilap mentafsir situasi diberi yang akhirnya menyebabkan pelajar tersilap di dalam membuat interpretasi terhadap maksud sebenar nilai murni yang dilihat terlalu umum dan membawa maksud yang sama terhadap semua nilai-nilai yang ada di dalam subjek Pendidikan Moral itu sendiri. Kajian ini dijalankan bagi mengukuhkan lagi kefahaman mereka terhadap setiap nilai nilai murni yang ada. Ia merupakan kajian rintis yang disasarkan kepada 23 orang pelajar moral dari Kuliah 1 SDS sesi 2022/2023 yang gagal mendapat markah cemerlang dalam pembentangan Pendidikan Moral. *Morabit Apps* ini digunakan sebagai alat pembelajaran di mana pelajar harus menjawab soalan situasi yang disediakan di dalam *apps* tersebut. Dapatan ini menunjukkan bahawa kemampuan pelajar untuk memahami semua nilai-nilai murni semakin meningkat. Kemampuan membuat pembentangan didapati lebih baik setelah menggunakan *Morabit Apps* yang disediakan. 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 *Morabit Apps* ini dapat meningkatkan lagi kefahaman pelajar di dalam subjek Pendidikan Moral dengan lebih cemerlang.

BELAKANG KUMPULAN MORVALUE



LOGO KUMPULAN

PRODUK : APLIKASI MORABIT



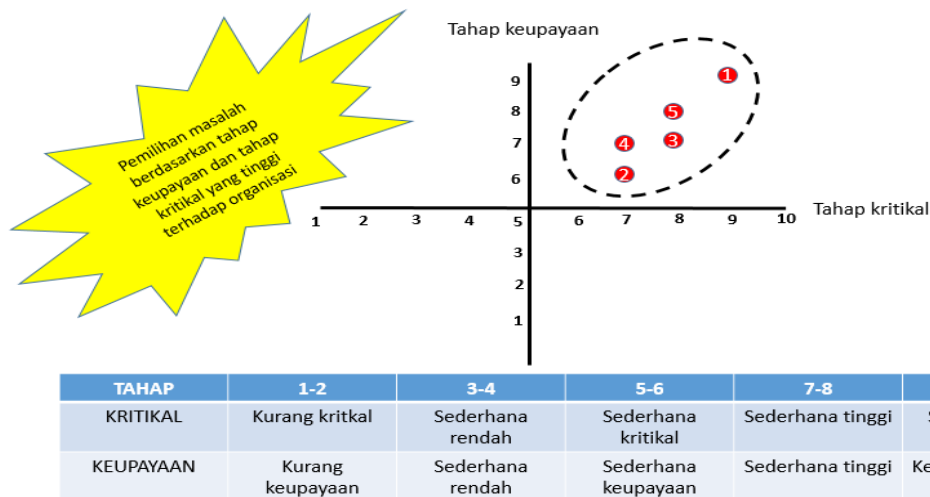
Kumpulan MorValue dari Kolej Matrikulasi Johor terdiri dari seorang ketua, 6 orang ahli dan 1 fasilitator. Kumpulan ini ditubuhkan pada 2 JANUARI 2023 (**Lampiran 1**) dengan misi untuk menyelesaikan salah satu masalah yang dihadapi di Kolej Matrikulasi Johor (KMJ).

1 (b) PEMILIHAN MASALAH YANG INGIN DISELESAIKAN DAN ANALISIS



MorValue menggunakan **Analisis Data Matrik & Analisis Rajah Berkriteria** untuk memilih masalah yang mampu diselesaikan

Bil	Senarai Masalah /Isu	Pencadangan	Tahap kritikal	Tahap Keupayaan
1	Kesukaran merekod ketidakhadiran pelajar dalam sistem MIS.	Hafizah	9	9
2	Fasiliti lif di KMJ tidak dapat digunakan.	Latifah	7	6
3	Ketiadaan LCD di bilik tutorial	Haliza	8	7
4	Kebanyakan pelajar tidak mendapat skor cemerlang dalam subtopik nilai-nilai murni dalam subjek Pendidikan Moral	Waheeda	7	7
5	Suasana yang terlampau panas semasa menduduki peperiksaan PSPM	Jamilah	8	8



Rajah Data Matrik

Bil	Masalah	Kriteria					Jumlah
		Kepuasan Pelanggan (5)	Keupayaan (4)	Kekerapan (3)	Kos (2)	Imej (1)	
1	Kesukaran merekod ketidakhadiran pelajar dalam sistem MIS.	$6 \times 5 = 30$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 3 = 15$	$7 \times 2 = 17$	$5 \times 1 = 5$	80
2	Fasiliti lif di KMJ tidak dapat digunakan.	$7 \times 5 = 35$	$1 \times 4 = 4$	$5 \times 3 = 15$	$10 \times 2 = 20$	$3 \times 1 = 3$	77
3	Ketiadaan LCD di bilik tutorial	$6 \times 5 = 30$	$7 \times 4 = 28$	$2 \times 3 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$7 \times 1 = 7$	83
4	Kebanyakan pelajar tidak mendapat skor cemerlang dalam subtopik nilai-nilai murni dalam subjek Pendidikan Moral	$10 \times 5 = 50$	$8 \times 4 = 32$	$5 \times 3 = 15$	$10 \times 2 = 20$	$6 \times 1 = 6$	123
5	Suasana yang terlampau panas semasa menduduki peperiksaan PSPM	$8 \times 5 = 40$	$2 \times 4 = 8$	$5 \times 3 = 15$	$7 \times 2 = 17$	$4 \times 1 = 4$	67

1 (c) PENGLIBATAN PIHAK PENTADBIRAN : KELULUSAN MELAKSANAKAN PROJEK

Surat kebenaran daripada Pengarah KMJ kepada kumpulan MorValue untuk menjalankan projek telah diterima pada 2 Januari 2023 (**Lampiran 2**). Sokongan dan komitmen berterusan daripada pihak pengurusan KMJ merupakan pemangkin untuk ahli kumpulan MorValue untuk menyelesaikan isu yang dihadapi.

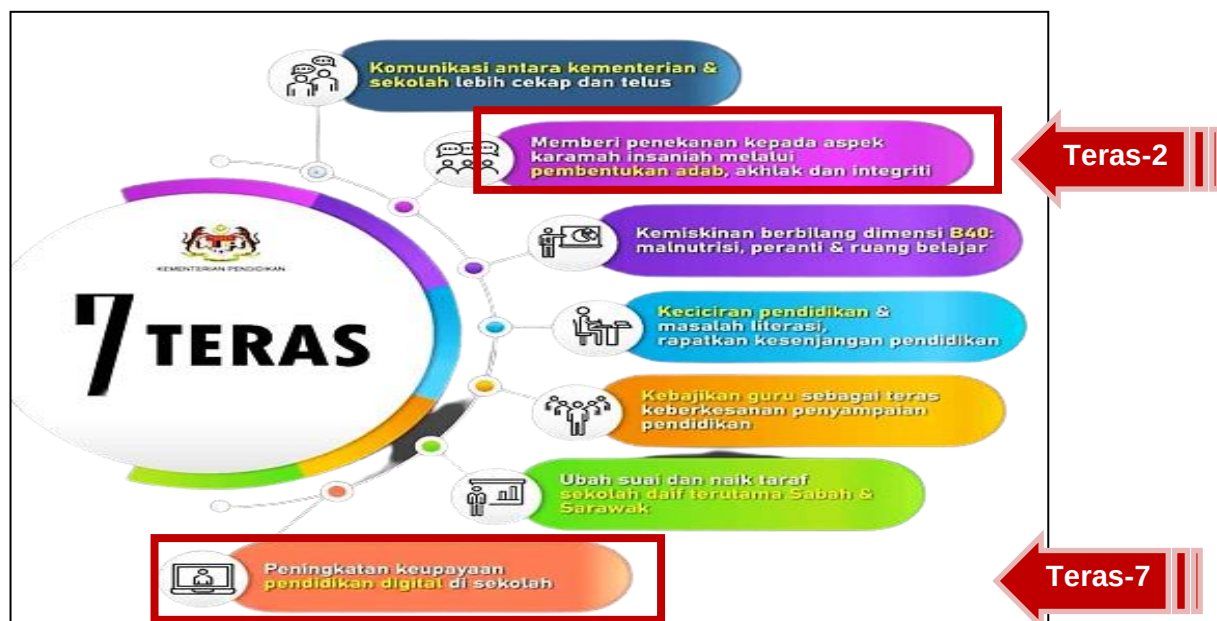
2(a) KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN :

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelektual, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bagi melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri, serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

Masalah yang dipilih untuk diselesaikan memenuhi kehendak dan keperluan jabatan. Projek KIK ini akan memberi fokus kepada menyelesaikan masalah kurang berminat dalam kelas Pendidikan Moral kerana mereka tidak tahu dan tidak dapat mengaplikasikan nilai murni dengan betul. Projek KIK juga mendukung Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Tanpa pelaksanaan projek ini potensi individu tidak dapat dikembangkan secara seimbang.

2(b) MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH1 (a) LATAR



Penghasilan projek ini selari dengan dua Teras Utama KPM dalam menerajui sistem pendidikan negara iaitu **Teras ke-2** dan **Teras ke-7**. Pembangunan insaniah dan karamah insaniah telah dikenal pasti sebagai panduan untuk melahirkan pelajar yang menyeluruh dari segi emosi, rohani, intelek, jasmani dan sosial. Pembinaan dan pembangunan insan ini hendaklah berasaskan nilai-nilai murni yang difahami, dihayati dan diamalkan oleh pelajar.

2(c) KAITAN DENGAN AGENDA NASIONAL

ORIGINAL ARTICLE



MJSSH
Malaysian Journal of
Social Science and Humanities

APLIKASI PEMBELAJARAN ABAD KE-21 DALAM TALIAN: CABARAN GURU PENDIDIKAN MORAL

21ST CENTURY ONLINE LEARNING APPLICATIONS: THE CHALLENGE OF MORAL EDUCATION TEACHERS

Nurul Azwani Mohd Idriki¹
Tan Bee Piang^{2*}

¹ Department of Moral, Civics and Character Education, Faculty of Human Sciences, Sultan Idris Education University, Malaysia. Email: wanicyazwanicy0108@gmail.com

² Department of Moral, Civics and Character Education, Faculty of Human Sciences, Sultan Idris Education University, Malaysia. Email: tanbeepiang@fsk.upsi.edu.my

*Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.33306/mjssh/174>

Sorotan literatur bertarikh 2 Jan 2022

Rumusan: Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran Pendidikan Moral menawarkan peluang kepada murid untuk menguasai kemahiran abad-21

Keratan Akhbar Berita Harian bertarikh 17 Feb 2022

Rumusan : Pihak universiti berdepan cabaran yang besar dalam menerapkan nilai-nilai murni dalam kalangan pelajar universiti

Pembelajaran secara maya gugat nilai murni pelajar IPT

Diah Noor Syahida Md Solih - Februari 17, 2022 @ 11:00am
haharancara@nh.com.my



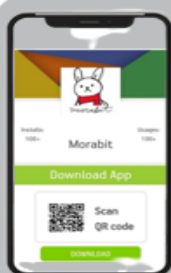
PdP secara maya turut pelajar IPT lebih berdisiplin dan beretika untuk hadir kuliah. Foto hiasan/Rohanis Shukri

2(d) KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM

Analisa soal selidik dan temubual mendapati beberapa kelemahan dan permasalahan semasa proses PdP seperti berikut:



Pelaksanaan projek KIK kami telah memenuhi kriteria berikut;



Mudah untuk digunakan, menjimatkan masa dan boleh digunakan pada bila-bila masa, di mana sahaja.



Meningkatkan kemahiran pelajar dalam memahami sesuatu situasi baik dan buruk.



Memberi kesan positif terhadap pencapaian dan penilaian.



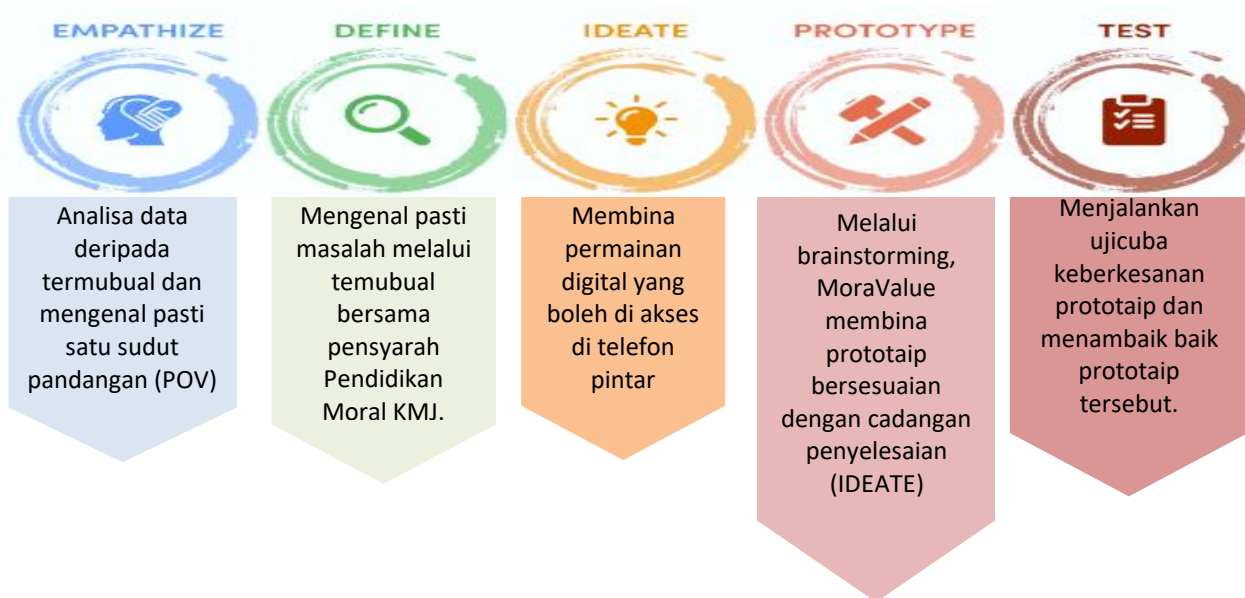
Meningkatkan tahap minat pelajar dalam proses memupuk sifat yang bermoral.



Mencipta pengalaman dan keseronokan belajar.

2(e) PEMBUKTIAN MELALUI ANALISIS DAN UJICUBA

Kumpulan MorValue menggunakan **Design Thinking** bagi melaksanakan strategi penyelesaian melalui lima langkah berikut :



2(f) PENETAPAN SASARAN OUTCOME (JANGKA MASA PENDEK)

Sebelum Projek KIK (n=23)	Sasaran Utama selepas Projek KIK (n=23)
65% pelajar mendapat skor rendah dalam ujian melibatkan subtopik nilai-nilai murni	0% pelajar mendapat skor rendah dalam ujian melibatkan subtopik nilai-nilai murni.

Sasaran Outcome Projek dari segi Masa, Kos dan Penghasilan Bahan PdP	
Outcome 1	Pengurangan 70% kos penggunaan kertas mahjong dalam PdP Pendidikan Moral sub-topik nilai-nilai murni.
Outcome 2	Menyediakan bahan pengajaran secara digital yang mampu menyelesaikan pelajar mendapat markah rendah dengan subtopik nilai-nilai murni.
Outcome 3	Tempoh penilaian subjek Pendidikan Moral bagi subtopik nilai-nilai murni dikurangkan sebanyak 45%.

3(a) CADANGAN PENYELESAIAN DAN STRATEGI PELAKSANAAN

EMPATHIZE

30% pelajar yang mendapat skor rendah dalam kuiz telah ditemubual dalam mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam memahami subtopik nilai-nilai murni dalam subjek Pendidikan Moral.

DEFINE

Kumpulan MorValue telah menganalisa data yang diperolehi daripada langkah Emphatize dan telah menghasilkan satu sudut pandangan (POV) seperti rajah di bawah:

POINT OF VALUE (POV)	KAMI JUMPA
	Pelajar 1 dan Pelajar 2 berasal dari Johor dan belajar Pendidikan Moral di sekolah rendah dan menengah. Mereka mendapat markah rendah dalam kuiz nilai-nilai murni. Mereka langsung tidak bersedia untuk menjawab kuiz tersebut.
	KAMI KAGUM DENGAN PENEMUAN
	Pelajar 1 dan Pelajar 2 berpendapat pembelajaran subjek Pendidikan Moral adalah tidak menarik dan membosankan . Sofia pula merasakan subjek Pendidikan Moral kurang penting dan tidak perlu dititikberatkan .
	KAMI HENDAK BANTU
	Menyediakan pedagogi PdP yang mampu menarik minat pelajar terhadap subtopik nilai-nilai murni dalam subjek Pendidikan Moral.

3(b) TINDAKAN PENYELESAIAN (IDEATE)

IDEATE

Brainstorming - menyenaraikan cadangan penyelesaian



MorValue menggunakan **Analisa Rajah Force Ranking** bagi memilih cadangan penyelesaian yang terbaik. Gambar tangan menunjukkan cadangan tersebut mempunyai keupayaan daripada ahli. Gambar duit menunjukkan kemampuan dari segi wang. Gambar jam menunjukkan kemampuan dari segi masa. Ketiga-tiga gambar diperlukan bagi cadangan tersebut di terima.

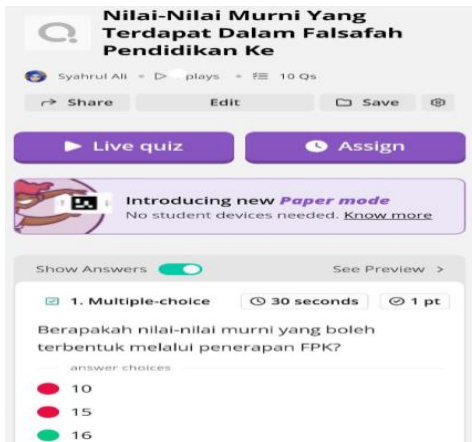


Carta perbatuan

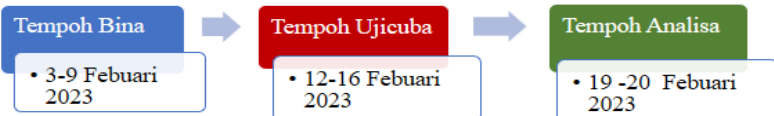
BULAN	Januari				Februari				Mac				April				Mei			
MINGGU AKTIVITI	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembentukan kumpulan KIK																				
Perbincangan idea / masalah serta cadangan penyelesaian																				
Pembinaan Prototaip 1																				
Ujicuba Prototaip 1																				
Analisa Prototaip 1																				
Pembinaan Prototaip 2																				
Ujicuba Prototaip 2																				
Analisa Prototaip 2																				
Ujicuba Prototaip 3																				
Analisa Prototaip 3																				
Pembinaan Prototaip 3																				

3(b) TINDAKAN PENYELESAIAN (PROTOTYPE & TEST)

PROTOTAIP 1



Berdasarkan kepada *brainstorming*, MorValue telah bercadang untuk membina satu permainan berbentuk kuiz yang mudah di akses oleh pelajar pada bila-bila masa serta dapat memahami nilai-nilai murni dengan lebih mudah. MorValue telah memilih aplikasi Quizizz kerana para pelajar sinonim dan biasa dengan aplikasi tersebut. Surat kebenaran dalam LAMPIRAN 3.



Dapatan ujicuba 1 (Responden : 23 orang)

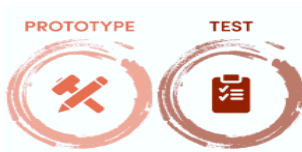
Julat markah (0-30)	Ujian Pra	Ujian Pos
Julat 0-10 (0-33%) (lemah)	87%	65%
Julat 11-20 (34-68%) (sederhana)	13%	26%
Julat 21-30 (>70%) (cemerlang)	0%	9%

Temubual bersama pelajar dijalankan bagi mengenalpasti masalah prototaip 1.

Masalah	Cadangan Penambahbaikan
Jika hendak menjalankan live quizizz, perlu menunggu semua pelajar untuk memulakan permainan kuiz tersebut.	Cadangan membangunkan aplikasi mobile
Pensyarah perlu membayar sejumlah wang kepada organisasi Quizizz untuk pastikan kod kuiz boleh diguna pakai sepanjang masa	Perlukan alternatif aplikasi yang percuma supaya pelajar boleh mengakses kuiz tersebut pada bila-bila masa.

UJICUBA 1 TIDAK BERJAYA





PROTOTAIP 2

Berdasarkan kepada *brainstorming* selepas ujicuba 1, MorValue telah bercadang untuk menambahbaik kepada bentuk permainan kuiz dengan menggunakan aplikasi di telefon pintar. Prototaip 2 dibina dengan menggunakan aplikasi AppGeyser. Prototaip 2 dibina dengan anggapan dan harapan pelajar lebih bermotivasi kerana dapat belajar secara lebih santai sambil dapat memahami nilai-nilai murni dengan lebih mudah. Aplikasi ini diberi nama **MORABIT**. Surat kebenaran dalam LAMPIRAN 4.



Dapatan ujicuba 2 (Responden : 23 orang)

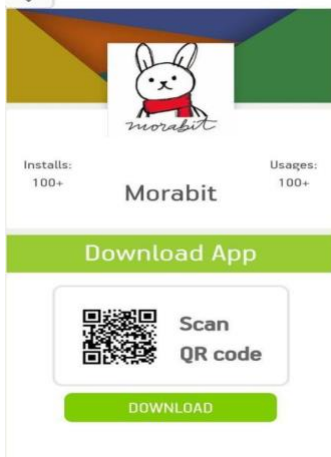
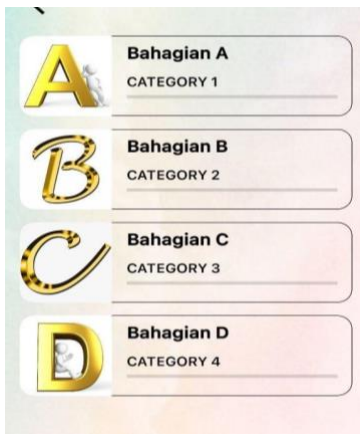
Julat markah (0-30)	Ujian Pra	Ujian Pos
Julat 0-10 (0-33%) (lemah)	65%	43%
Julat 11-20 (34-68%) (sederhana)	17%	26%
Julat 21-30 (>70%) (cemerlang)	18%	31%

Temubual bersama pelajar dijalankan bagi mengenalpasti masalah prototaip 2.

Masalah Prototaip 2 (MORABIT)	Cadangan Penambahbaikan
Pelajar mengambil masa yang singkat untuk menjawab kerana soalan yang sedikit	Perlu menambah bilangan bahagian dan kategori soalan.
Pelajar tidak dapat meneruskan ke soalan seterusnya sekiranya jawapan yang diberikan tidak betul.	Perlu ubah tetapan agar dapat diteruskan ke soalan seterusnya walaupun jawapan yang diberikan salah agar pelajar tidak hilang motivasi.
Pelajar cepat bosan kerana ambil masa untuk menjawab semua soalan	Cadangan menambahkan audio atau muzik latar yang menarik ketika menjawab soalan

UJICUBA 2 TIDAK BERJAYA





PROTOTAIP 3

Berdasarkan kepada *brainstorming* selepas ujicuba 2, MorValue telah mengubahsuai dan menambahbaik aplikasi MORABIT kepada versi kedua dengan mengubahsuai beberapa tetapan di dalam aplikasi tersebut dan juga menambah soalan dan kategori seperti yang dicadangkan. Surat kebenaran dalam LAMPIRAN 4.



Dapatan dari ujicuba 3 (Responden : 23 orang)

Julat markah (0-30)	Ujian Pra	Ujian Pos
Julat 0-10 (0-33%) (lemah)	35%	0%
Julat 11-20 (34-68%) (sederhana)	52%	22%
Julat 21-30 (>70%) (cemerlang)	13%	78%

Meningkat

Analisa dapatan

Daripada ujian pos yang dijalankan, terdapat peningkatan peratus cemerlang dari segi penggunaan Morabit yang lebih teratur di kalangan pelajar serta pelajar bersetuju penggunaan Morabit dapat meningkatkan motivasi mereka seterusnya dapat meningkatkan kefahaman mereka terhadap nilai-nilai murni. Tiada pelajar yang dapat skor lemah.

UJICUBA 3 BERJAYA



3(c) PERAKUAN PIHAK BERTAULIAH

Aplikasi MORABIT mendapat perakuan dari pihak bertauliah iaitu ;

1. En Mujibuddin bin Haji Arshad, Guru Kanan Bidang Kemanusiaan Sekolah Menengah Sains Muar.
2. Pn Rafidah Binti Haji Arshad, Guru Pendidikan Islam Sekolah Menengah Sains Johor.

Surat permohonan penilaian dalam Lampiran 6.

KETUA KUMPULAN MORVALUE Kolej Matrikulasi Johor, Jalan Payamas, 84900, Tangkak, Johor.	KETUA KUMPULAN MORVALUE Kolej Matrikulasi Johor, Jalan Payamas, 84900, Tangkak, Johor.
Tuan,	Tuan,
PENILAIAN DAN PERAKUAN TERHADAP PROJEK KIK – MORABIT APPS	PENILAIAN DAN PERAKUAN TERHADAP PROJEK KIK – MORABIT APPS
Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk	Dengan segala hormatnya perkara di atas dirujuk
2. Setelah meneliti reka bentuk dan penggunaan aplikasi Morabit yang direkapipta oleh kumpulan Morvalue, pihak saya dengan ini memperakui projek aplikasi permainan telefon pintar bagi subtopik nilai nilai murni adalah praktikal dan sesuai digunakan dalam membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam subjek pendidikan moral.	2. Setelah meneliti reka bentuk dan penggunaan aplikasi Morabit yang direkapipta oleh kumpulan Morvalue, pihak saya dengan ini memperakui projek aplikasi permainan telefon pintar bagi subtopik nilai nilai murni adalah praktikal dan sesuai digunakan dalam membantu meningkatkan kefahaman pelajar dalam subjek pendidikan moral.
3. Antara kelebihan yang dikenalpasti dalam aplikasi ini ialah: i. mudah dikendalikan dan tidak memerlukan aturan yang sukar. ii. memenuhi kriteria dan objektif pembelajaran dan pengajaran nilai nilai murni. iii. sesuai untuk digunakan oleh semua peringkat (sekolah rendah, menengah dan tinggi). iv. fleksibel dan digunakan di mana mana tempat tidak terhad di dalam bilik darjah sahaja. v. manual operasi mudah difahami dan diikuti.	3. Antara kelebihan yang dikenalpasti dalam aplikasi ini ialah: i. aplikasi yang menarik dan mudah digunakan. ii. mencapai objektif pembelajaran dan pengajaran nilai nilai murni. iii. sesuai untuk digunakan oleh semua peringkat (sekolah rendah, menengah dan tinggi). iv. sesuai digunakan di mana mana tempat v. membantu pelajar dalam memahami dengan lebih jelas subtopik ini.
4. Syabas dan tahniah diucapkan kepada kumpulan Morvalue di atas hasil idea inovatif ini. Pihak kami akan sentiasa menyokong pihak tuan untuk membangunkan idea-idea kreatif dan inovatif di masa akan datang.	4. Syabas dan tahniah diucapkan kepada kumpulan Morvalue di atas hasil idea inovatif ini. Pihak kami akan sentiasa menyokong pihak tuan untuk membangunkan idea-idea kreatif dan inovatif di masa akan datang.
Sekian,terima kasih.	Sekian,terima kasih.
"MALAYSIA MADANI" "BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"	"MALAYSIA MADANI" "BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
Saya yang menjalinkan amanah, (MUJIBUDDIN BIN HAJI ARSHAD) Guru Kanan Bidang Kemanusiaan SM Sains Muar Tanjung Agas Tangkak, Johor	Saya yang menjalinkan amanah, (RAFIDAH BINTI HAJI ARSHAD) SM Sains Johor KM 1, Jalan Batu Pahat 86000, Kluang Johor

Berdasarkan surat diatas, pakar jelas bersetuju bahawa aplikasi MORABIT adalah mesra pengguna kerana dilengkapi dengan manual operasi dan sesuai digunakan untuk semua peringkat umur. Paling utama adalah aplikasi MORABIT ini mencapai objektif pembelajaran subtopik nilai – nilai murni

4(a) OUTCOME PROJEK (JANGKA MASA PENDEK) & PEMBUKTIAAN

OUTCOME 1

Pengurangan 70% kos penggunaan kertas mahjong dalam PdP Pendidikan Moral sub-topik nilai-nilai murni

Sebelum ini, pensyarah dan pelajar Pendidikan Moral menggunakan kertas mahjong untuk melaksanakan PdP, penggunaan kertas mahjong ini melibatkan kos yang agak besar kerana pakai buang.

Kos kertas mahjong :
 $12 \text{ pelajar} \times 5 \text{ kelas} \times 4$

Dengan penggunaan aplikasi Morabit, kos pembelian kertas mahjong dapat dijimatkan kepada **100%** kerana semua bahan telah disediakan secara digital.

Kos kertas mahjong : RM0



Pengurangan kos melebihi sasaran iaitu dari 70% kepada 100%

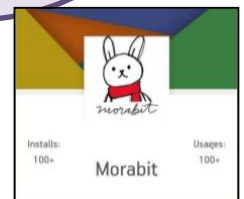


OUTCOME 2

Menyediakan bahan pengajaran secara digital yang mampu menyelesaikan pelajar mendapat markah rendah dengan subtopik nilai-nilai murni.

peringkat awal pembangunan, kami menggunakan aplikasi Quizziz dalam memudahcara proses pdp topik ini. Namun kekangan yang timbul ialah perlunya talian internet untuk mengakses dan kreativiti terbatas kerana aplikasi ini kurang menarik.

Selepas uji lari, kami membangun aplikasi mudah alih Morabit menggunakan aplikasi telefon pintar yang lebih menarik dan memudahkan dan berjaya menarik minat pelajar dalam topik ini.



Berjaya dicapai



OUTCOME 3

: Tempoh penilaian subjek Pendidikan Moral bagi sub topik nilai-nilai murni dikurangkan sebanyak 45%

Berdasarkan analisis data, sebelum ini pensyarah Pendidikan Moral memerlukan tempoh masa 4 minit per pelajar bagi membuat penilaian ke atas 23 pelajar Pendidikan Moral. Maka masa yang diperlukan untuk penilaian ke atas 23 pelajar :

$23 \times 4 \text{ minit} = 92 \text{ minit}$.

Berdasarkan hasil Uji Cuba Morabit, masa penilaian yang diambil ke atas 23 pelajar adalah lebih singkat iaitu 46 minit (2 minit per pelajar) di mana berlaku pengurangan tempoh masa sebanyak 50%.

$23 \times 2 \text{ minit} = 46 \text{ minit}$

$92 \text{ minit} - 46 \text{ minit} \times 100\%$

92 minit

$= 50\% \text{ (penjimatan masa)}$

Pengurangan tempoh masa melebihi sasaran sebanyak 50%



4(a) OUTCOME LUAR JANGKA MASA & PEMBUKTTIAAN

Pembelajaran sendiri secara dinamik dan fleksibel

Penyediaan Morabit sebagai satu medium penggunaan teknologi digital yang boleh dicapai dan digunakan dengan mudah tanpa mengira masa dan lokasi. Berdasarkan dapatan soal selidik kepuasan pelajar, penggunaan Morabit ini sekaligus dapat meningkatkan pemahaman dan penghayatan nilai-nilai murni pelajar KMJ kerana pelajar boleh mengawal pembelajaran sendiri disebabkan tahap fleksibiliti teknologi mudah alih adalah tinggi.

Selain itu, pembangunan Morabit adalah bersifat dinamik dan fleksibel di mana ia boleh ditambah baik dan diubah suai dari masa ke semasa berdasarkan keperluan pengguna dan sesuai digunakan untuk semua peringkat umur.

Jadual 4: Dapatan soal selidik kepuasan pelajar

Bil	Soalan	Skala			
		ATS Bilangan (Peratus %)	TS Bilangan (Peratus %)	S Bilangan (Peratus %)	AS Bilangan (Peratus %)
1	Penggunaan <i>Morabit Apps</i> sesuai digunakan dalam PdP	1 (4)	1 (4)	7 (31)	14 (61)
2	Penggunaan <i>Morabit Apps</i> membantu pelajar meningkatkan kefahaman mereka terhadap nilai- nilai murni	1 (4)	0 (0)	14 (61)	8 (35)
3	Pelaksanaan penggunaan <i>Morabit Apps</i> dijalankan dengan teratur dalam kalangan pelajar	1 (4)	0 (0)	19 (83)	3 (13)
4	Penggunaan <i>Morabit Apps</i> sesuai dengan pengajaran abad ke-21	1 (4)	3 (13)	1 (4)	18 (79)
5	<i>Morabit Apps</i> membantu dan memberi motivasi pelajar untuk mendalami mata pelajaran Pendidikan Moral	1 (4)	2 (9)	9 (39)	11 (44)

79% responden amat bersetuju Morabit juga membuka peluang pembelajaran abad ke-21 dengan menyediakan platform yang dinamik dan interaktif, membolehkan pengguna untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, seiring dengan perkembangan teknologi dan keperluan masyarakat masa kini.

Selain itu juga, Morabit merangsang motivasi pelajar dengan menyediakan persekitaran yang menggalakkan interaksi aktif, menyampaikan bahan pembelajaran dengan cara yang merangsang minat, serta memberikan sokongan yang berterusan untuk pertumbuhan dan pencapaian mereka.

4(b) IMPAK (DIJANGKA MASA PANJANG) & PEMBUKTIAN

IMPAK 1: SOSIAL

Penggunaan aplikasi Morabit telah memberi impak yang baik dalam memupuk hubungan silaturahim yang akrab sesama pelajar subjek Pendidikan Moral merentasi pelbagai aliran, di samping bersama pensyarah.



IMPAK 2: IMEJ ORAGANISASI

Memberikan impak yang positif kepada imej organisasi KMJ atas perkongsian berkenaan aplikasi Morabit telah dilakukan bersama **Sekolah Menengah Sains Muar** dan **Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor**.

IMPAK 3: ALAM SEKITAR

Dapatan hasil temubual pensyarah Pendidikan Moral menyokong pengurangan penggunaan kertas memberikan impak kepada persekitaran. Apabila kertas kurang digunakan dalam PdP, maka persekitaran yang baik dapat dijaga. Sekali gus mendukung kempen JOM JIMAT KERTAS di KMJ



***NILAI TAMBAH** aplikasi Morabit dalam Lampiran 7

4(b) IMPAK LUAR JANGKA(DIJANGKA MASA PANJANG) & PEMBUKTIAN

Impak Luar Jangka 1

Menarik minat pelajar lain, walaupun tidak mengambil subjek Pendidikan Moral. Telegram pelajar muslim juga merasakan penggunaan aplikasi ini memberi manfaat.

Impak Luar Jangka 2

KOMUNITI SETEMPAT

Lampiran tangkap layar melalui laman AppGeyser bagi pembuktian aplikasi Morabit boleh diakses oleh masyarakat awam. Aplikasi ini telah berjaya dimuat turun lebih dari 100 kali.

Nadia Kms
online

morabit ni mudh digunakan... sesuai utk semua lapisan masyarakat bukn shj untuk pelajar pendidikan moral....

06:37 PM

AE
Ayuni Exkmj
last seen recently

best guna morabit ni walaupun saya tk belajar pendidikan moral ... banyak yg saya belajar tentang nilai-nilai murni..... sernok dpt berbingg dgn rakan utk dpatkn jwpn yg betul

06:44 PM

[Kembali ke kandungan]

175

12:05
Siti Bank
sebagai pegawai yang bekerja di bank... saya telah download dan gunakan aplikasi morabit kpd anak saya.... ternyata aplikasi ini sesuai untuk semua

6:41 PM

KIK

5(a) Tahap Kesiediaan Projek

Morabit apps telah digunapakai oleh pensyarah-pensyarah Unit Pendidikan Islam dan Moral Kolej Matrikulasi Johor. Ia juga telah disebarluaskan semasa sesi perkongsian bersama Sekolah Sains Muar dan Kolej Matrikulasi Kejuruteraan Johor (KMKJ) dan digunapakai oleh pensyarah KMKJ.

Pada Peringkat Negeri, inovasi ini telah memenangi saguhati kategori KIK Horizon Baharu dalam Hari Inovasi KMJ pada 25 – 26 Oktober 2023 yang lalu. Pada peringkat kebangsaan MorValue telah memenangi johan pembentang terbaik dan johan kategori PdP dalam Kolokium Pendidikan Lepas Menengah 2023 pada 25 – 27 September yang lalu dan memenangi saguhati dalam Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Bahagian Matrikulasi, Kementerian Pendidikan Malaysia kali ke-3 pada 13 Ogos 2023.

Pada Peringkat Antarabangsa pula, inovasi ini telah menerima pingat perak dalam International Conference of Education & Futuristic Innovation, ICEFI 2023. Morabit apps telah meraih Naib Johan Anugerah Khas Berimpak Tinggi semasa KIK Profesional Keguruan (KIKPK) Kali-2 2023 dan membawa pulang wang tunai RM3000 beserta trofi. Terkini, Morabit apps telah mendapat anugerah gangsa semasa Pre-University Matriculation Innovation Competition (PIITRAM 2024).



Saguhati Kategori KIK
Horizon Baharu Peringkat
Negeri HIKMJ 2023



ICEFI 2023



Pertama - KPEND



KonPPI -3
Bahagian
Matrikulasi, KPM



Naib Johan Anugerah Khas
Berimpak Tinggi KIKPK 2023



The 4th Pre-University
Matriculation Innovation
Competition 2024
(PIITRAM 2024)

5(b) Tahap Replikasi / Pengkomersilan

Morabit apps adalah dalam proses untuk didaftarkan di bawah *Intellectual Property Corporation of Malaysia* (MyIPO) di bawah Akta Hak Cipta 1987. Kos pembinaan yang berpatutan, kos penggunaan yang rendah berbanding kaedah konvensional adalah kelebihan inovasi ini. Proses replikasi membolehkan produk ini berpotensi untuk dikomersialkan di semua institusi pendidikan atau agensi swasta.

Akhir kata, kumpulan kami, MorValue berharap melalui ciptaan Morabit apps ini dapat memberikan manfaat kepada setiap warga pendidik dan pelajar dalam Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK 21) yang lebih bermakna melalui aktiviti PdP dan penilaian meningkatkan motivasi dan minat pelajar dalam mempelajari subjek Moral.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kursus Kimia SK025 merupakan mata pelajaran teras untuk semua pelajar Sains di kolej matrikulasi, dan Kimia Organik merangkumi 9 bab untuk kursus SK 025. Berdasarkan Spesifikasi Kurikulum yang diberikan kepada semua pensyarah kimia Matrikulasi, pelajar perlu memahami dan menguasai semua tindak balas Kimia Organik secara umum. Pengalaman mengajar pengkaji ialah 14 tahun. Sepanjang tempoh ini, pengkaji mendapati setiap tahun pelajar menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan soalan tindak balas bagi kimia organik, terutamanya apabila soalan itu ditukar kepada penyelesaian masalah dan penaakulan tentang struktur sebatian. Kimia Organik sering dilihat sukar bagi pelajar kerana dianggap mengandungi terlalu banyak struktur, reagen dan bahan untuk dihafal. Ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman dan motivasi pelajar terhadap Kimia Organik. Kimia Organik menyumbang 53 dari 80 markah dalam Peperiksaan Akhir, yang mana perubahan perlu dibuat untuk meningkatkan prestasi pelajar dalam Kimia Organik.

Projek ini ialah O-Chems Puzzles versi yang telah ditambahbaik dari versi sebelum ini, di mana bot AI bernama OChemBot disertakan dalam *puzzles* ini, supaya pelajar boleh mengakses bahan dan video pembelajaran tambahan dengan mudah mengikut keperluan pelajar. Selain bermain *puzzle* interaktif, pelajar juga boleh menjalani pembelajaran sendiri melalui aktiviti *Self-Check* sebagai aktiviti pengukuhan, dan juga boleh menggunakan OChemsBot jika pelajar ingin mendapatkan bahan pembelajaran tambahan. *Puzzle* kimia organik direka bentuk untuk merangsang pemikiran kreatif dan kolaboratif dengan mewakili masalah yang kompleks dalam bentuk yang mudah difahami.

Inovasi ini dicipta kerana kekurangan bahan bantu mengajar atau laman web pembelajaran berasaskan aktiviti atau permainan di Malaysia yang dapat meningkatkan pemahaman pelajar tentang kimia organik. Menurut Rahimah Wahid (2020), antara faedah yang diperoleh pelajar melalui pembelajaran berasaskan permainan ialah mereka dapat meningkatkan minat dan fokus dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah. Menurut enjin carian Google, tiada *puzzle* kimia organik yang tersedia di pasaran.

Projek ini dinamakan sebagai O-Chems Puzzles sebagai singkatan daripada *puzzle* kimia organik. Inovasi ini adalah bukan berasaskan keuntungan, di mana hasrat inovasi ini adalah untuk menggambarkan Kimia Organik semudah menyelesaikan *puzzle*. Konsep bermain *puzzle* dilaksanakan dalam projek ini di mana hanya kumpulan berfungsi sebatian akan diganti atau ditambah oleh nukleofil atau elektrofil dalam tindak balas. Selain itu, pengguna juga boleh mendapatkan bahan tambahan secara percuma tanpa mengganggu waktu rehat pensyarah dengan menggunakan *chatbot* bernama OChemBot. *Chatbots* ialah program komputer yang berinteraksi dengan pengguna melalui perbualan, digunakan untuk pelbagai tujuan seperti perkhidmatan pelanggan, pendidikan dan bantuan interaktif.

O-Chems Puzzle yang menampilkan Ai OChemsBot telah digunakan dalam kalangan 40 pelajar dan telah diedarkan secara meluas melalui platform YouTube. Soal selidik yang mengandungi 12 soalan dengan skala Likert 1-5 telah diedarkan melalui Borang Google untuk mengkaji tahap penerimaan dan pemahaman pelajar dalam Kimia Organik selepas pelaksanaan projek ini. Mengikut tinjauan, purata peratusan pelajar yang bersetuju ialah 22.22% manakala 77.78% sangat bersetuju dengan domain kemahiran pelajar dan penerimaan tindak balas kimia organik. Ini bermakna penerimaan dan kemahiran pelajar untuk menulis, mengingat, memahami dan menaakul tindak balas kimia organik berada pada tahap yang tinggi selepas intervensi. Manakala dalam domain motivasi pelajar menjawab soalan tindak balas kimia organik, peratusan purata pelajar yang memilih setuju ialah 27.78% manakala sangat setuju sebanyak 72.22%. Ini menunjukkan bahawa motivasi dan minat pelajar terhadap topik ini adalah tinggi selepas intervensi; serta dapat menarik minat,

keyakinan dan motivasi pelajar, seterusnya meningkatkan kefahaman dan pencapaian akademik pelajar. (Lampiran 1)

Secara keseluruhannya, projek ini dilihat memberi impak positif bagi meningkatkan pencapaian pelajar bagi topik Kimia Organik, mengubah kaedah pengajaran biasa semasa pengajaran dan pembelajaran (P&P) dan memperkasakan pendigitalan proses pengajaran dan pembelajaran melalui inovasi, selaras dengan tema Melestari Inovasi Dalam Merealisasikan Pendidikan Masa Hadapan di bawah sub tema Inovasi Pendidikan Digital.

Projek ini berpotensi tinggi untuk diperluaskan kerana ia boleh digunakan oleh pendidik dan pelajar Tingkatan-6, pendidik dan pelajar asasi, serta pendidik dan pelajar matrikulasi lain. Hasrat projek ini adalah untuk memastikan semua pelajar dapat melihat kimia organik semudah menyelesaikan puzzle.

LATAR BELAKANG KUMPULAN DAN SOKONGAN

1.a. SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN



Kumpulan H-Millennials telah ditubuhkan mulai 1 Januari 2024. Kumpulan ini terdiri daripada 2 orang pendidik yang mempunyai kepakaran berbeza. Kami telah memilih bidang inovasi penyampaian perkhidmatan dalam kategori penciptaan untuk menghasilkan projek KIK kami. Rasional pemilihan inovasi penyampaian perkhidmatan ialah kami ingin memperkenalkan pendekatan penyampaian pengajaran dan pembelajaran alternatif bagi topik kimia organik menggunakan teknik permainan *puzzle* bagi menambah baik kaedah sedia ada yang sering digunakan oleh pensyarah atau pendidik iaitu kaedah kuliah dan kaedah peta minda.

Maklumat Kumpulan:

			
Team Leader: Nurul Hidayah binti Kamardin Guru Cemerlang Kimia Kolej Matrikulasi Pahang Kemahiran: Penulisan, <i>content</i>	Fasilitator: Mohd Kamarul Yusri bin Khaidzir Pensyarah Kanan Pengurusan Perniagaan Kemahiran: bimbingan	Ahli: Nurul Syuhada binti Kamardin Guru Sains SMK presint 14(1) Kemahiran: Analisis data, telegram bot	Ahli: Mohamad bin Abdullah Guru Sejarah SMK Paya Besar Kemahiran: Jalinan antara sekolah

1.b. MASALAH YANG DIHADAPI

Pelajar menghadapi masalah memahami dan mengingat tindak balas kimia organik. Soalan berkaitan tindak balas kimia organik menyumbang sebanyak 53 setiap 80 markah dalam PSPM II SK025, justeru pengkaji perlu memastikan pelajar perlu menguasai tindak balas kimia organik.

(i) Tinjauan menggunakan Borang Google

Melalui soal selidik menggunakan skala Likert 1 hingga 5 melalui <https://forms.gle/2Z6Z3fB5yYfp5hfY6> yang dijalankan ke atas 15 pelajar sesi 2022/2023 dan 20 pelajar sesi 2023/2024, 76% pelajar menyatakan mereka mempunyai penerimaan rendah, manakala 83% pelajar mempunyai motivasi rendah terhadap tindak balas kimia organik. (Lampiran 1)

DOMAIN	STS	TS	TP	S	SS
Penerimaan kimia organik	24.44	75.56	0.00	0.00	0.00
Motivasi terhadap kimia organik	16.67	83.33	0.00	0.00	0.00

(ii) Analisis min penyelidikan

Berdasarkan analisis pengkaji selama tiga tahun berturut-turut, terdapat penurunan min keputusan PSPM pada setiap sesi (semester 1 *versus* semester 2) bagi kelas penyelidik. Ini dapat disimpulkan bahawa terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki bagi pelaksanaan PdP bagi kimia organik yang merupakan penyumbang markah terbesar dalam PSPM II. Pengkaji merasakan pelajar perlu diberi aktiviti tambahan yang lebih berkesan dalam mengingat tindak balas kimia organik selain daripada memberi peringatan, latihan, latih tubi dan kuiz.

MIN	2020/2021		2021/2022		2022/2023	
	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2
MIN PENSYARAH	3.42	3.36	3.58	3.47	3.63	3.45
MIN BMKPM	3.48	3.41	3.58	3.43	3.53	3.50

(iii) Tinjauan menggunakan Padlet

Satu tinjauan telah dijalankan melalui Padlet di mana pelajar dialu-alukan untuk memberikan pendapat dan cadangan mereka berkaitan kimia organik. Secara keseluruhannya, pelajar menyatakan bahawa kimia organik sukar kerana terlalu banyak tindak balas yang perlu dihafal, malah sukar untuk mengingat konsep asas dalam kimia organik.



(iv) 5W 1H Model

Butiran penyataan masalah telah dibuktikan menggunakan model 5W 1H.

5W 1H model

W Projek ini bertujuan untuk membangunkan mainan <i>puzzle</i> kimia organik serta chatbot berasaskan kecerdasan buatan (AI) yang boleh membantu pengguna memahami konsep kimia organik. Permainan ini akan direka bentuk untuk menarik dan mendidik, dengan berfokuskan untuk memahami struktur molekul dan tindak balas kimia organik.	W Projek ini telah dijalankan di Kolej Matrikulasi Pahang pada waktu PdP dan juga di luar waktu PdP kerana projek ini menyokong pendekatan pembelajaran sendiri. Pada masa hadapan, projek ini akan dijalankan di kolej matrikulasi lain, kolej Tingkatan-6 dan asasi.
W Pasukan pembangunan terdiri daripada beberapa pensyarah dari pelbagai unit dengan kepakaran berbeza. Kumpulan ini juga mendapatkan pandangan dari guru cemerlang kimia serta pakar teknologi maklumat untuk memberi pandangan tentang visual dan grafik. Pengguna sasaran ialah pelajar sekolah menengah, pelajar kolej dan penggemar kimia organik.	W Matlamat utama projek ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan minat pelajar terhadap kimia organik melalui kaedah pembelajaran yang interaktif dan menyeronokkan. Di samping itu, pengintegrasian chatbot dijangka memberikan bantuan pembelajaran yang lebih terperinci dan responsif, menjawab soalan pengguna pada masa tersebut dan memberikan penjelasan yang lebih mendalam tentang konsep yang sukar difahami.
W Projek ini telah dibangunkan sejak 2018 namun terhenti, kemudian disambung pada November 2022 dan dinaik taraf sejak Januari 2024, dengan peringkat utama berikut: 2018: Mengenalpasti cara memasukkan elemen <i>puzzle</i> November 2022 : Penyelidikan dan perancangan Disember 2022 - Februari 2023 : Pembangunan konsep dan reka bentuk permainan, pelaksanaan Januari 2024: Pelaksanaan dan penyepaduan Chatbot Februari 2024: Uji cuba dan pelancaran	H Proses pembangunan bermula dengan kajian liatur dan tinjauan untuk memahami keperluan dan pilihan pengguna. Seterusnya, pasukan mencipta reka bentuk permainan awal dan struktur chatbot. Pembangunan teknikal akan menggunakan platform pembangunan permainan dan pembelajaran mesin untuk chatbots. Setelah versi terkini selesai, percubaan akan dijalankan untuk mendapatkan maklum balas dan penambahbaikan sebelum dilancarkan secara rasmi.

1.c. PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Kumpulan ini telah ditubuhkan mulai 1 Januari 2024, namun permohonan penubuhan kumpulan tersebut adalah mulai Mei 2024. Surat kebenaran menjalankan projek telah diterima daripada pihak pengurusan pada Mei 2024 (Lampiran 2). Sokongan dan komitmen berterusan daripada pengurusan KMPH merupakan pemangkin bagi ahli kumpulan H-MillennialS untuk menyelesaikan isu yang dihadapi.

2. SIGNIFIKAN PROJEK & PEMBUKTIAN

a. Kaitan dengan fungsi utama jabatan/organisasi

(i) Pelan Transformasi BMKPM 2021 - 2025

Di bawah Pelan Transformasi BMKPM 2021 - 2025, Strategik Teras 1 Bakat Kejayaan, BMKPM menyasarkan 70% pelajar mencapai PNGK 3.50 dan ke atas dalam peperiksaan akhir, PSPM.

Teras Strategik 1: Keberhasilan Bakat

Teras Strategik	Objektif	Inisiatif Strategik	Bil	KPI
TS1: Keberhasilan Bakat	Melahirkan pelajar universal dan berautonomi yang berliterasi teknologi dan berdaya saing pada peringkat global.	Meningkatkan prestasi semua pelajar Program Matrikulasi agar mencapai PNGK 3.50 dan ke atas dalam PSPM pada sesi semasa	1	Peratus pelajar Program Matrikulasi mencapai PNGK 3.50 dan ke atas dalam PSPM pada sesi semasa

Dalam usaha mencapai sasaran ini, pelajar perlu mencapai gred sekurang-kurangnya A- dan B+ bagi setiap kursus, dan usaha ini boleh dicapai sekiranya pendekatan pembelajaran diubah kepada pembelajaran berbantuan aktiviti dan bahan.

Teras Strategik	Objektif	Inisiatif Strategik	Bil	KPI
TS1: Keberhasilan Bakat	Melahirkan pelajar universal dan berautonomi yang berliterasi teknologi dan berdaya saing pada peringkat global.	Meningkatkan kebolehpasaran pelajar Program Matrikulasi ke UA	5	Peratus pelajar mendapat tawaran ke UA berdasarkan pilihan utama dalam sistem UPU Online
		Meningkatkan jalinan kerjasama dengan alumni	7	Bilangan aktiviti yang dilaksanakan dengan kerjasama alumni

Dalam usaha memastikan pelajar mahir dan celik teknologi, pendekatan aktiviti di dalam kelas juga perlu mempelbagaikan penggunaan teknologi melalui budaya menggunakan teknologi di dalam kelas.

(ii) College vision, mission and slogan

VISI

Peneraju kecemerlangan Pra Universiti yang unggul di Malaysia

MISI

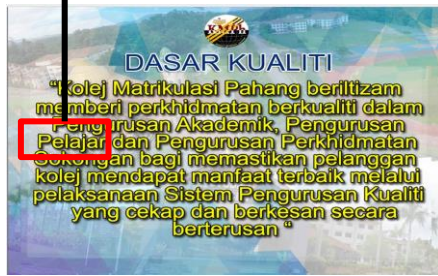
Melahirkan pelajar yang terbilang melalui kerja berkualiti dalam persekitaran kondusif

SLOGAN

Peneraju Kecemerlangan

Bagi mencapai hasil kerja pelajar yang berkualiti, gaya pengajaran dan pembelajaran mestilah mengikut pembelajaran abad ke-21. Penggunaan inovasi berasaskan platform digital dapat membuka mata dan minda pelajar, bahawa pembelajaran bukan sekadar menggunakan *chalk and talk* dan buku teks.

b. Memenuhi kehendak pelanggan dan pemegang taruh (stakeholder)



Pelajar adalah klien di setiap bilik darjah. Oleh itu, menjadi tanggungjawab guru untuk memastikan sesi pembelajaran di dalam kelas adalah selaras dengan kehendak klien.

Teras Strategik	Objektif	Inisiatif Strategik	Bil	KPI
TS1: Keberhasilan Bakat	Melahirkan pelajar universal dan berautonomi yang berliterasi teknologi dan berdaya saing pada peringkat global.	Meningkatkan kebolehpasaran pelajar Program Matrikulasi ke UA	5	Peratus pelajar mendapat tawaran ke UA berdasarkan pilihan utama dalam sistem UPU Online
		Meningkatkan jalinan kerjasama dengan alumni	7	Bilangan aktiviti yang dilaksanakan dengan kerjasama alumni

Dalam usaha memastikan KPI ini tercapai, para pendidik perlu memastikan pelajar menguasai kursus kimia di matrikulasi. Kursus kimia adalah kursus teras untuk semua pelajar sains matrikulasi, oleh itu adalah menjadi kemestian untuk mendapat keputusan yang baik untuk meneruskan kursus pilihan masing-masing di universiti.

c. Seajar dengan agenda dan matlamat nasional

Anjakan 7: Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia

Mengapakah perlu?: Sepanjang dekad yang lalu, Kementerian telah membelanjakan lebih RM6 bilion untuk teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam inisiatif pendidikan, seperti Sekolah Bestari. Jumlah ini merupakan antara pelaburan modal paling intensif pernah dilakukan dalam sistem pendidikan. Walau bagaimanapun, penggunaan ICT di sekolah masih tidak mencapai tahap yang memuaskan, baik dari segi kualiti mahupun kuantiti. Sebagai contoh, kajian Kementerian

Sebagai pendidik, kita harus menyokong usaha murni kerajaan untuk memupuk penggunaan teknologi dan bahan pembelajaran digital di dalam bilik darjah

d. Kaitan dengan keadaan dan ekosistem semasa

Malaysia berdepan krisis kurang doktor, saintis

Suzalina Halid
suzalina@oh.com.my

KUALA LUMPUR: Negara dibimbangi kehilangan tenaga kerja profesional seperti doktor dan saintis disebabkan semakin ramai pelajar di peringkat sekolah menengah tidak lagi cenderung mengikuti pelajaran dalam jurusan Sains Tulen.

Ini berdasarkan peratusan calon yang mengambil subjek Sains Tulen dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dikesan terus merosot di bawah 15.2 peratus.

Pakar pendidikan berpendapat, jika trend ini berterusan, sasaran menjayakan dasar 40 peratus pelajar mengambil bidang Sains Tulen yang merangkumi sebahagian teras Sains, Matematik, Kejuruteraan dan Teknologi (STEM) akan terjejas.

Presiden Majlis Profesor Negara (MPN), Prof Emeritus Datuk Dr Raduan Che Rose, berkata berdasarkan keputusan SPM 2022, hanya 15.2 peratus calon mengambil Sains Tulen dengan 70 peratus daripadanya gagal, selain memperoleh D dan E dalam Matematik Tambahan.

"Jika jangka panjang pola ini tidak berubah, kita dikhuatiri akan bergantung kepada tenaga profesional asing bagi menampung fasiliti kesihatan swasta yang banyak dibina di negara ini. Justeru, kita kena ada dasar yang tidak menatapkan peratusan sebaliknya memperbaiki ekosistem," katanya kepada BH.

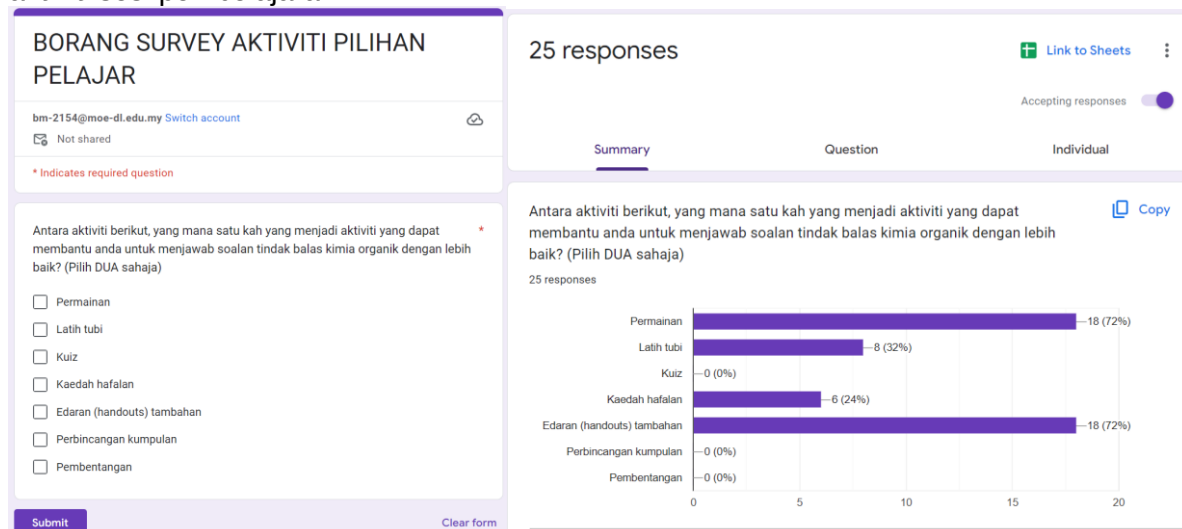
Artikel Berita Harian oleh Suzalina Halid bertarikh 23 April 2024 menyatakan peratusan pelajar yang mengambil Sains Tulen telah jatuh di bawah 15.2% dan akan menjejaskan dasar 60:40 yang disasarkan oleh kerajaan.

Kimia merupakan satu kursus yang wajib diambil oleh pelajar Sains Tulen, justeru pendekatan yang sesuai perlu diambil bagi memastikan pelajar berasa seronok dan bersemangat untuk mempelajari mata pelajaran Sains khususnya Kimia.

e. Kaedah pemilihan projek dan analisis kewujudan isu/masalah

(i) Tinjauan di kalangan pelajar

Tinjauan telah dijalankan ke atas 25 pelajar melalui borang Google untuk mengenal pasti aktiviti yang menjadi pilihan pelajar untuk meningkatkan proses pembelajaran mereka. Pelajar merupakan pelanggan utama Kementerian Pendidikan yang perlu diambil kira dalam pilihan aktiviti sesi pembelajaran.



Melalui tinjauan yang telah dijalankan, daripada tujuh aktiviti yang disenaraikan, hanya empat sahaja yang menjadi pilihan pelajar. Pilihan dibuat berdasarkan pengalaman pelajar semasa sesi pembelajaran. Dua aktiviti iaitu permainan dan edaran tambahan mempunyai peratusan tertinggi; 72% untuk pembelajaran melalui permainan dan 72% untuk bahan edaran tambahan.

(ii) Model SMART

Memilih projek yang betul adalah langkah penting dalam memastikan kejayaan dan kemampunan inovasi yang kreatif. Model SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) ialah rangka kerja yang boleh membantu dalam menentukan matlamat yang jelas dan realistik untuk projek. Model ini menerangkan faktor untuk memilih kaedah untuk permainan puzzle dan chatbots dalam mencapai objektif projek.

						
Latih	✓	✓	✓	✓	✗	
Puzzl	✓	✓	✗	✓	✓	
Perma	✓	✓	✓	✓	✓	
Mnem	✓	✗	✓	✓	✓	
Bahan	✓	✓	✓	✓	✓	

f. Penyataan sasaran outcome dan impak

1. Memastikan sekurang-kurangnya 50% pelajar mencapai grad A dan A- dalam PSPM.
2. Untuk memaksimumkan penggunaan alat dan teknologi digital semasa sesi pengajaran dan pembelajaran.

3. TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

a. Strategi penyelesaian kreatif termasuk aplikasi penggunaan tools

(i) Group Discussion: Brainstorming (sumbang saran)

Ahli kumpulan berbincang menggunakan kaedah sumbang saran untuk menentukan pilihan terbaik untuk projek. Berdasarkan analisis tinjauan, kami menyenarai pendek dua kaedah: pembelajaran melalui permainan di mana penyelidik menggunakan permainan *puzzle* untuk kimia organik, dan penggunaan AI chatbot untuk pelajar mendapatkan bahan edaran tambahan dengan mudah.

Berikut adalah butiran proses sumbang saran:

<i>Warming up</i>	Ahli kumpulan menyenaraikan semua kemungkinan permainan yang boleh dilaksanakan untuk kimia organik: papan permainan, <i>puzzle</i> , teka silang kata, kotak beracun. Semua kaedah yang mungkin untuk memberikan edaran tambahan juga dibincangkan: pencetakan, Google Sites, saluran telegram, kumpulan telegram, chatbot
<i>Restate</i>	Untuk menentukan permainan yang paling sesuai dan medium yang paling sesuai untuk mengakses bahan pembelajaran tambahan.
Memulakan sesi brainstorming	20 minit: Konsep <i>puzzle</i> dipilih kerana ia memberikan analogi terbaik bagi semua tindak balas kimia. Chatbot dipilih kerana ia lebih mudah dicapai dan lebih mudah diakses berdasarkan keperluan pelajar.

<i>Incubation</i>	Berehat selama 30 minit
<i>Evaluation</i>	Kaitkan kedua-dua <i>puzzle</i> dan chatbot, bagaimana untuk menggabungkan kedua-duanya
<i>Strategy & plan</i>	Rancang untuk mereka bentuk dan menguji cuba <i>puzzle</i> dan chatbot

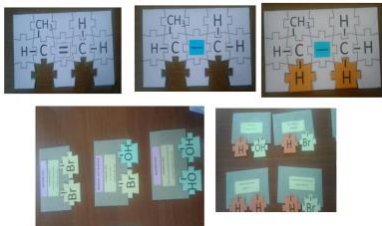
(ii) Model SCAMPER

Dengan menggunakan model SCAMPER, kami boleh mencipta strategi penyelesaian kreatif yang inovatif menggunakan *puzzle* organik dan chatbots. Pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan keberkesanan dalam menyelesaikan isu tetapi juga menyediakan pengalaman yang lebih menarik dan menyeronokkan untuk pengguna. Inovasi melalui SCAMPER membolehkan kita melihat masalah dari sudut yang berbeza dan menghasilkan penyelesaian yang lebih baik dan lebih cekap.

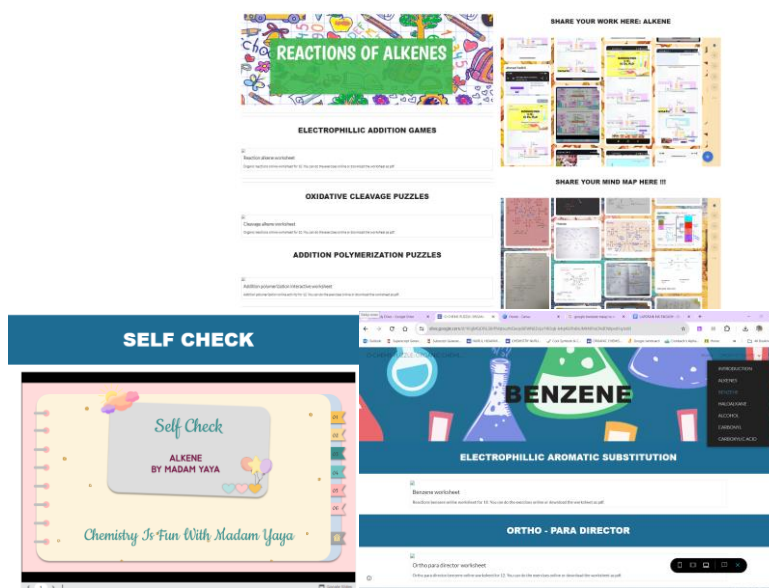
	Gantikan pendekatan kaedah tradisional,
	Menggabungkan elemen daripada
	Sesuaikan reka bentuk <i>puzzle</i> untuk
	Ubah suai struktur <i>puzzle</i> untuk
	Gunakan <i>puzzle</i> sebagai alat pendidikan
	Hapuskan elemen yang tidak perlu dalam
	Susun semula penyelesaian <i>puzzle</i> untuk

b. Penghasilan dan pengujian prototaip

Prototaip berevolusi

Prototaip 1 (2018)	 Bahan maujud menggunakan kadbod (tajuk alkena sahaja) Masa penyediaan: 2 minggu untuk empat set. 1 set hanya boleh menampung 4 orang dalam satu masa. Satu kelas memerlukan 5 set. Kos: RM 10 setiap set Kelemahan: Hanya boleh digunakan semasa sesi kelas PdP.
-----------------------	--

Prototaip 2
(2022)



Puzzle interaktif dalam talian untuk semua tajuk kimia organik. Penggunaan pelbagai bahan digital seperti Liveworksheet, Google Slide, Padlet dan Wizer.me.

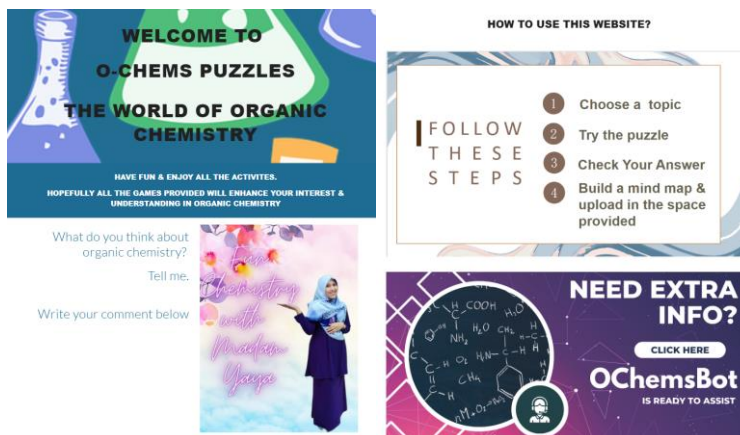
Masa penyediaan: 3 jam untuk setiap topik

Kos: RM 0

Kelebihan: Boleh diakses di mana-mana, pada bila-bila masa. Terdapat aktiviti permainan berbentuk puzzle untuk pemahaman pelajar.

Kelemahan: Kekurangan nota tambahan dan latihan tambahan untuk pengukuhan.

Prototaip 3



Puzzle interaktif dalam talian meliputi semua tajuk.

Masa penyediaan bahan chatbot: 2 jam setiap topik

Kelebihan: Boleh diakses di mana-mana, pada bila-bila masa Ia disertakan dengan chatbot AI untuk membantu pengguna mendapatkan bahan pembelajaran tambahan.

Melalui chatbot ini, pengguna boleh mengakses nota ringkas pembelajaran, video untuk mekanisme tindak balas, serta latihan pelbagai aras, iaitu aras mudah dan sukar. Pengguna juga dapat menyemak jawapan sendiri melalui pautan yang disediakan pada setiap latihan.

c. Perakuan daripada pihak bertaualiah/pihak berkuasa

Projek ini telah mendapat beberapa perakuan dari pihak bertaualiah (Lampiran 3). Ringkasan ulasan adalah seperti berikut:

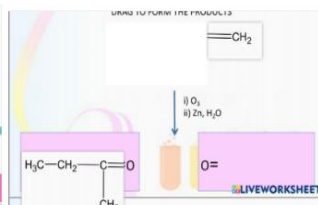
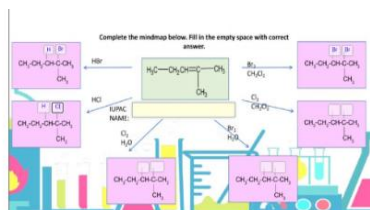
Subject Matter	Projek yang kreatif dan
Guru Cemerlang	Puzzle yang menarik untuk
Pensvarah Kanan	Grafik yang menarik, boleh
Ketua Bidang	Pendekatan yang menarik.

d. Pelaksanaan inovasi



Langkah 1 : Pelajar klik pautan ke O-Chems Puzzles

Langkah 2: Pelajar pilih tajuk kimia organik



Langkah 3: Pelajar bermain puzzle, drag dan drop untuk hasilkan produk atau menaakul struktur asal sebatian



Langkah 4: Pelajar memeriksa jawapan dan memuat naik hasil kerja

Langkah 5: Pelajar memuat naik hasil kerja peta minda di ruangan yang disediakan

O-Chems Puzzle featuring OChemsBot boleh diakses melalui pautan <https://sites.google.com/moe-dl.edu.my/organicchemistrygames/home>. Di halaman utama, terdapat OChemBot untuk pengguna mendapatkan bahan pembelajaran tambahan.



O-Chems Puzzles dihubungkan dengan OChemBot pada halaman utama. Terdapat bahan tambahan seperti nota, video mekanisma, soalan berbentuk PSPM dan jawapan mengikut tajuk kimia organik:

Hydrocarbon
Benzene
Haloalkane
Alcohol
Carbonyl
Carboxylic acid



Kod QR O-Chems Puzzles

4. KEBERHASILAN PROJEK

a. idea baharu yang kreatif diterjemahkan melalui penghasilan projek berinovatif yang memberi manfaat kepada organisasi dan pelanggan

Projek ini menambah baik kaedah pengajaran guru kepada pembelajaran berasaskan bahan di mana penggunaan aktiviti dan permainan dilaksanakan semasa sesi PdP. Selain itu, ia juga menggalakkan kerjasama dan kepimpinan dalam kalangan pelajar semasa aktiviti penyelesaian *puzzle*, yang meningkatkan kemahiran insaniah mereka. Pelajar pada masa kini yang merupakan generasi alfa sememangnya mahir dalam penggunaan teknologi, tetapi penggunaan teknologi terhadap pendidikan agak rendah. Oleh itu, projek ini secara aktif menyokong penggunaan teknologi dalam pendidikan yang merupakan elemen dalam pendekatan *cybergogy*. Inovasi O-Chem Puzzles juga menambah sumber untuk bahan bantu mengajar yang boleh digunakan oleh pelajar dan pendidik. Penggunaan konsep puzzle adalah kaedah baharu yang boleh membantu pelajar memahami tindak balas dalam kimia organik dengan lebih baik dan bermotivasi untuk belajar dan menguasai kimia organik. Hal ini turut disokong oleh F. Juan & V.Christina (2021) yang menyatakan pelajar lebih suka permainan berbanding sumber lain dan sikap positif dijana terhadap pembelajaran kimia. Pembelajaran yang bermakna juga dicapai, seperti yang diserlahkan melalui peningkatan keputusan akademik dan peningkatan motivasi pelajar dan kemahiran insaniah.



Pelajar bekerjasama dengan rakan sebaya semasa aktiviti penyelesaian masalah dan membina peta minda

b. Projek berpotensi diadaptasi secara terus atau diubah suai mengikut keperluan agensi

Penggunaan O-Chems Puzzles berpotensi untuk dikembangkan ke program kolej matrikulasi, A-level dan Tingkatan 6 yang lain bagi menambah baik proses pengajaran dan pembelajaran serta mudah diakses di mana-mana. Beberapa topik juga sesuai untuk pelajar tingkatan 5 kerana mereka juga mempelajari tindak balas kimia organik semasa pembelajaran mereka di sekolah menengah. Ini selaras dengan kehendak Kementerian Pendidikan yang memerlukan guru melaksanakan pembelajaran abad ke-21 selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Penggunaan O-Chems

Puzzles adalah percuma dan harus disebarikan secara meluas agar semua pendidik dan pelajar mendapat manfaat daripada inovasi ini.

4.1 Outcome projek (dijangka) dan pembuktian.

a. Pencapaian outcome dan pembuktian

1. Meningkatkan Prestasi Pelajar

Hasil: Prestasi pelajar meningkat dengan ketara dalam tempoh satu tahun akademik.

Bukti:

(a) Ujian Diagnostik:

Ujian diagnostik yang dilakukan pada awal dan akhir tahun menunjukkan peningkatan yang ketara dalam pemahaman konsep asas pelajaran, dengan kenaikan gred A (4.00) dan A- (3.67) daripada 8% kepada 54%. (Lampiran 4)

2. Meningkatkan Motivasi Pelajar

Hasil: Motivasi pelajar untuk belajar meningkat, yang dicerminkan melalui peningkatan penglibatan dan inisiatif pelajar dalam aktiviti pembelajaran.

Bukti:

(a) Tinjauan Motivasi Pelajar:

Tinjauan telah dijalankan ke atas 15 pelajar secara rawak selepas penggunaan O-Chems Puzzles yang menampilkan Ai O'ChemsBot melalui Borang Google <https://forms.gle/3TpnAHHcskwCaaA26>. Hasil tinjauan motivasi menunjukkan peningkatan dalam skor motivasi daripada 1.76 kepada 4.57 (skala 1-5). (Lampiran 5)

Domain	Min (sebelum intervensi)	Min (selepas intervensi)
Penerimaan terhadap kimia organik	1.83	4.48
Motivation terhadap kimia organik	1.76	4.57

Terdapat 12 item dalam borang soal selidik. Item 1-6 adalah berkaitan dengan domain kemahiran pelajar dan penerimaan tindak balas kimia organik, di mana min pelajar yang setuju dan sangat setuju dengan item ini ialah 4.48. Ini bermakna penerimaan dan kemahiran pelajar untuk menulis, mengingat, memahami dan menaakul tindak balas kimia organik berada pada tahap yang tinggi selepas intervensi. Item 7 - 12 merujuk kepada motivasi pelajar menjawab soalan tindak balas kimia organik, di mana min pelajar yang memilih setuju ialah 4.57. Ini menunjukkan bahawa motivasi dan minat pelajar terhadap topik ini adalah tinggi selepas intervensi; serta dapat menarik minat, keyakinan dan motivasi pelajar, seterusnya meningkatkan kefahaman dan pencapaian akademik pelajar.

(b) Kos Pilihan di Universiti

Melalui tinjauan yang telah dijalankan kepada 39 orang pelajar sesi 2022/2023, seramai 38 orang menyambung pengajian dalam bidang kimia atau berkaitan kimia, STEM dan bidang sains. Tinjauan kepada 40 orang pelajar sesi 2023/2024 mendapati 39 orang berminat untuk menyambung pengajian dalam bidang sains, STEM atau kimia. (Lampiran 6).

3. Mendorong Pembelajaran Kendiri

Hasil: Pelajar menunjukkan peningkatan dalam keupayaan untuk belajar secara berdikari dan membangunkan tabiat pembelajaran yang berkesan.

Bukti:

(a) Penggunaan Sumber Pembelajaran Digital:

Tinjauan ke atas 20 orang pelajar melalui Google Forms <https://forms.gle/KZAKfz5wsnzCWnAu5> menunjukkan sebanyak 75% pelajar menggunakan masa sebanyak 2-4 jam sehari untuk platform o-Chems Puzzles, menjadikan minimum 14 jam seminggu dalam penggunaan media digital untuk pembelajaran kimia organik. Kesan kepada penggunaan platform ini menyebabkan penggunaan aplikasi digital berasaskan pembelajaran ke atas 90% pelajar adalah 4-6 jam sehari, iaitu minimum 28 jam seminggu. (Lampiran 7)

(b) Refleksi Pelajar:

Melalui jurnal refleksi, pelajar melaporkan peningkatan dalam keupayaan mereka untuk mengatur jadual belajar, menetapkan matlamat pembelajaran, dan menyelesaikan masalah secara bebas.



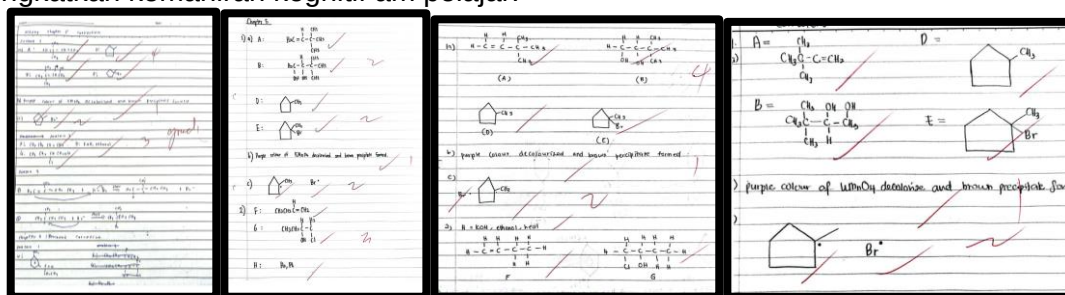
Pelajar yakin untuk mengetahui sesi perbincangan secara sendiri

Bukti yang dikumpul menunjukkan pencapaian yang signifikan dalam meningkatkan prestasi pelajar, meningkatkan motivasi, dan menggalakkan pembelajaran sendiri. Ini menunjukkan kejayaan strategi dan intervensi yang digunakan dalam mencapai hasil yang diharapkan.

b. Faedah sampingan (luar jangka)

1. Membantu Pelajar Mengingat Tindak Balas Kimia Organik Dengan Berkesan

Pelaksanaan kaedah pembelajaran inovatif dalam mengingat tindak balas kimia organik bukan sahaja meningkatkan pemahaman pelajar terhadap subjek tersebut, malah meningkatkan kemahiran kognitif am pelajar.



Contoh skrip jawapan pelajar setelah menggunakan O-Chems Puzzles ft OChemBot

Bukti:

a) Penambahbaikan Skor Peperiksaan:

Analisis keputusan peperiksaan menunjukkan peningkatan 4% dalam prestasi pelajar dalam soalan yang melibatkan tindak balas kimia organik berbanding tahun sebelumnya. (PSPM II 2021/22: 50% A dan A-; PSPM II 2022/2023: 54% A dan A-) bagi kelas pengkaji (Lampiran 8)

SEM 2 2021/2022	BILANGAN PELAJAR										
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	F
JUMLAH	19	18	16	17	4	0	0	0	0	0	0
PERATUS	50	46	45	28	5	0	0	0	0	0	0
	50										

SEM 2 2021/2022	BILANGAN PELAJAR										
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D	F
JUMLAH	8	13	11	7	0	0	0	0	0	0	0
PERATUS	21	33	28	18	0	0	0	0	0	0	0
	54										

b) Kajian Kes:

Pelajar melaporkan bahawa penggunaan puzzle dan bantuan visual bukan sahaja membantu mereka mengingat tindak balas kimia, tetapi juga meningkatkan daya ingatan mereka dalam mata pelajaran lain. Kajian tindakan oleh Nurul Hidayah pada tahun 2022 mendapati penggunaan O-Chems Puzzles dapat meningkatkan pemahaman pelajar tentang topik alkena. (Lampiran 9)

2. Kecekapan masa dan Praktikal

Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan dan cekap membolehkan pelajar dan guru menggunakan masa yang disimpan untuk tujuan produktif yang lain.

Bukti:

(a) Pengurangan Masa Pembelajaran:

Pelajar melaporkan bahawa mereka boleh memahami dan mengingat tindak balas kimia organik dalam separuh masa yang biasanya diambil.

(b) Penggunaan Masa Kelas:

Guru melaporkan bahawa masa kelas boleh digunakan dengan lebih cekap, membolehkan lebih banyak topik dibincangkan dalam tempoh masa yang lebih singkat.

(c) Aktiviti Tambahan:

Masa yang diijadikan digunakan untuk aktiviti tambahan seperti perbincangan intensif, penghasilan projek pelajar dan projek berkumpulan, yang memperkayakan pengalaman pembelajaran pelajar.

3. Meningkatkan Kepuasan Pengalaman Pembelajaran untuk Pelajar Sebagai Pihak Berkepentingan

Peningkatan kepuasan pelajar dengan pengalaman pembelajaran mereka membawa kepada peningkatan motivasi, penglibatan dan prestasi akademik keseluruhan.

Bukti:

(a) Tinjauan Kepuasan Pelajar:

Hasil tinjauan melalui pautan <https://forms.gle/gcGy9hacdPuFXQTz7> dengan skala Likert 1 hingga 5 menunjukkan min kepuasan pelajar dari sudut ciri, mudah digunakan, mesra pengguna dan mudah difahami adalah 4.36 manakala dari sudut menyokong pembelajaran sendiri pelajar ialah 4.17. Ini bermaksud ciri-ciri kepuasan pelanggan dari sudut features dan menyokong pembelajaran sendiri berada pada tahap yang tinggi. (Lampiran 10)

Domain	Min
Ciri mesra pengguna	4.36
Menyokong pembelajaran sendiri	4.17

Penglibatan Pelajar:

Pelajar menunjukkan peningkatan dalam penglibatan aktif semasa kelas, termasuk peningkatan dalam jumlah soalan yang ditanya, penyertaan aktif semasa perbincangan, dan inisiatif untuk melibatkan diri dalam pembelajaran tambahan.



Pelajar menjalankan pembelajaran sendiri dalam kelas dan luar waktu PdP



Pelajar hadir ke sesi *Consultation Hour* secara sukarela untuk membuat aktiviti O-Chems Puzzles

(b) Testimoni pelajar:

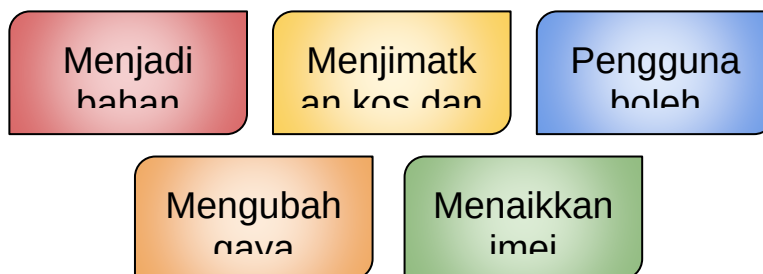
Pelajar memberi maklum balas yang positif, menyatakan bahawa mereka lebih bersemangat untuk belajar dan berasa lebih yakin dengan pengetahuan mereka dalam kimia organik.

- Ulasan / cadangan
- Puzzle ini membantu sy untuk memahami kimia organik dengan lebih baik.
- Best sangat guna puzzle ni. tak sangka kimia organik sebenarnya senang je. TQ madam
- Sy share dgn roommate sy pasal puzzle ni, dlorng pun seronok nak guna. mintak halalkan ye madam
- Cara yg kreatif utk belajar kimia organik. sgt membantu sy untuk lgt reaction dgn lebih baik
- Bagus, sgt membantu. doakan sy dapat A ye madam
- Paparan menarik, konsep puzzle pun mudah difahami. cuma kadang2 lg sedikit sebab macam hang
- Sy suka buat puzzle ni masa dalam kelas, utk task buat mindmap sy prefer buat di bilik sbb perlukan masa lebih utk buat kemas2
- Honestly sy susah nak bukap puzzle ni, maybe sebab fon sy kot. Tp takpe, sy boleh share device dgn kawan. Cuma mungkin lebih usah hati kalau dapat bukap
- Puzzle ni mcm kena ada line yang kuat utk bukap. So agak hang la bila rama2 bukap at the same time
- Sy suka puzzle ni, and sy suka konsep puzzle yg madam guna utk reactions.
- Latihan tambahan yang ada dalam bot tu sgt membantu sy utk jawab soalan past year dgn lebih baik
- Best!!! Terbaik !!
- The things I like the most in this website is the extra handouts and exercises
- Sy mmg tak suka organik, tapi bila main puzzle ni sy rasa mcm boleh la suka organik. Tq madam
- As a facilitator in the class, I find that this puzzle is really helpful for my classmate
- Sy mmg suka aktiviti mcm ni berbanding guna modul je. Nanti madam ajarla cara nak buat puzzle ni ye. Syg madam

Kesimpulannya, faedah sampingan yang tidak dijangka hasil daripada penggunaan kaedah pembelajaran inovatif dalam kimia organik bukan sahaja membantu pelajar mengingat tindak balas dengan lebih berkesan, tetapi juga menjimatkan masa, meningkatkan praktikaliti, dan meningkatkan kepuasan pengalaman pembelajaran mereka. Ini menunjukkan pendekatan yang diambil memberi impak yang positif dan luas kepada pendidikan pelajar.

4.2 Impak projek (luar jangka) & pembuktian

a. Penilaian impak dan pembuktian



(a) Kecekapan Kos

Sebelum inovasi (Puzzle of Alkene)		Selepas inovasi (O-Chems Puzzles)														
<table><tr><td>A4 Mounting board</td><td>RM 1.00</td></tr><tr><td>Kertas warna</td><td>RM 0.50</td></tr><tr><td>Gam</td><td>RM 1.00</td></tr><tr><td>Pencetakan</td><td>RM 0.50</td></tr><tr><td>Kos upah</td><td>RM 2.00</td></tr><tr><td>Bahan edaran</td><td>RM 5.00</td></tr><tr><td>Jumlah per set puzzle</td><td>RM 10.00</td></tr></table>		A4 Mounting board	RM 1.00	Kertas warna	RM 0.50	Gam	RM 1.00	Pencetakan	RM 0.50	Kos upah	RM 2.00	Bahan edaran	RM 5.00	Jumlah per set puzzle	RM 10.00	Softcopy: RM 0
A4 Mounting board	RM 1.00															
Kertas warna	RM 0.50															
Gam	RM 1.00															
Pencetakan	RM 0.50															
Kos upah	RM 2.00															
Bahan edaran	RM 5.00															
Jumlah per set puzzle	RM 10.00															
1 set puzzle boleh digunakan oleh maksimum 4 orang pada satu masa. Oleh itu perlu ada sekurang-kurangnya 5 set untuk setiap sesi P&P.		Tiada keperluan untuk memperbanyakkan set puzzle kerana puzzle ini boleh digunakan secara serentak pada satu masa. Kelemahan: puzzle akan lambat loading jika terlalu ramai pengguna pada satu masa.														

(b) Kecekapan Masa

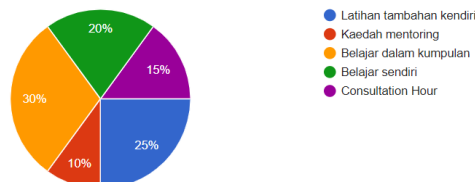
Puzzle of alkene (2018)	O-Chems Puzzle (2022)
Penyediaan puzzle: 2 minggu	Penyediaan puzzle: 3 jam
Masa untuk aktiviti : 1 jam	Masa untuk aktiviti : 20 minit
Memerlukan lebih banyak masa untuk menyediakan puzzle untuk topik kimia organik yang seterusnya, oleh itu prototaip ini terhad kepada tajuk alkene sahaja.	Masa yang diambil untuk setiap subtopik hanya tiga jam. Ini termasuk mereka bentuk dan menyunting. Oleh itu, lebih banyak puzzle mengenai topik kimia organik lain boleh disediakan dalam tempoh yang lebih singkat.

b. Faedah sampingan (luar jangka)

1. Pelajar Melibatkan Diri Dalam Pembelajaran Nano Learning Secara Kendiri

Pelaksanaan projek pembelajaran nano learning telah meningkatkan penglibatan pelajar dalam pembelajaran secara sendiri, membolehkan mereka menguasai konsep dengan lebih fleksibel dan mengikut kadar sendiri.

Antara yang berikut, yang mana satukah kaedah pembelajaran sendiri yang paling anda gemari selepas aktiviti O-Chems Puzzles ft OChemBot
20 responses



(a) Penilaian Prestasi Pelajar:

- Pelajar yang terlibat dalam nano learning menunjukkan peningkatan skor ujian sebanyak 18% berbanding pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran tradisional.

(b) Maklum Balas Pelajar:

Tinjauan telah dijalankan kepada 20 orang pelajar. Analisis mendapati 100% pelajar memilih setuju dan sangat bersetuju bahawa mereka lebih selesa dan bermotivasi untuk belajar melalui pendekatan pembelajaran sendiri melalui permainan puzzle dan chatbot OChemBot kerana ia membolehkan mereka memahami konsep secara mendalam dalam masa yang singkat. (Lampiran 8)

2. Meningkatkan Efikasi Kendiri Dalam Diri Pelajar

Projek ini telah meningkatkan efikasi sendiri pelajar, iaitu keyakinan mereka terhadap keupayaan untuk menyelesaikan tugas dan mengatasi cabaran akademik.

(a) Peningkatan Efikasi Kendiri:

Efikasi sendiri dalam kalangan pelajar meningkat selepas pelaksanaan projek ini. Ini dapat dilihat melalui pembelajaran sendiri pelajar semasa dan luar waktu PdP.

(b) Testimoni Pelajar:

- Pelajar menyatakan bahawa nano learning membantu mereka merasa lebih bersedia dan yakin dalam menghadapi peperiksaan dan tugas. Video temubual pelajar boleh diakses melalui kod QR berikut:



3. Penjimatan Sumber Manusia

Projek nano learning juga memberi kesan positif terhadap penjimatan sumber manusia, mengurangkan beban kerja guru dan tenaga pengajar.

(a) Pengurangan Masa Pengajaran:

Masa yang diambil oleh guru untuk menyediakan dan mengajar modul tradisional dikurangkan sebanyak 30%, membolehkan mereka memberi tumpuan kepada aktiviti lain yang lebih strategik seperti bimbingan pelajar dan latihan. Secara lazimnya, 3 jam tutorial diperuntukkan untuk menyampaikan isi kandungan, namun dengan penggunaan puzzle, hanya satu jam digunakan untuk penyampaian isi kandungan, dan masa selebihnya boleh digunakan untuk latihan tambahan. Guru-guru lain boleh terus menggunakan O-Chems Puzzles dan

OChemBot dengan mudah. Silabus juga dapat tamat dengan lebih pantas dan masa lebihan tersebut boleh digunakan untuk latihan tambahan.

(b) Laporan Keberkesanan:

Laporan menunjukkan bahawa guru dapat menguruskan lebih banyak pelajar dengan lebih efisien tanpa mengorbankan kualiti pengajaran. Inovasi ini juga boleh digunakan setiap tahun, maka dengan itu, guru mempunyai banyak masa lebihan untuk fokus kepada pencapaian pelajar berbanding penyediaan bahan pengajaran. (Lampiran 11)

Secara keseluruhannya, pelaksanaan projek pembelajaran nano learning bukan sahaja meningkatkan penglibatan dan efikasi sendiri pelajar, tetapi juga membawa kepada penjimatan sumber manusia dan kos. Bukti yang dikumpulkan menunjukkan bahawa pendekatan ini memberikan impak yang positif dan meluas terhadap sistem pendidikan, meningkatkan kecekapan dan keberkesanan dalam pembelajaran dan pengajaran. Projek ini membuktikan bahawa inovasi dalam kaedah pembelajaran dapat memberikan faedah sampingan yang luar jangkaan, memperkukuhkan lagi kualiti pendidikan yang disediakan.

5. POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

a. Tahap ketersediaan teknologi/sistem/proses

Inovasi ini turut didaftarkan Hak Cipta di MyIPO dengan no. pendaftaran LY2024C02818 (Lampiran 12). O-Chems Puzzle prototaip 2 telah dipertandingkan semasa Konvensyen Penyelidikan, PLC dan Inovasi kali kedua bawah kategori kajian tindakan dan memenangi hadiah saguhati (Lampiran 13). Manakala bagi kategori inovasi telah dipertandingkan di peringkat antarabangsa melalui International Sultan Abdul Halim Conference for Education pada tahun 2022 dan mendapat anugerah gangsa (Lampiran 14). Prototaip 3 belum pernah dipertandingkan lagi di mana-mana pertandingan. Projek ini turut mendapat anugerah emas pada saringan peringkat kolej, ICOMP 2024 (Lampiran 15).

b. Tahap replikasi / pengkomersialan (ROI)

O-Chems Puzzles disebarluaskan kepada pelajar Kolej Matrikulasi Pahang melalui tenaga pengajar Kimia dan semasa program kecemerlangan Kimia. Penyebarluasan turut berlaku melalui pelbagai platform digital seperti YouTube: pautan <https://youtu.be/j1Xc7ZFso-E>, Facebook, Telegram dan TikTok. (Lampiran 16). Bagi memaksimumkan manfaat O-Chems Puzzles, penyebarluasan turut dilaksanakan melalui Kolokium Amalan Terbaik Pendidikan STEM Program Matrikulasi anjuran Bahagian Matrikulasi pada 5 Julai 2023. Perkongsian turut dijalankan bersama guru-guru di SMK Paya Besar pada 23 Mei 2024 (Lampiran 17). Sambutan daripada para pensyarah Kolej Matrikulasi lain adalah amat memberangsangkan (Lampiran 18). Inovasi ini turut mendapat pujian dari Guru Cemerlang Kimia Kolej Matrikulasi Perak.

LAPORAN KOMPREHENSIF PROJEK KIK

1.0 LATAR BELAKANG

1.1 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

- ❖ Sebagai satu usaha untuk memenuhi aspirasi murid yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, serta memperkembangkan potensi murid dari aspek intelek yang terkandung dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan, Kumpulan Inovatif dan Kreatif SK Putrajaya Presint 11(1) telah mengambil satu inisiatif untuk menginovasikan produk yang dapat membantu dan memudahkan pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran dalam Bahasa Inggeris. Usaha murni ini telah mendapat sokongan padu daripada pihak pengurusan sekolah dan telah memberikan kelulusan rasmi kepada kumpulan LAMBDA untuk menghasilkan satu produk berasaskan pendidikan digital yang dinamakan **LeSPIR 2.0** bagi mengatasi masalah pembelajaran murid dalam menguasai kemahiran asas literasi dengan lebih jelas, bermakna dan interaktif.
- ❖ Surat kelulusan penubuhan dan pelantikan Kumpulan “LAMBDA” adalah seperti di Lampiran 1.1.

1.2 KUMPULAN

Nama Kumpulan	: LAMBDA
Nama Organisasi	: SK Putrajaya Presint 11 (1)
Alamat	: Jalan P11 J1 Presint 11, 62300 Putrajaya
No Telefon & Faks	: 03-88884220 & 03-88884801
E-mel	: wba2004@moe-dl.edu.my
Tarikh Kumpulan ditubuhkan	: 20 Januari 2015
Bilangan Ahli	: 5 orang
Struktur Pengurusan KIK, Logo dan Definisi Kumpulan di <i>Lampiran 1.2 dan 1.3</i> .	

1.3 PROJEK

Nama Projek : **LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)**

Keterangan Projek :

- ❖ **LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)** ialah inovasi yang dipertingkatkan daripada versi pertama iaitu **LeSPIR** untuk membantu murid yang mengalami masalah mengeja perkataan (*spelling problems*) dalam kemahiran literasi Bahasa Inggeris semasa dan selepas pandemik Covid 19. Aplikasi ini direka khas untuk digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas dan juga secara atas talian. Idea inovasi ini tercetus sebagai langkah untuk membantu murid menguasai kemahiran membaca, menulis dan mendengar dengan lebih baik.

❖ Apa itu LeSPIR 2.0?

LeSPIR 2.0 merupakan satu aplikasi digital yang mengandungi 7 elemen pembelajaran iaitu permainan AR (*LeSPIR game*), aktiviti ruangan pembelajaran sendiri (*LeSPIR self learning*), permainan ejaan (*Spell It Quiz*), pembinaan ayat (*Sentence Word Spell*), kamus (*My Dictionary*), ruangan sembang (*Chat Me*) dan kelas dalam talian (*LeSPIR class*).

Kategori Penyertaan: Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK)

Subtema 1: Pengajaran dan Pembelajaran (Inovasi Pendidikan Digital Penilaian dan Pentaksiran Digital)

Paparan utama produk **LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)** adalah seperti di *Lampiran 1.4*.

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 KRITERIA PEMILIHAN PROJEK

- ❖ Pemilihan idea bagi menghasilkan **LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)** adalah bertujuan untuk memudahkan dan membantu murid menguasai kemahiran literasi Bahasa Inggeris (*listening, speaking, reading, and writing*) dengan lebih jelas, bermakna, menyeronokkan dan interaktif.
- ❖ Selain itu, **LeSPIR 2.0** ini juga dihasilkan sebagai bahan bantu mengajar yang dapat memudahkan dan mempelbagaikan pengajaran guru Bahasa Inggeris dalam kemahiran literasi (*listening, speaking, reading and writing*) dengan lebih efisien. Ia juga dapat digunakan sebagai salah satu aktiviti yang dapat merangsang minda serta aktiviti pengukuhan yang lebih mencabar, menyeronokkan dan bersesuaian dengan perkembangan teknologi masa kini.
- ❖ Bagi memenuhi elemen PAK21 (kreativiti dan inovasi dalam konteks untuk meningkatkan kemahiran komunikasi) selaras dengan slogan KPM @ ABC (Anak Baik Lagi Cerdik), maka kami bersetuju untuk mencipta bahan pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara digital dan interaktif iaitu **LeSPIR 2.0**.

2.2 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN

- ❖ Produk **LeSPIR 2.0** ini sangat menepati visi dan misi sekolah iaitu:-
 - a) **Visi**
Pendidikan Berkualiti Insan Terdidik Negara Sejahtera
 - b) **Misi**
Melestarikan sistem pendidikan yang berkualiti untuk membangunkan potensi individu bagi memenuhi aspirasi negara.

2.3 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN STAKEHOLDER

- ❖ **LeSPIR 2.0** juga selaras dengan Piagam Pelanggan Sekolah iaitu:-
“Memberi pendidikan yang berkualiti dan adil sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan”
- ❖ Pemilihan penghasilan **LeSPIR 2.0** juga secara tidak langsung dapat memenuhi hasrat yang terkandung dalam Kurikulum Kebangsaan.
- ❖ Falsafah Pendidikan Kebangsaan, isi kandungan Kurikulum Kebangsaan dan Piagam Pelanggan Sekolah seperti di *Lampiran 2.1*.

2.4 KAITAN DENGAN AGENDA NASIONAL

- ❖ Di peringkat nasional, penghasilan **LeSPIR 2.0** ini menyokong Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) dalam Anjakan 2 : memastikan setiap murid profisen dalam Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris yang memenuhi salah satu aspirasi murid iaitu kemahiran dwibahasa serta Anjakan 7 : memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. (Rujuk *Lampiran 2.2*)
- ❖ Manakala, di peringkat negeri pula penciptaan **LeSPIR 2.0** ini bertepatan dengan visi dan misi Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya.

2.5 KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

- ❖ Pandemik Covid-19 telah memberi kesan yang mendalam terhadap penguasaan murid khususnya dalam kemahiran literasi Bahasa Inggeris. Oleh yang demikian, bagi merealisasikan sistem pembelajaran di rumah (PdPR) serta menyokong usaha Kementerian Pendidikan Malaysia demi mempersiapkan murid menghadapi cabaran kompleks abad ke-21, maka produk yang berunsurkan elemen digital iaitu **LeSPIR 2.0 in AR Experience (Let's Spell It Right)** telah dibina dan ditambahbaik.

2.6 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISA

- ❖ Kumpulan telah mengambil maklum perbincangan dengan pihak pengurusan serta mengambil kira perolehan data melalui soal selidik untuk mencari alternatif serta peluang penambahbaikan bagi mengatasi masalah pembelajaran murid dalam menguasai kemahiran asas literasi dalam Bahasa Inggeris.
- ❖ Bersesuaian dengan keadaan semasa Covid-19, maka kumpulan telah memilih untuk menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan secara online oleh murid.
- ❖ Uji rintis dan tindakan Uji Cuba 1, 2 dan 3 telah dilaksanakan untuk memastikan produk yang dihasilkan dapat mencapai sasaran.
- ❖ Ralat yang dikenalpasti terhadap produk semasa proses uji cuba juga telah dibuat penambahbaikan (tindakan pembetulan).
- ❖ Statistik pengumpulan data dan maklumat soal selidik seperti di *Lampiran 2.3* dan *2.4*.

2.6.1 Uji Rintis

- ❖ Sebelum produk inovasi diimplementasikan, uji rintis telah dijalankan ke atas sekumpulan murid yang terdiri daripada pelbagai tahap kecergasan untuk menguji keberkesanan elemen - elemen yang terdapat di dalam LeSPIR di samping mendapatkan maklum balas daripada murid kesesuaian aras dan item yang digunakan di dalam LeSPIR.
- ❖ Dapatan daripada uji rintis yang dijalankan, murid seronok menggunakan aplikasi yang dibina. Oleh itu, tindakan Uji Cuba 1 dijalankan di dalam kelas.

2.6.2 Uji Cuba 1 dan Tindakan Pembedulan:

- ❖ Tindakan Uji Cuba 1 telah dilaksanakan kepada murid-murid di dalam kelas 5 Ixora untuk membuktikan keberkesanan penciptaan produk **LeSPIR 2.0**.
- ❖ Setelah tindakan Uji Cuba 1 dijalankan, ralat telah dikenalpasti dan tindakan pembedulan bagi penambahbaikan LeSPIR telah dibuat.

Ralat	Tindakan Pembedulan
Murid yang mempunyai tahap pencapaian yang lemah tidak dapat melaksanakan aktiviti disebabkan aras soalan yang tinggi.	Menambah aras soalan yang terdiri daripada aras kesukaran mudah, sederhana dan sukar.
Tidak mendapat latihan pengukuhan secara hands-on daripada guru melalui medium Google Classroom	Menambah elemen Google Classroom di dalam aplikasi LeSPIR.
Kuiz yang disediakan bercampur diantara ejaan dan ayat.	Mengasingkan kuiz mengikut kategori ejaan dan pembinaan ayat.

2.6.3 Uji Cuba 2 dan Tindakan Pembedulan:-

- ❖ Setelah penambahbaikan dibuat ke atas produk selepas proses Uji Cuba 1 dijalankan, tindakan Uji Cuba 2 dilakukan.
- ❖ Sekali lagi, ralat telah dikenalpasti dan tindakan pembedulan bagi penambahbaikan **LeSPIR 2.0** telah dibuat.

Ralat	Tindakan Pembedulan
Permainan yang kurang interaktif.	Menaiktaraf permainan kepada bentuk AR (Augmented Reality) ataupun Realiti Terimbuh.

2.6.4 Uji Cuba 3

- ❖ Tindakan pembetulan telah dibuat terhadap produk inovasi agar dapat menepati dan menyokong pembelajaran yang interaktif.
- ❖ Oleh itu, Uji Cuba 3 telah dijalankan. Seterusnya, penyeragaman dan perkongsian dilakukan untuk mendapatkan maklum balas keberkesanan produk.
- ❖ Perbezaan diantara LeSPIR 1.0 dan LeSPIR 2.0 (*Rujuk Lampiran 2.5*)

Fungsi	LeSPIR 1.0	LeSPIR 2.0
Permainan (<i>Game</i>)	Mengeja perkataan berdasarkan huruf dan definisi	Mengeja perkataan daripada gambar dan audio
Pembelajaran sendiri (<i>Self Learning</i>)	Ejaan perkataan daripada audio yang disediakan	Ejaan perkataan daripada audio yang disediakan
Kuiz (<i>Kuiz</i>)	Kuiz daripada <i>google form</i>	Kuiz ejaan daripada Kamus Ejaan Merriam-Webster
Ruang sembang (<i>Chat</i>)	Penggunaan kod	Penggunaan kod melalui kod individu sehingga 5 pengguna
Kelas Maya (<i>Google Classroom</i>)	Tiada	Ada
Augmented Reality	Tiada	Ada (Elemen baru 2022)
Elemen lain yang ditambah	Permainan Kuiz Online	<i>LeSPIR Sentence Spelling</i> <i>LeSPIR Digital Classroom</i>

2.7 PERNYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

❖ **Penyataan sasaran outcome:-**

Objektif inovasi ini ialah untuk meningkatkan kemahiran literasi membaca, menulis dan mendengar bagi subjek Bahasa Inggeris melalui penggunaan **LeSPIR 2.0** dalam kalangan murid-murid Tahap 2 terutamanya murid-murid yang masih belum menguasai kemahiran asas literasi bagi subjek Bahasa Inggeris dengan baik di Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 11(1).

Objektif Khusus:-

- a) Memastikan 100% murid tahun 6 dapat menguasai kemahiran literasi membaca, menulis dan mendengar bagi subjek Bahasa Inggeris dengan baik.
- b) Meningkatkan sekurang-kurangnya 65% pencapaian Tahap Penguasaan (TP) 4 Bahasa Inggeris bagi Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kalangan murid-murid Tahap 2 (Tahun 4, 5 dan 6).
- c) Meningkatkan 70% minat dan motivasi murid terhadap mata pelajaran Bahasa

Inggeris.

- d) Mengurangkan 10% bilangan murid yang kurang menguasai kemahiran literasi membaca, menulis dan mendengar bagi subjek Bahasa Inggeris.

❖ **Pernyataan sasaran impak:-**

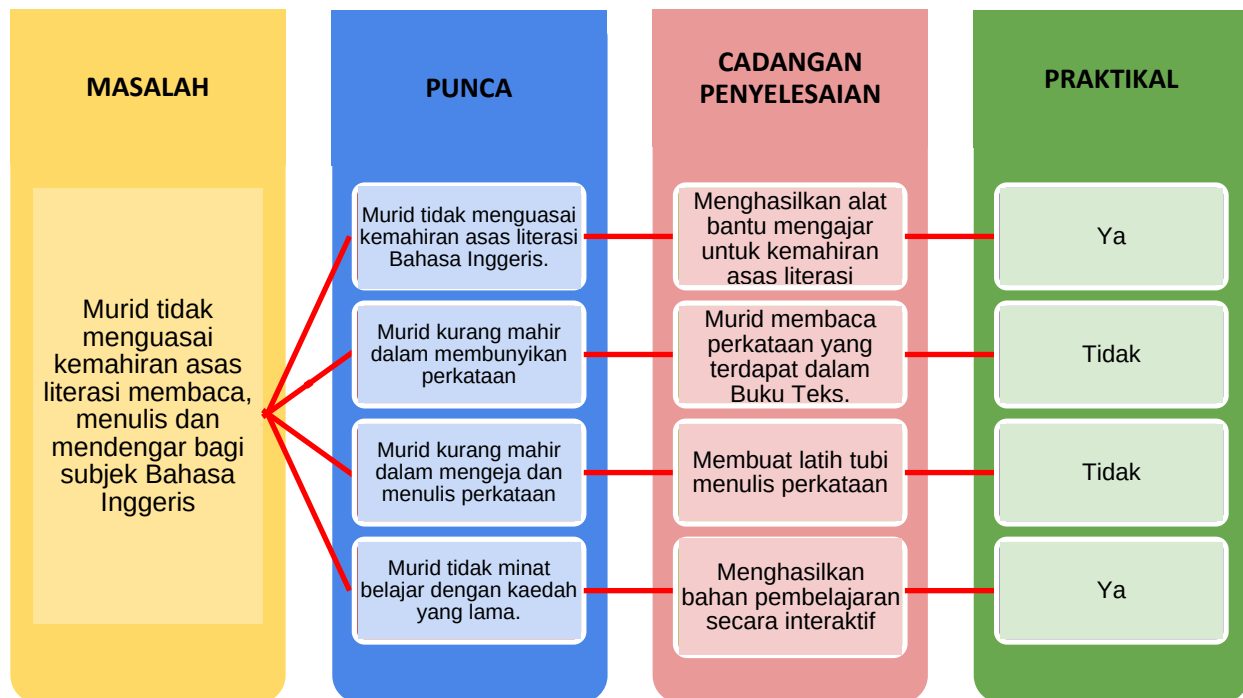
Penciptaan **LeSPIR 2.0** ini mensasarkan impak seperti berikut:-

- a) Memudahkan murid untuk menguasai kemahiran asas literasi membaca, menulis dan mendengar bagi subjek Bahasa Inggeris dengan lebih jelas dan bermakna.
- b) Meningkatkan penguasaan dan pencapaian murid dalam konsep asas dan kemahiran asas literasi Bahasa Inggeris.
- c) Membantu dan memudahkan PdPc guru dalam subjek Bahasa Inggeris.
- d) Penjimatan sebanyak 40% bagi masa murid menguasai literasi Bahasa Inggeris.
- e) Mempelbagaikan sumber pengajaran dan aktiviti dalam PdPc.
- f) Penjimatan kos bahan sebanyak 70% berbanding dengan bahan maujud serta sistem yang telah sedia ada di pasaran.
- g) Meningkatkan sekurang-kurangnya 65% pencapaian Tahap Penguasaan (TP) 4 Bahasa Inggeris bagi Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kalangan murid-murid Tahap 2 (Tahun 4, 5 dan 6).

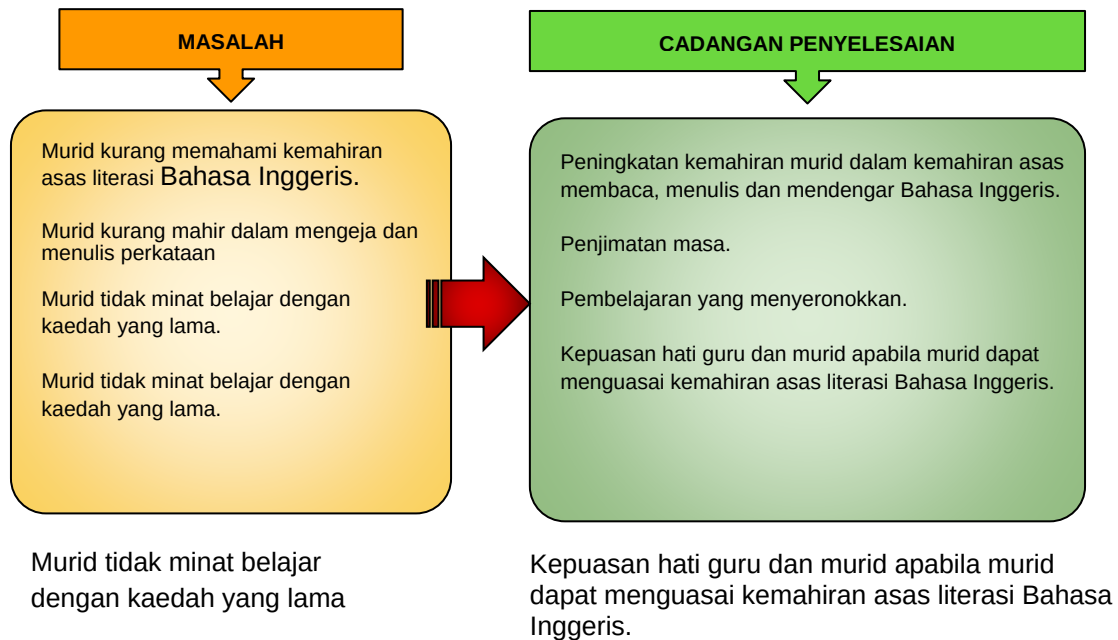
3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN

- ❖ Kumpulan telah menggunakan kaedah Rajah Pokok untuk mengenalpasti cadangan penyelesaian yang mungkin bagi mengatasi masalah murid.
- ❖ Gambarajah cadangan penyelesaian dapat dirujuk seperti di bawah:-

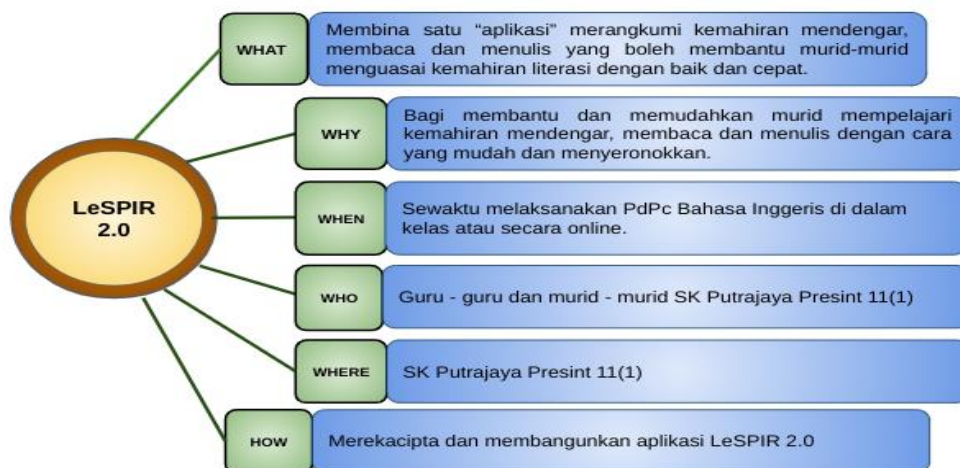


- ❖ Daripada cadangan penyelesaian tersebut, maka kumpulan dapat merumuskan isu/masalah bagi tindakan penyelesaian yang dipilih seperti gambarajah di bawah:-



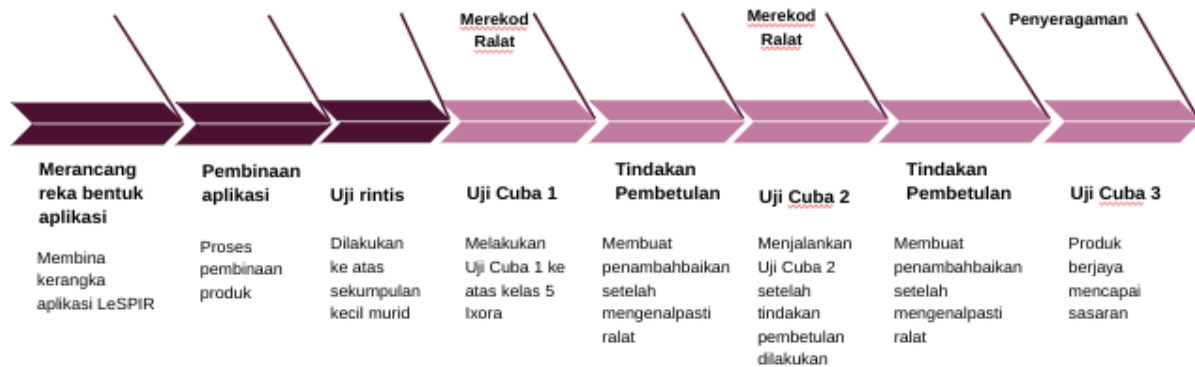
3.1.1 PELAN TINDAKAN PENYELESAIAN

- ❖ Pelan tindakan penyelesaian dapat dirumuskan melalui **5W 1H** seperti berikut:-

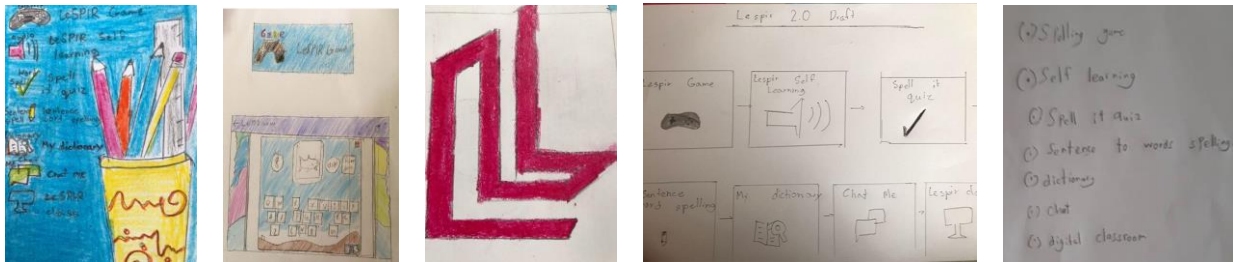


3.1.2 PELAKSANAAN TINDAKAN PENYELESAIAN

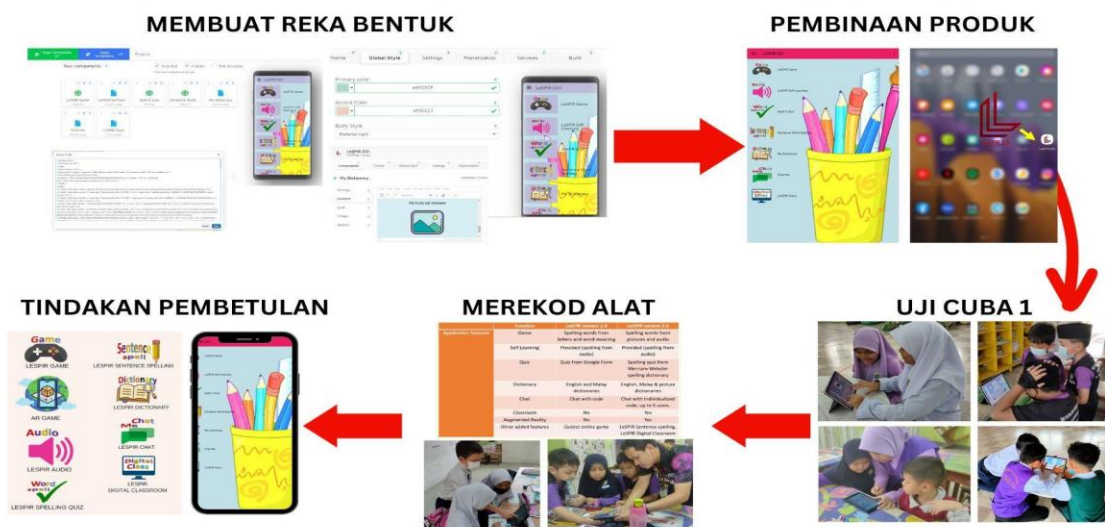
- ❖ Berikut rajah yang menunjukkan proses pelaksanaan tindakan penyelesaian ke arah mencapai sasaran penghasilan LeSPIR 2.0:-

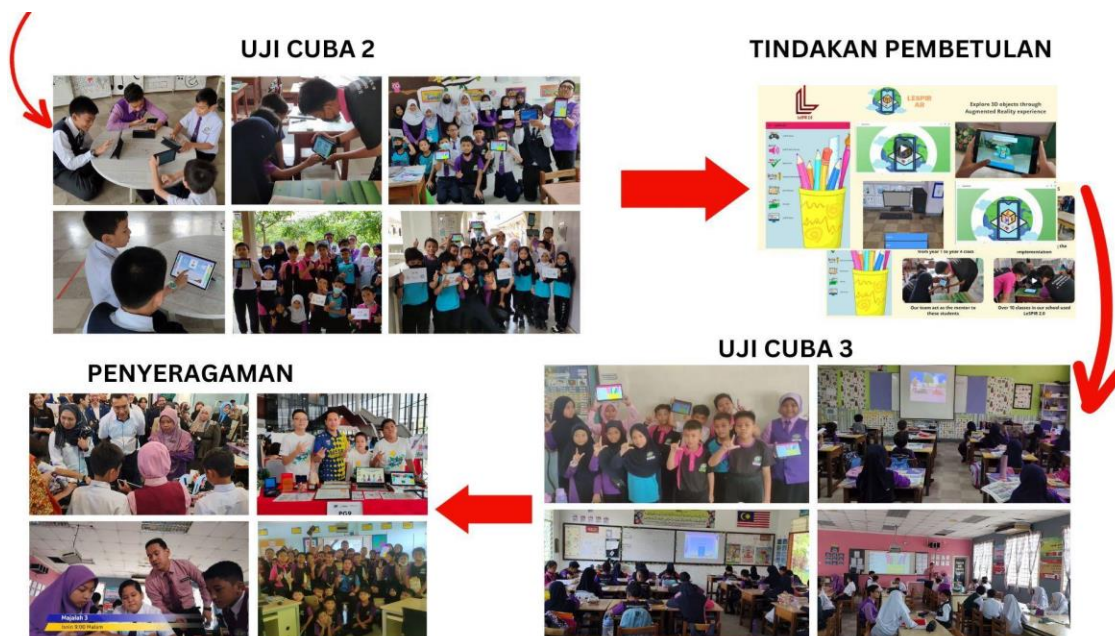


3.2 PENGHASILAN DAN PEMBINAAN PROTOTAIP



3.2.1 Proses pembinaan inovasi dan tindakan penyelesaian:





3.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH

(a) Pelaksanaan Inovasi dan pemantauan:-

- ❖ Setelah mendapat perakuan daripada pihak pentadbiran, maka penggunaan LeSPIR 2.0 telah disebarluaskan pelaksanaannya di kalangan guru - guru Bahasa Inggeris.
- ❖ Pemantauan oleh pihak pentadbir bagi penggunaan **LeSPIR 2.0** semasa sesi pengajaran dan pembelajaran juga telah dilaksanakan. (Rujuk *Lampiran 3.1*)

(b) Perakuan daripada pihak luar:-

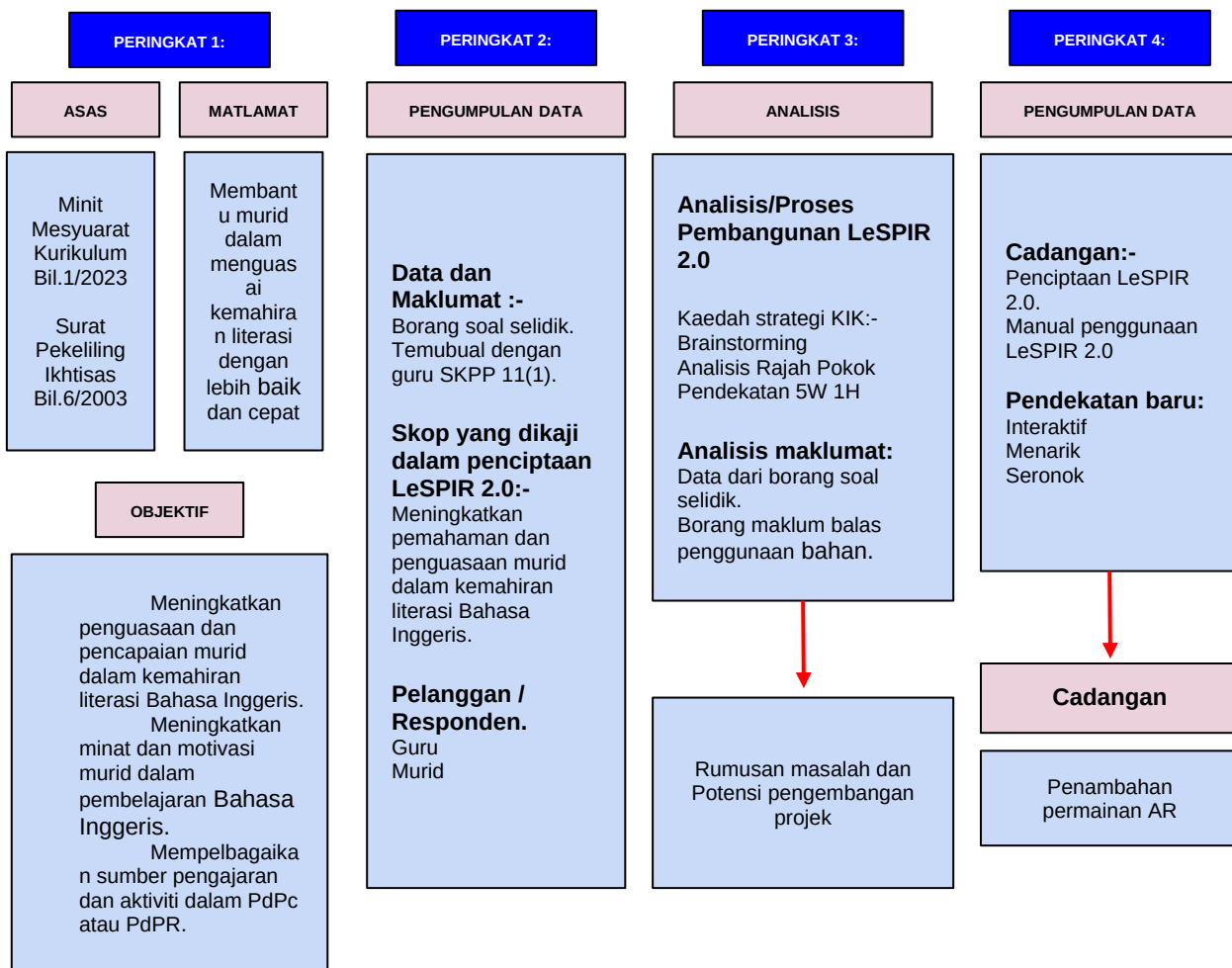
- ❖ **LeSPIR 2.0** juga mendapat pengiktirafan daripada agensi pihak luar negara seperti Indonesia (Indonesian Young Scientist Association) dan China. (Rujuk *Lampiran 3.2*)
- ❖ Projek ini juga telah didaftarkan di bawah Yayasan Inovasi Malaysia geran program “MyIS Akar Umbi 2022”.

3.4 KAEDAH PELAKSANAAN INOVASI

Bil	Kaedah Pelaksanaan
1	LeSPIR 2.0 adalah aplikasi mobile digunakan semasa PdPC untuk meningkatkan literasi murid. Aktiviti ini boleh dijalankan secara individu, berpasangan atau berkumpulan.
2	Guru dan murid dibekalkan dengan modul penggunaan LeSPIR 2.0. Bagi pengguna kali pertama, aplikasi perlu di instalasi terlebih dahulu di dalam telefon pintar (<i>android</i>) atau tablet. (Rujuk <i>Lampiran 3.3</i>)

3	Murid boleh menggunakan aplikasi LeSPIR 2.0 dengan muat turun aplikasi tersebut dalam tablet ataupun telefon melalui QR code yang disediakan di dalam manual pengguna. Murid boleh mengakses 7 elemen pembelajaran berbeza dalam aplikasi LeSPIR 2.0 yang mana setiap elemen mempunyai matlamat penggunaan yang berbeza.
4	Elemen pertama adalah LeSPIR <i>game</i> bertujuan untuk membantu murid belajar sambil bermain melalui aktiviti ejaan perkataan. Terdapat 2 aras kesukaran permainan dan terdapat lebih dari 30 topik ejaan perkataan yang berbeza. Murid boleh mendengar audio dan melihat gambar untuk membantu mereka mengeja perkataan dengan betul. Murid boleh mempelajari perkataan baru melalui permainan interaktif dalam LeSPIR <i>game</i> . Terdapat juga permainan realiti terimbuh (<i>Augmented Reality</i>) untuk membantu murid mengenali perkataan dan melihat objek melalui bentuk 3D. (<i>Rujuk Lampiran 3.4</i>)
5	Elemen kedua adalah aktiviti ruangan pembelajaran sendiri (LeSPIR <i>self learning</i>). Aktiviti ini membolehkan murid untuk membuat pembelajaran secara sendiri. Murid perlu mendengar audio kemudian membuat aktiviti ejaan perkataan berdasarkan audio. Seterusnya, murid boleh semak jawapan mereka sama ada perkataan yang dieja adalah betul atau tidak.
6	Elemen ketiga adalah permainan ejaan (<i>Spell It Quiz</i>) untuk membantu murid menguji tahap kemahiran dalam aktiviti ejaan. Murid perlu mendengar audio Seterusnya, mengeja perkataan tersebut dan buat semakan sama ada betul ataupun tidak.
7	Elemen keempat adalah pembinaan ayat (<i>Sentence Word Spell</i>) untuk membantu murid membuat ejaan ayat. Murid perlu dengar audio ayat yang disebut kemudian perlu eja setiap perkataannya.
8	Elemen kelima adalah kamus (<i>My Dictionary</i>). Terdapat tiga jenis kamus yang disediakan dalam elemen ini iaitu kamus Bahasa Melayu, Kamus Bahasa Inggeris dan kamus bergambar. Kamus bergambar membantu murid untuk meningkatkan kosa kata Bahasa Inggeris mereka.
9	Elemen keenam adalah ruangan sembang (<i>Chat Me</i>) untuk membolehkan murid berkomunikasi dengan rakan atau guru mereka serta bertanya soalan sekiranya ada.
10	Sebagai bonus, LeSPIR 2.0 direka dengan elemen kelas dalam talian (<i>LeSPIR class</i>): dihubungkan dengan <i>Google Classroom</i> . Murid perlu log masuk ke akaun MOE mereka dan mengakses kandungan pembelajaran serta latihan pengukuhan yang disediakan oleh guru.
11	Guru juga boleh memaparkan aplikasi LeSPIR 2.0 melalui projektor di dalam kelas atau boleh muat turun aplikasi LeSPIR 2.0 di dalam gajet dan diberikan kepada murid untuk digunakan. Selain itu, aplikasi ini boleh digunakan melalui <i>screen share</i> aktiviti permainan.

❖ Metodologi pembangunan LeSPIR 2.0



4.0 KEBERHASILAN PROJEK (OUTCOME PROJEK/IMPAK PROJEK)

4.1 OUTCOME PROJEK DAN PEMBUKTIAN

4.1.1 Pencapaian Outcome dan Pembuktian

- Melaksanakan Ujian Pra dan Ujian Pos bagi membuktikan keberkesanan penggunaan **LeSPIR 2.0** dalam membantu murid menguasai kemahiran literasi.
- Soal selidik keberkesanan produk serta borang maklum balas penggunaan juga telah diedarkan untuk mengetahui kekuatan serta kelemahan pada **LeSPIR 2.0** (sekiranya ada) untuk sebarang penambahbaikan.
- Impak jangka pendek yang membuktikan keberkesanan produk **LeSPIR 2.0** dapat dibuktikan melalui data seperti berikut:-
 - Data Uji Cuba 1, Uji Cuba 2 dan Uji Cuba 3.
 - Data penyeragaman Tahun 4, 5 dan 6.

- (iii) Maklumat soal selidik daripada Uji Cuba 1 dan 2.
 - (iv) Data analisis Tahap Penguasaan Murid Tahun 4, 5 dan 6.
 - (v) Maklum balas selepas penggunaan **LeSPIR 2.0** melalui perkongsian dengan sekolah di luar Putrajaya.
- ❖ Data - data yang dinyatakan di atas boleh dirujuk di *Lampiran 2.3 dan 2.4*.

4.1.2 Faedah sampingan luar jangka

- ❖ Penggunaan **LeSPIR 2.0** ini juga dapat memberi nilai tambah kepada murid, guru dan juga bahan.
- a) Murid:
- Murid dapat mengembangkan kemahiran pembelajaran Bahasa Inggeris secara audio visual dan konkrit kerana murid-murid menggunakan pelbagai deria seperti mendengar, melihat, berkomunikasi dan menaakul.
 - Meningkatkan kemahiran murid dalam penggunaan teknologi ICT terutamanya dalam pembinaan aplikasi permainan.
 - Meningkatkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis melalui kepelbagaian aras soalan.
- b) Guru:
- Membantu dan memudahkan guru dalam melaksanakan aktiviti pengukuhan sama ada di dalam kelas atau secara atas talian.
 - Meningkatkan kemahiran guru dalam penggunaan aplikasi digital.
 - Melahirkan guru yang lebih kreatif dan inovatif dalam penghasilan sumber pengajaran dan pembelajaran berteraskan penggunaan teknologi ICT.
 - Membantu guru-guru lain yang mengalami masalah yang sama melalui perkongsian dan perluasan inovasi.
- c) Bahan
- Bagi memenuhi elemen PAK21 dalam memacu kemajuan teknologi semasa, permainan, kuiz dan pembelajaran secara maya (*google classroom*) disediakan.
 - Penambahbaikan di dalam aplikasi LeSPIR 2.0 dengan mewujudkan permainan AR (*Augmented reality*).
 - Mengubahsuaikan kaedah penilaian mengikut aras kesukaran iaitu daripada kemahiran asas (mengeja) kepada pembinaan ayat.
 - Idea bahan **LeSPIR 2.0** dapat di pelbagaikan penggunaannya dalam mata pelajaran lain (elemen merentas kurikulum).

4.2 IMPAK PROJEK DAN PEMBUKTIAN

4.2.1 Penilaian Impak dan Pembuktian

- ❖ Penciptaan **LeSPIR 2.0** ini dapat memberi impak kepada beberapa pihak seperti berikut:-
- (i) Murid
- Membantu mengembangkan kemahiran dalam pembelajaran literasi Bahasa

Inggeris secara audio visual dan menulis kerana murid-murid menggunakan pelbagai deria seperti mendengar, melihat, berkomunikasi dan menaakul.

- Meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran Bahasa Inggeris seperti contoh dalam Unit 4: *Cool Jobs, English Year 6* dalam kemahiran mengeja jenis-jenis pekerjaan.
- Menarik minat murid dalam pembelajaran Bahasa Inggeris melalui penggunaan elemen digital seperti permainan AR (*LeSPIR game*), aktiviti ruangan pembelajaran sendiri (*LeSPIR self learning*), permainan ejaan (*Spell It Quiz*) dan pembinaan ayat (*Sentence Word Spell*).
- Meningkatkan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis (KBAT) melalui kepelbagaian aras soalan.

(ii) Guru

- Membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru dan memenuhi kriteria pembelajaran abad ke-21.
- Guru dapat mempelbagaikan kaedah dan aktiviti pengajaran dan pembelajaran Bahasa Inggeris melalui kaedah *hands-on*.
- Menjimatkan masa guru untuk meneroka atau mencari bahan lain.
- Dapat digunakan sebagai sumber pengajaran untuk aktiviti pengukuhan.

(iii) Sekolah

- Meningkatkan 65% pencapaian murid dalam penguasaan kemahiran asas literasi membaca, menulis dan mendengar bagi subjek Bahasa Inggeris dengan lebih jelas dan bermakna.

4.2.2 Faedah Sampingan (Luar Jangka)

- ❖ Penggunaan **LeSPIR 2.0** bukan sahaja dapat meningkatkan kemahiran murid dalam penguasaan Bahasa Inggeris, malahan secara tidak langsung dapat meningkatkan kemahiran digital melalui aplikasi permainan yang digunakan. Impak positif penghasilan **LeSPIR 2.0** ini dapat dilihat melalui pencapaian dalam beberapa aktiviti / pertandingan sama ada di peringkat kebangsaan mahupun antarabangsa seperti berikut:-

Pertandingan	Peringkat	Pencapaian
International Digital Innovation and Invention Challenge 2021 (IDIIC 2021)	Antarabangsa	● Gold Award
I-JaMCSIIIX 2021	Antarabangsa	● Best of The Best Award ● Gold Award
International IInovasi Competition	Antarabangsa	● 2nd Place Winner
International Research Invention, Innovation and Exhibition (I-RIE 2021)	Antarabangsa	● Gold Award

- ❖ Selain itu, **LeSPIR 2.0** ini juga berjaya dikongsikan melalui penyebaran di sekolah - sekolah bukan sahaja di sekitar Putrajaya, malahan di negeri lain serta mendapat liputan tayangan dalam dokumentari Majalah 3. <https://www.youtube.com/watch?v=Ir4ZYf5qL-s>
- ❖ Peningkatan tahap penguasaan murid dalam kemahiran literasi Bahasa Inggeris serta kemahiran penggunaan teknologi digital ini secara tidak langsung dapat melahirkan generasi muda yang celik IT dan dapat memanfaatkan ICT seterusnya memenuhi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 - 2025 : Anjakan 2 : memastikan setiap murid profisen dalam Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris yang memenuhi salah satu aspirasi murid iaitu kemahiran dwibahasa serta Anjakan 7 : memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia.
- ❖ Rujuk *Lampiran 4.1*: Pembuktian pencapaian impak luar jangka.

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

5.1 TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM / PROSES

- ❖ **LeSPIR 2.0** dilengkapi dengan manual penggunaan sebagai panduan kepada murid dan guru. (Rujuk *Lampiran 5.1*)
- ❖ Bersesuaian dengan keadaan semasa murid yang mengikuti PdPR sebelum ini, maka **LeSPIR 2.0** ini juga telah ditambahbaik dan dilengkapi dengan pembelajaran sendiri (*LeSPIR Self Learning*) dan dihubungkan dengan *google classroom*.
- ❖ Selain itu, penggunaan bahan ini juga dapat memenuhi elemen abad ke-21 iaitu kreativiti dan inovasi dalam usaha meningkatkan kemahiran komunikasi melalui aktiviti pembelajaran yang mencabar dan menyeronokkan.
- ❖ Aplikasi **LeSPIR 2.0** juga bersesuaian dijadikan sebagai sumber pembelajaran di rumah dan dapat dijadikan sebagai satu permainan keluarga. Aplikasi yang dilengkapi dengan manual pengguna ini dapat digunakan dengan mudah, mesra pengguna dan interaktif.

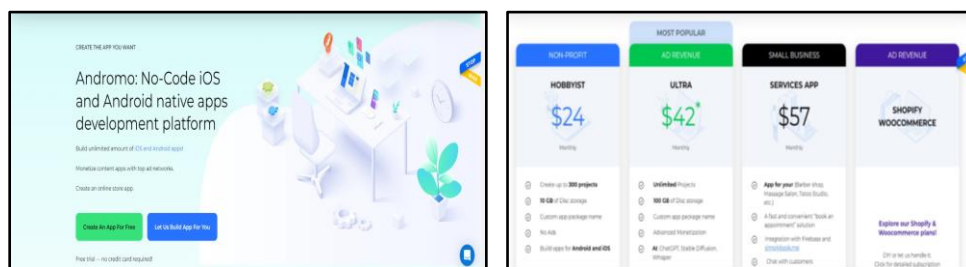
5.1.1 Penyeragaman dan penyebarluasan

- ❖ Sebagai langkah persediaan perluasan penggunaan **LeSPIR 2.0**, ahli kumpulan telah mencadangkan penggunaan aplikasi **LeSPIR 2.0** disebarluaskan penggunaannya kepada guru - guru Bahasa Inggeris yang lain di seluruh Malaysia dan di luar negara. Oleh itu, penyebarluasan dan perkongsian telah dijalankan. (Rujuk *Lampiran 5.2*)
- ❖ Bahan projek LeSPIR 2.0 telah dibuat penyeragaman di peringkat dalaman dan luaran di sekolah-sekolah Putrajaya melalui media sosial seperti Youtube (<http://youtu.be/QfABTqwXRsw?feature=shared>), telegram dan *WhatsApp*.
- ❖ Hasil daripada maklumbalas penyeragaman ini menunjukkan impak positif yang baik kerana LeSPIR 2.0 adalah aplikasi yang interaktif, menyeronokkan dan mesra pengguna dan sesuai untuk digunakan oleh semua guru Bahasa Inggeris di seluruh Malaysia.

5.2 TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKORMERSILAN

5.2.1 Kos dalam membangunkan inovasi:

Bil	Perkara	Harga	Catatan
1	App Builder Platform	RM150.00	Based on subscription
2.	Design & Scratch Materials	RM100.00	Content design, application features and coding
	JUMLAH	RM250.00	



- ❖ LeSPIR 2.0 dilengkapi dengan aplikasi permainan; di mana murid boleh mempelajari kemahiran mengeja berdasarkan gambar dan audio (*LeSPIR Game*). *LeSPIR Self Learning* iaitu menu pembelajaran sendiri melalui audio (*practice - spell - check*). *Word Spell (Spell It Quiz)* merupakan platform yang disediakan untuk menguji kepantasan murid dalam mengeja perkataan mengikut kepelbagaian tema (30 tema). *Sentence Spell* (murid diuji kemahiran mengeja perkataan dalam pembentukan ayat). Menu kamus rujukan (*My Dictionary*) juga disediakan yang dilengkapi kamus *English Dictionary*, *English - Malay* dan *Picture Dictionary*. Selain itu, murid berpeluang untuk berkomunikasi secara virtual bersama rakan atau guru melalui ruangan sembang (*Chat Me*) yang disediakan. Manakala, *LeSPIR Class pula* menghubungkan aplikasi dengan *google classroom* di mana guru boleh memuatnaik latihan pengukuhan tambahan. Aplikasi interaktif secara online ini sangat komprehensif, mudah dan berbaloi untuk dimiliki.
- ❖ Aplikasi LeSPIR 2.0 ini bukan sahaja menarik, malahan harganya jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga produk lain di pasaran yang perlu dibeli secara berasingan. (Rujuk Lampiran 5.3)

5.2.2 Pendaftaran MYIPO

- ❖ Inovasi ini telah diproses dan masih menunggu kelulusan untuk mendapat hak cipta (copyright) daripada MyIPO. (Rujuk Lampiran 5.4)

6.0 PENUTUP

- ❖ Kumpulan LAMBDA berharap, projek inovasi **LeSPIR 2.0** ini dapat membantu meningkatkan penguasaan murid dalam kemahiran literasi Bahasa Inggeris serta membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru secara amnya. **LeSPIR 2.0** ini bukan sahaja berfungsi sebagai bahan / sumber pengajaran untuk melaksanakan aktiviti pengukuhan, malahan secara tidak langsung dapat dijadikan sebagai aktiviti permainan (didik hibur) sama ada di dalam kelas atau secara atas talian. Kepelbagaian aktiviti yang disediakan di dalam LeSPIR 2.0 ini juga dapat meningkatkan minat murid dan menimbulkan keseronokan dalam pembelajaran Bahasa Inggeris. Secara tidak langsung, pengetahuan murid dalam perbendaharaan Bahasa Inggeris juga dapat dipertingkatkan. Diharap 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 dari aspek intelek, kemahiran berbahasa dan komunikasi serta peningkatan dalam aspek teknologi ICT.



KOLEJ MATRIKULASI KELANTAN



**TAJUK KIK:
S RACK**

**NAMA KUMPULAN:
B-WARE**

AHLI KUMPULAN:

**MOHD RUSZAIDI BIN SETAPA
NOOR FADILAH BINTI IBRAHIM
ROSMAH BINTI YAHYA
NORLIYANA IRYANI BINTI ISMAIL
SHAIRAH BINTI AZAMAN
NORMASNIZAM BINTI MOHD NOOR
FADHILAH BINTI IBRAHIM
SITI A'ISHAH BINTI TUAN MAT
NOR NAJWA BINTI MAT HASAN
MOHD FAIS BIN ABDUL PATAH**

**KATEGORI KIK:
PRIMER**

**KATEGORI INOVASI:
PENAMBAHBAIKAN**



RINGKASAN EKSEKUTIF

Projek S Rack berdasarkan pemerhatian dan temubual ahli kumpulan terhadap permasalahan yang dihadapi oleh pelajar Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt) di dalam kursus Biologi semasa menjalankan eksperimen amali Biologi amnya dan kemahiran prosedur amali pewarnaan spesimen khususnya. Pewarnaan spesimen semasa menjalankan eksperimen dalam amali Biologi merupakan kemahiran yang penting bagi pelajar jurusan Sains Hayat Program Matrikulasi KPM khasnya kepada pelajar yang mengambil subjek Biologi bagi program Sistem Dua Semester (SB015 & SB025) dan Sistem Empat Semester (DB014 & DB024) kerana ia adalah asas kemahiran manipulatif Sains dalam Kursus Biologi terutama dalam penyediaan slaid dan pengecaman spesimen di bawah mikroskop.

Lantaran itu, tinjauan yang dibuat mendapati senario ini berlaku berpunca daripada kesukaran dalam proses pewarnaan spesimen oleh pelajar dalam kelas amali Biologi. Pemerhatian mendapati kebiasaannya akan berlaku kesan tompokan pewarna samada pada meja, tangan atau pakaian pelajar selepas proses pewarnaan spesimen dijalankan. Kesan kotoran ini agak sukar ditanggalkan selain memerlukan bahan peluntur khas beralkohol bagi mencuci kesan tompokan pewarna tersebut.

Bagi mengatasi masalah ini, inovasi S Rack dihasilkan. Kit S Rack dihasilkan menggunakan lebihan rod kaca yang ada di makmal Sains KMkt untuk memudahkan proses pewarnaan spesimen. Melalui projek KIK ini, diharapkan proses pewarnaan spesimen oleh pelajar dapat dilakukan dengan lebih sistematik sekaligus dapat meningkatkan kemahiran manipulatif Sains pelajar. Sampel kajian ini bermula dengan pelajar KMktambilan 2023/2024.

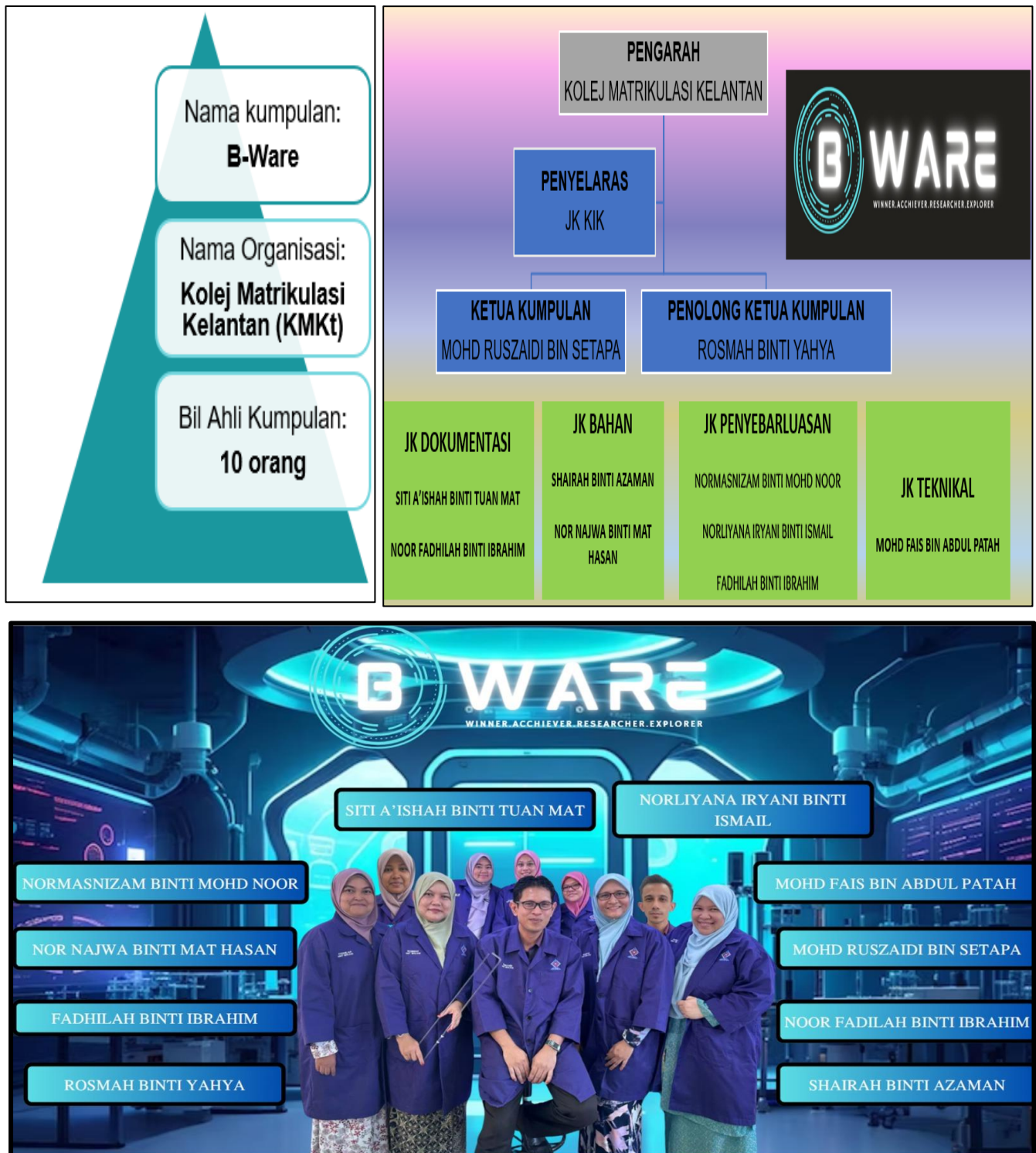
Projek dibawah inovasi penyampaian perkhidmatan dan dalam kategori penambahbaikan ini telah memudahkan pelajar untuk mewarnakan spesimen dengan lebih sistematik dengan bantuan kit S Rack yang disediakan. Selain itu, ia dapat membantu pensyarah untuk melaksanakan proses PdP amali yang lebih lancar semasa kelas amali berlangsung.

Inovasi ini telah menghasilkan *outcome* yang positif kepada pensyarah dan pelajar. Hasil soal selidik mendapati 100% pelajar bersetuju ianya telah meningkatkan kemahiran prosedur amali pewarnaan spesimen mereka dengan lebih sistematik. Selain itu, 95.7% responden bersetuju menyatakan kesan tompokan pewarna pada meja, tangan atau pakaian dapat dikurangkan selepas mewarnakan spesimen menggunakan kit S Rack. Inovasi ini juga telah memberikan impak dari pengurangan kos perolehan untuk membeli bahan peluntur khas beralkohol untuk mencuci kesan tompokan pewarna. Begitu juga dari segi penjimatan masa PdP amali dimana tempoh masa untuk mewarnakan spesimen berjaya dikurangkan sehingga 10-15 minit. Selain itu, impak yang ketara ialah motivasi pelajar untuk menjalankan eksperimen lebih meningkat.

Bagi potensi pengembangan projek, inovasi ini telah disebarluas dan diseragamkan ke kelas amali semua pensyarah Biologi KMkt dan telah disebarluas penggunaannya ke PdP amali di Maktab Sultan Ismail (SIC) sebagai projek rintis.

1.0 LATAR BELAKANG KUMPULAN DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

1.1 LATAR BELAKANG KUMPULAN



1.2 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Surat permohonan kebenaran menubuhkan kumpulan KIK dan surat permohonan menjalankan projek KIK telah mendapat kelulusan dan kebenaran dari pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt) seperti di **Lampiran 2**. Kami mendapat sokongan dan komitmen yang sangat baik dari pihak pengurusan KMkt sepanjang projek KIK ini dijalankan.

2.0 SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN / ORGANISASI

VISI, MISI DAN OBJEKTIF		
VISI BMKPM: “Penjana unggul pelajar Bumiputera berkualiti ke Institusi Pengajian Tinggi dalam bidang Sains, Teknologi dan Profesional” VISI KMkt: “Kolej Matrikulasi Kelantan menjadi institusi Pendidikan unggul”	MISI BMKPM: “Membangunkan potensi pelajar Bumiputera dalam bidang Sains, Teknologi dan Profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang” MISI KMkt: “Mewujudkan kolej berkesan dalam membangunkan potensi pelajar melalui pendidikan berkualiti”	OBJEKTIF BMKPM: 1. Membangunkan modal insan selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan 2. Mengeluarkan Iulusan Program Matrikulasi KPM bagi memenuhi keperluan institusi pengajian tinggi awam dalam bidang sains, teknologi dan profesional 3. Menjana lepasan Program Matrikulasi KPM yang berpengetahuan, kreatif dan berdaya saing OBJEKTIF KMkt: 1. Melaksanakan pengurusan dan kepimpinan yang berkesan 2. Meningkatkan kompetensi pensyarah ke arah pembelajaran abad ke-21 3. Menyediakan Iulusan Program Matrikulasi yang berkualiti bagi memenuhi keperluan IPTA

Projek KIK kami adalah bagi memenuhi visi dan misi BMKPM dan KMkt khususnya dalam membangunkan potensi pelajar Bumiputera melalui pendidikan berkualiti: Meningkatkan kemahiran manipulatif Sains dalam proses pewarnaan spesimen dalam kalangan pelajar jurusan Sains yang mengambil kursus Biologi dalam Program Matrikulasi KPM.

Maklumat lanjut berkaitan kumpulan KIK kami seperti di Borang Penyertaan di **Lampiran 1**.

2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

Piagam Pelanggan KMKt

**Kami Warga Kolej Matrikulasi Kelantan,
Dengan Penuh Tekad dan Itizam Berikrar dan Berjanji Akan Menumpukan Seluruh
Tenaga dan Usaha Kami Untuk:**

1. Memastikan setiap pelajar yang telah mendaftar mendapat bilik penginapan yang lengkap, bersih dan selamat didiami pada hari pendaftaran.
2. Memastikan jadual waktu disampaikan kepada setiap pelajar pada akhir sesi Minggu Pengurusan Pelajar Baharu (MPPB).
- 3. Memastikan dewan kuliah, bilik tutoran, makmal, perpustakaan dan perkakasan bahan bantu mengajar boleh digunakan.**
4. Memastikan kemudahan kokurikulum dan rekreasi pelajar berada dalam keadaan selamat untuk digunakan.
5. Memastikan setiap pelajar mendapat tempat untuk menduduki ujian dan peperiksaan.
6. Memastikan urusan perjawatan dan perkhidmatan kakitangan dilaksanakan dalam tempoh satu bulan dari tarikh penerimaan urusan berkenaan.
7. Memastikan semua pelawat Kolej Matrikulasi Kelantan diberi layanan dalam tempoh lima belas minit.

Berdasarkan **Piagam Pelanggan KMKt yang ketiga iaitu “memastikan dewan kuliah, bilik tutoran, makmal, perpustakaan dan perkakasan bahan bantu mengajar boleh digunakan”** serta **Misi KMKt iaitu “mewujudkan kolej berkesan dalam membangunkan potensi pelajar melalui pendidikan berkualiti”** maka projek KIK kami sebagai sebahagian warga KMKt adalah untuk memenuhi kehendak pelanggan utama kami iaitu **pelajar khususnya pelajar jurusan Sains yang mengambil kursus Biologi**

2.3 SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

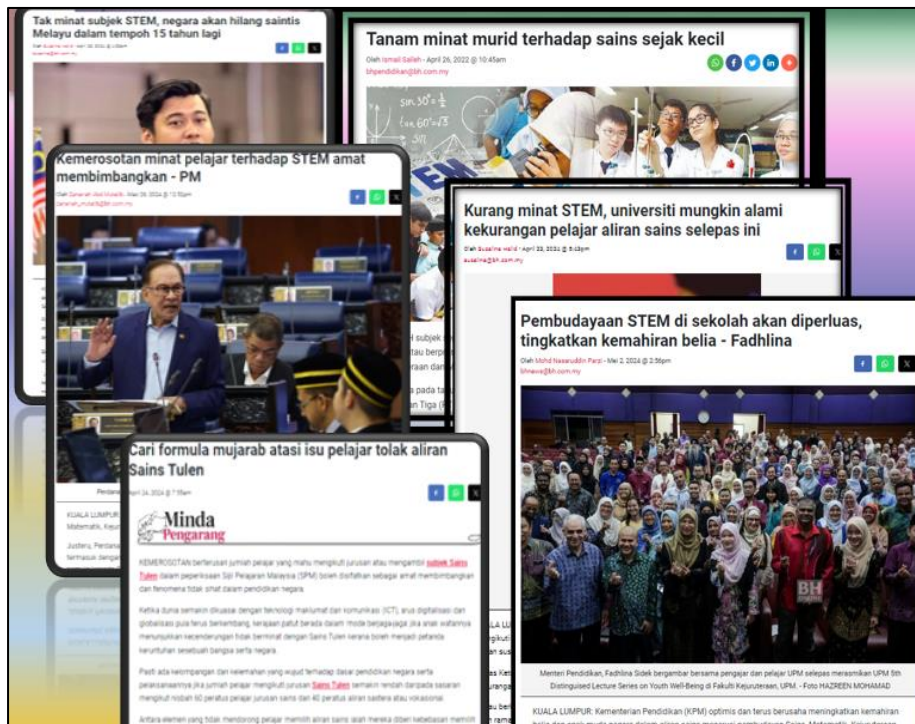
- 1. Menyediakan kesamarataan akses kepada pendidikan berkualiti dengan mengambil kira pelbagai aspek seperti keupayaan pelajar dan kebolehcapaian pelajar kepada bahan pengajaran
- 2. Memaksimumkan keberhasilan pelajar dengan guru sebagai pemudahcara
- 3. Melahirkan pelajar yang mempunyai penghayatan nilai yang tinggi
- 4. Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti PdP di bilik darjah
- 5. Peningkatan keupayaan pendidikan digital di sekolah

• (7 Teras Utama KPM)

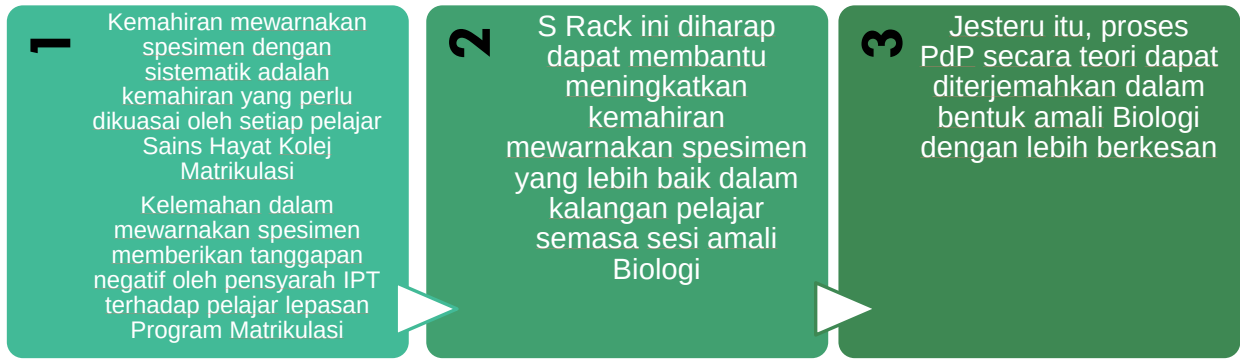
Memastikan sistem pendidikan Sains berkualiti bagi menarik minat pelajar serta menjadi pilihan utama dalam melanjutkan pelajaran
(Dasar 60:40)

Meningkatkan kualiti pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM). Murid akan mendapat manfaat dengan penekanan aplikasi praktikal melalui amali sains di makmal dan pembelajaran berasaskan projek
(Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, PPPM, 2013-2025)

Pemilihan projek KIK kami adalah sejajar dengan agenda dan matlamat nasional khususnya dalam meningkatkan kualiti pendidikan Sains dengan **menekankan aplikasi praktikal melalui amali Sains di makmal seterusnya menarik minat pelajar untuk menceburi bidang Sains dengan lebih baik.**



Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 menekankan pendidikan STEM di peringkat sekolah melalui aktiviti kurikulum untuk meningkatkan daya saing dalam bidang Sains dan Teknologi kepada pelajar. Sehubungan dengan itu, penguasaan kemahiran manipulatif Sains seperti kemahiran pewarnaan spesimen dalam subjek Biologi ditekankan.



2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU / MASALAH



1. Brainstorming atau percambahan idea untuk menyenarai kewujudan masalah

NO	PENCADANG	PENYATAN MASALAH
1	Fadhilah	Papan putih makmal Sains sukar dipadam
2	Ruszaiddi	LCD di makmal Sains rosak dan tak berfungsi
3	Shairah	Pelajar datang lewat ke kelas
4	A'ishah	Kemahiran pelajar dalam mencerap imej mikroskop dalam eksperimen Biologi yang lemah
5	Liyana	Talian internet yang perlahan untuk kelas dalam talian
6	Rosmah	Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen
7	Fadilah	Alat radas makmal rosak dan tidak berfungsi
8	Masnizam	Pelajar tidak bersedia untuk proses pengajaran dan pembelajaran
9	Ruszaiddi	Suasana pengajaran dan pembelajaran yang bising
10	Shairah	Masalah rekod pengajaran dan pembelajaran yang tidak teratur

2. Analisis Rajah Force Ranking untuk menyusun masalah

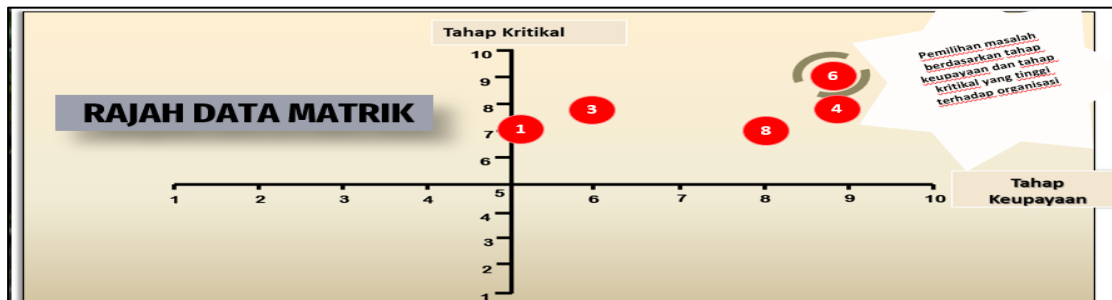
	TAJUK MASALAH	SUMBER MANUSIA (KEUPAYAAN AHLI)	KOS (WANG)	JANGKA MASA (TIDAK LEBIH 2 TAHUN)	KEPUTUSAN
1	Papan putih makmal Sains sukar dipadam	✓	✗	✓	DITERIMA
2	LCD di makmal Sains rosak dan tak berfungsi	✗	✗	✗	DITOLAK
3	Pelajar datang lewat ke kelas	✓	✓	✓	DITERIMA
4	Kemahiran pelajar dalam mencerap imej mikroskop dalam eksperimen Biologi yang lemah	✓	✓	✓	DITERIMA
5	Talian internet yang perlahan untuk kelas dalam talian	✗	✗	✓	DITOLAK
6	Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen	✓	✓	✓	DITERIMA
7	Alat radas makmal rosak dan tidak berfungsi	✗	✗	✗	DITOLAK
8	Pelajar tidak bersedia untuk proses pengajaran dan pembelajaran	✓	✓	✓	DITERIMA
9	Suasana pengajaran dan pembelajaran yang bising	✗	✓	✗	DITOLAK
10	Masalah rekod pengajaran dan pembelajaran yang tidak teratur	✗	✓	✗	DITOLAK

3. Analisis Rajah Berkriteria untuk menilai masalah

BIL	MASALAH	KRITERIA					JUMLAH
		KEPUASAN PELANGGAN (5)	KEUPAYAAN (4)	KEKERAPAN (3)	KOS (2)	IMEJ (1)	
1.	Papan putih makmal Sains sukar dipadam	$8 \times 5 = 40$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 2 = 14$	$9 \times 1 = 9$	112
3.	Pelajar datang lewat ke kelas	$9 \times 5 = 45$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 3 = 18$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 1 = 9$	114
4.	Kemahiran pelajar dalam mencerap imej mikroskop dalam eksperimen Biologi yang lemah	$8 \times 5 = 40$	$8 \times 4 = 32$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 1 = 9$	126
6.	Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen	$9 \times 5 = 45$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 1 = 9$	135
8.	Pelajar tidak bersedia untuk proses pengajaran dan pembelajaran	$8 \times 5 = 40$	$8 \times 4 = 32$	$7 \times 3 = 21$	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 1 = 9$	120

4. Analisis Rajah Matriks dan Rajah Data Matrik untuk menilai dan memilih masalah

No	TAJUK MASALAH	KRITIKAL	KEUPAYAAN
1.	Papan putih makmal Sains sukar dipadam	5	7
3.	Pelajar datang lewat ke kelas	6	8
4.	Kemahiran pelajar dalam mencerap imej mikroskop dalam eksperimen Biologi yang lemah	9	8
6.	Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen	9	9
8.	Pelajar tidak bersedia untuk proses pengajaran dan pembelajaran	8	7



5. Kaedah 5W + 1H untuk menghurai masalah yang diilih

5W + 1H	
What?	• Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen
Where?	• Makmal Biologi di Kolej Matrikulasi Kelantan (KMKT)
Who?	• Pelajar Sains Hayat yang mengambil kursus Biologi • Pensyarah dan staf makmal Biologi KMKT
When?	• Semasa sesi amali eksperimen Biologi yang melibatkan pewarnaan spesimen
Why?	• Pelajar mempunyai masalah dalam melakukan proses pewarnaan spesimen dengan sistematik
How?	• Kemahiran prosedur mewarnakan spesimen yang lemah • Proses pewarnaan spesimen hanya dilakukan di atas meja

2.6 PENYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

SASARAN OUTCOME	
1.	Mengurangkan 90% kesan tompokan pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen.
2.	Kemahiran prosedur amali pewarnaan spesimen dapat dijalankan dengan sistematik meningkat kepada 100%
3.	Mengurangkan 90% risiko slaid spesimen jatuh atau pecah semasa proses pewarnaan spesimen dijalankan

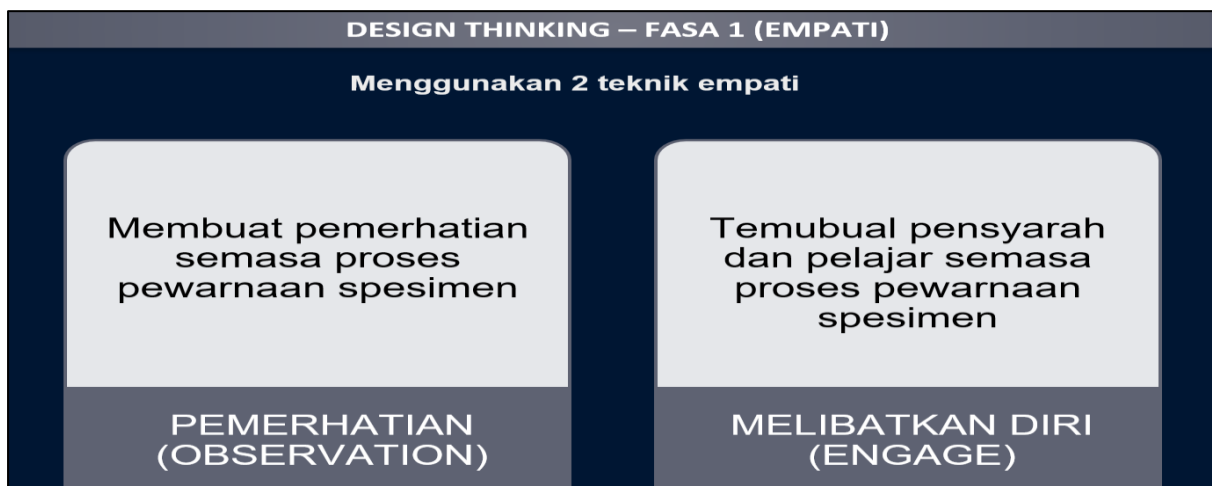
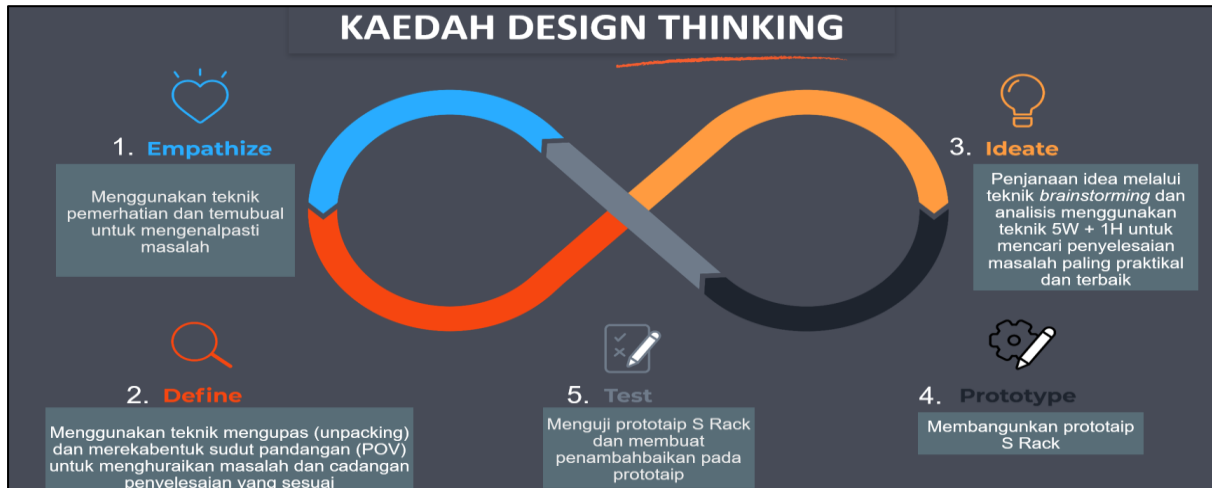
SASARAN IMPAK	
1.	Mengurangkan 90% kos perolehan untuk membeli bahan peluntur khas beralkohol untuk mencuci kesan tompokan pewarna
2.	Pelajar mahir dalam mengendalikan prosedur amali dengan lebih sistematik sekaligus dapat meningkatkan motivasi pelajar untuk menjalankan eksperimen
3.	Proses PdP amali berjalan lebih lancar dengan penguasaan kemahiran manipulatif Sains yang lebih baik.

Perincian sasaran outcome dan impak menggunakan kaedah Analisa SMART	
S: Specific	Kemahiran prosedur mewarnakan spesimen dalam sesi amali Biologi di kalangan pelajar KMKt
M: Measurable	Pelajar mahir dalam prosedur mewarnakan spesimen dengan lebih sistematik dengan mengurangkan kesan tompokan pada meja, tangan dan pakaian selain mengurangkan risiko slaid spesimen jatuh atau pecah
A: Achievable	Melalui penggunaan S Rack, kemahiran prosedur mewarnakan spesimen dapat dijalankan dengan lebih sistematik
R: Realistic	Penggunaan S Rack mengurangkan kesan tompokan pewarna, mengurangkan risiko slaid spesimen jatuh atau pecah dan mengurangkan kos perolehan untuk membeli bahan peluntur khas beralkohol
T: Time	Proses PdP amali berjalan lebih lancar dengan masa PdP amali semasa mewarnakan spesimen dapat dijimatkan

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN TOOLS

Kumpulan B-Ware menggunakan kaedah *design thinking* sebagai *tools* untuk menjalankan projek KIK ini. Ringkasan 5 fasa dalam kaedah *design thinking* adalah seperti di bawah:

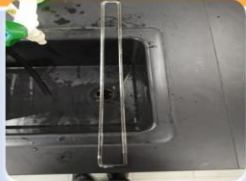
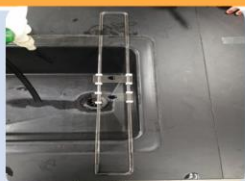


DESIGN THINKING – FASA 2 (TAKRIFAN) Melalui teknik mengupas (unpacking) dan merekabentuk sudut pandangan (POV)			
PENGGUNA	MAKLUMAT MENARIK (Ketegangan/ percanggahan/ Kejutan)	PENEMUAN (emosi dan pengalaman)	KITA HENDAK MEMBANTU (aspirasi kumpulan dan bukan solusi)
Pensyarah Biologi	Suasana di akhir waktu amali agak menjadi kelam kabut apabila pelajar mengambil masa yang agak lama untuk membersihkan alat radas yang terkena kesan tompokan atau tumpahan pewarna, terutamanya bagi pensyarah yang mempunyai kelas selepas waktu amali.	Masa yang diperuntukkan untuk amali yang melibatkan teknik pewarnaan akan menjadi lebih panjang.	Menyediakan medium yang membantu untuk mengurangkan kesan tompokan pewarna.
Pelajar	Responden mengambil masa yang lama untuk membersihkan kesan tompokan atau tumpahan pewarna pada meja, tangan dan pakaian.	Responden merasakan teknik yang biasa digunakan dalam pewarnaan menyebabkan meja makmal menjadi kotor dan sukar untuk dibersihkan.	Menyediakan medium yang membantu untuk mengurangkan kesan tompokan pewarna.

DESIGN THINKING – FASA 3 (PENJANAAN IDEA)	
1 Teknik <i>Brainstorming</i> bagi mengenalpasti cadangan penyelesaian masalah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.	
Penyelesaian Masalah: Kesan tompokan pewarna pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen	
BIL.	CADANGAN PENYELESAIAN
1.	Pelajar mewarnakan spesimen pada tile putih di atas meja
2.	Pelajar mewarnakan spesimen di dalam singki
3.	Pensyarah menyediakan alat/kit yang membantu pewarnaan spesimen
4.	Pelajar mewarnakan spesimen di atas kertas turas yang akan menyerap kesan tompokan

DESIGN THINKING – FASA 3 (PENJANAAN IDEA)	
2 Teknik Analisis 5W + 1H digunakan bagi menentukan cadangan penyelesaian yang paling praktikal dan terbaik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.	
 What?	Menghasilkan alat/kit S Rack bagi membantu proses pewarnaan spesimen yang lebih sistematik.
 Who?	Pelajar Sains Hayat yang mengambil Kursus Biologi Pensyarah dan pembantu makmal Biologi
 When?	Semasa sesi amali eksperimen dalam Amali Biologi Sem 1 dan Sem 2.
 Where?	Makmal Biologi di Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt).
 How?	Hasil perbincangan dan percambahan idea kumpulan B-Ware, S Rack yang diperbuat dari lebihan rod kaca di makmal dihasilkan untuk membantu proses pewarnaan spesimen yang lebih sistematik
 Why?	Mengurangkan kesan tompokan atau kotoran pewarna pada meja, pakaian dan tangan selepas eksperimen pewarnaan spesimen. Kesukaran membersihkan kesan tompokan atau kotoran selepas proses pewarnaan spesimen.

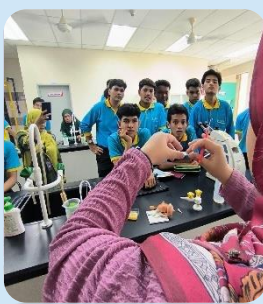
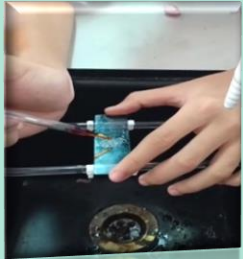
3.2 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

DESIGN THINKING – FASA 4 (PEMBANGUNAN PROTOTAIP) & FASA 5 (PENGUJIAN DAN PENAMBAHBAIKAN PROTOTAIP)			
Penghasilan dan ujicuba prototaip S Rack bermula pada Mac 2023. Prototaip ditambahbaik sehingga ke penyeragaman penggunaan prototaip 3 pada Januari 2024. Kebenaran pengurusan seperti di Lampiran 3 .			
	Prototaip 1	Prototaip 2	Prototaip 3
			
Cara pelaksanaan -Bila -Siapa terlibat	- Bermula 19 Mac 2023. - Penyebarluasan ke pensyarah Biologi KMKt pada 2 April 2023.	- Bermula 17 April 2023. - Penyebarluasan ke pensyarah Biologi KMKt dan SIC pada 14 Mei 2023. - Penyeragaman kepada semua makmal untuk amali Sem 1 Sesi 2023/2024 pada 6 Ogos 2023.	- Bermula 18 Disember 2023. - Penyeragaman kepada semua makmal Biologi untuk amali Sem 2 Sesi 2023/2024 pada 4 Jan 2024. - Prototaip diguna dalam Ujian Amali SES DB024 pada Mac 2024. - Penyebarluasan ke SIC pada Mei 2024.
Hasil pelaksanaan -Kelebihan -Kelemahan (mencapai sasaran outcome dan impak?)	Kelebihan: - Kesan tompokan berjaya dikurangkan - Kemahiran pewarnaan spesimen meningkat Kelemahan: - Risiko slaid jatuh atau pecah tinggi	Kelebihan: - Kesan tompokan berjaya dikurangkan - Kemahiran pewarnaan spesimen meningkat Kelemahan: - Risiko slaid jatuh atau pecah masih ada	Kelebihan: - Kesan tompokan berjaya dikurangkan - Kemahiran pewarnaan spesimen meningkat - Risiko slaid jatuh atau pecah berjaya dikurangkan
Penambahbaikan	Jarak kedudukan slaid pada S Rack dibesarkan supaya slaid tidak mudah jatuh	Penambahan klip pada S Rack untuk membantu slaid berada pada S Rack secara tetap	

3.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH / PIHAK BERKUASA

S Rack ini mempunyai kelebihan dan ciri tersendiri. Kumpulan kami telah berjaya mendapatkan perakuan dari pihak bertauliah untuk memastikan dan memperakui penggunaan S Rack ini dalam pelaksanaan PdP amali Biologi seperti di **Lampiran 4**.

3.4 PELAKSANAAN INOVASI

1.	2.	3.	4.
Penyeragaman projek di Kolej Matrikulasi Kelantan (KMkt) dengan kebenaran (Lampiran 5) dengan pelaksanaan amali menggunakan S Rack di makmal Biologi KMkt	Penyebarluasan projek di KMkt ini telah dijalankan melalui Perkongsian Amalan Terbaik dalam PdP antara pensyarah Biologi KMkt pada sesi <i>Intellectual Discourses</i> (ID)	Penyebarluasan projek ini ke organisasi lain telah dijalankan melalui Program Perkongsian Amalan Terbaik dalam PdP di KMkt antara pensyarah Biologi KMkt dan guru serta pelajar dari Maktab Sultan Ismail, Kota Bharu (Lampiran 5)	Penyebarluasan projek ini ke organisasi lain telah dijalankan di Maktab Sultan Ismail, Kota Bharu pada 12 Mei 2024 untuk amali eksperimen: Memerhatikan sel haiwan dan sel tumbuhan (Lampiran 5)
 	 	 	 

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 a. PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

1. Mengurangkan 90% kesan tompokan pada meja, tangan dan pakaian selepas eksperimen pewarnaan spesimen.

67 daripada 70 responden (95.7%) terdiri daripada pensyarah, pembantu makmal dan pelajar **SANGAT BERSETUJU** bahawa S Rack dapat mengurangkan kesan tompokan pada meja, tangan dan pakaian selain kerosakan pada meja amali.



Sebelum penggunaan S Rack



Selepas penggunaan S Rack



Prosedur amali pewarnaan spesimen oleh pelajar menggunakan S Rack

2. Kemahiran prosedur amali pewarnaan spesimen dapat dijalankan dengan sistematik meningkat kepada 100%

Berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada 70 orang responden, didapati **100% responden SANGAT BERSETUJU** bahawa kemahiran prosedur amali pewarnaan spesimen dapat dijalankan dengan lebih baik

3. Mengurangkan 90% risiko slaid spesimen jatuh atau pecah semasa proses PdP dijalankan.

Berdasarkan temubual bersama pensyarah dan pembantu makmal, didapati **100% bersetuju** bahawa penggunaan S Rack dapat mengurangkan risiko slaid spesimen jatuh atau pecah semasa proses PdP dijalankan.



Temubual bersama pembantu makmal



Penggunaan S Rack mengurangkan risiko slaid spesimen jatuh atau pecah

4.1 b. FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA) – OUTCOME PROJEK

1. Masa PdP amali semasa pewarnaan spesimen dapat dijimatkan selama 15 minit

Dengan penggunaan S Rack, amali dapat dijalankan dengan lebih cepat kerana penjimatan masa untuk mewarnakan spesimen dan membersihkan meja daripada tumpahan cecair pewarna. Dapatan kajian menunjukkan **94.3% responden SANGAT BERSETUJU** bahawa penggunaan S Rack dapat menjimatkan masa PdP amali semasa pewarnaan spesimen dijalankan. Daripada temubual bersama pensyarah juga, didapati bahawa masa PdP amali semasa pewarnaan spesimen dapat dijimatkan antara 10-15 minit

2. S Rack boleh digunakan dalam prosedur amali yang lebih kompleks seperti amali Gram Staining.

Berdasarkan pemerhatian pensyarah, penggunaan S Rack sangat membantu dalam prosedur amali yang lebih kompleks seperti amali Gram Staining.



Penggunaan S Rack semasa amali SDS Eksperimen: *Diversity of Bacteria* yang mengandungi teknik 'Gram Staining'

3. Inovasi S Rack menggunakan bahan sedia ada yang lebih murah dan tidak melibatkan kos tambahan.

Berdasarkan temubual bersama pembantu makmal, S Rack dicipta melalui inovasi menggunakan bahan sedia ada di makmal. Lantaran itu, pembuatan prototaip S Rack tidak melibatkan sebarang kos tambahan.



Video pembuatan S Rack oleh pembantu makmal

4.2 a. PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN



Sebelum penggunaan S Rack:
bahan peluntur khas beralkohol perlu digunakan untuk mencuci kesan tompokan pewarna pada meja amali

Selepas penggunaan S Rack:
Kos perolehan untuk membeli bahan peluntur khas beralkohol untuk mencuci kesan tompokan pewarna pada meja amali dapat dikurangkan

1. Mengurangkan 90% kos perolehan untuk membeli bahan peluntur khas beralkohol untuk mencuci kesan tompokan pewarna

Berdasarkan temubual bersama pembantu makmal, **100% bersetuju** bahawa penggunaan Smart Staining Rack dapat mengurangkan kos perolehan untuk pembelian bahan peluntur khas beralkohol untuk tujuan mencuci kesan tompokan pewarna pada meja amali.

2. Pelajar mahir dalam mengendalikan prosedur amali dengan lebih sistematik sekaligus dapat meningkatkan motivasi pelajar untuk menjalankan eksperimen.

Penggunaan S Rack membantu memberi kesan kepada PdP amali yang lebih efektif dan lancar sekaligus dapat membantu pelajar dalam mengendalikan prosedur amali dengan lebih sistematik. Kesannya, motivasi pelajar untuk menjalankan eksperimen dengan lebih efisien dapat ditingkatkan. Dapatan kajian menunjukkan **64 daripada 70 responden (91.4%)** terdiri daripada pensyarah, pembantu makmal dan pelajar **SANGAT BERSETUJU** bahawa S Rack dapat membantu memberi kesan kepada PdP amali yang lebih efektif dan lancar.

3. Proses PdP amali berjalan lebih lancar dengan penguasaan kemahiran manipulatif Sains yang lebih baik.

Penggunaan S Rack dapat meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam kerja pewarnaan spesimen amali. Dengan adanya kemahiran manipulatif Sains ini, proses PdP amali dapat berjalan dengan lebih lancar dan sistematik. Dapatan kajian menunjukkan **63 daripada 70 responden (90%)** terdiri daripada **SANGAT BERSETUJU** bahawa S Rack dapat meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam kerja pewarnaan spesimen amali



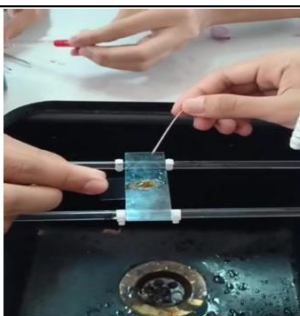
S Rack dapat meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam kerja pewarnaan spesimen amali sekaligus dapat melancarkan proses PdP amali.

4.2 b. FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA) – IMPAK PROJEK

1. Penguasaan kemahiran manipulatif Sains yang lebih baik membantu Ujian Amali pelajar.

Berdasarkan temubual bersama pensyarah, **S Rack membantu penguasaan kemahiran manipulatif Sains** pelajar seterusnya membantu pelajar dalam Ujian Amali.

Dapatan kajian menunjukkan **63 daripada 70 responden (90%)** terdiri daripada **SANGAT BERSETUJU** bahawa S Rack dapat meningkatkan kemahiran manipulatif pelajar dalam kerja pewarnaan spesimen amali



Experiment memerhatikan sel haiwan dan tumbuhan
- Tingkatan 4



Experiment Diversity of Bacteria
- Matrikulasi





2. Penjimatan kos perolehan OS kerana tiada pembelian staining rack di pasaran dan boleh digunakan untuk penyelenggaraan dan pembelian alatan makmal yang lain.

Berdasarkan temubual bersama pembantu makmal, pembinaan S Rack dapat menjimatkan kos perolehan OS dan wang penjimatan itu dapat digunakan untuk membeli alatan makmal yang lain (**Lampiran 6**)

3. Penghasilan S Rack meningkatkan imej kolej dan pensyarah KMKt melalui perkongsian dengan komuniti/institusi setempat.

Dapatan kajian menunjukkan **97% responden SANGAT BERSETUJU** bahawa penghasilan S Rack wajar diperluaskan ke peringkat sekolah/institusi pendidikan lain kerana membantu pelaksanaan kerja pewarnaan spesimen amali yang lebih teratur dan kemas

Berdasarkan temubual bersama pembantu makmal dan pensyarah juga, penghasilan S Rack dapat meningkatkan imej kolej dan pensyarah KMKt melalui perkongsian dengan komuniti/institusi setempat.



Temubual bersama pensyarah



Temubual bersama pembantu makmal

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

5.1 TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM / PROSES



5.2 TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSILAN





KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI

Konvensyen Penyelidikan, PLC dan Inovasi Pendidikan (KonPPI)

"MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISASIKAN PENDIDIKAN DI MASA HADAPAN"

ConV Wheel Kit

KIK PRIMER



ConV Wheel Kit



SYAZWEELA ATIKAH BINTI HASHMI



RABIATUL NAZUHA BINTI MOHD



RAHAYU BINTI AB RAHMAN



NORHANIZA BINTI AHMAD



FATIMASHURA BINTI YACOB

INOVASI PENDIDIKAN DIGITAL

RINGKASAN EKSEKUTIF

Projek KIK yang dilaksanakan adalah dalam bidang sosial dan kategori inovasi penambahbaikan. *Conv Wheel Kit* ditambah baik daripada *ConV Wheel 2.0* dan *3.0* di mana *ConV Wheel* yang berasal daripada bahan berbentuk konkrit ini telah dijemakan di dalam bentuk aplikasi *3D Unity* yang lebih fleksibel, mudah alih dan menarik sebagai satu kit pembelajaran didik hibur yang bermakna dan menyeronokkan. Aplikasi ini dapat membantu guru untuk menggabungkan elemen teknologi digital dalam bidang pendidikan selaras dengan Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0). *Conv Wheel Kit* mengandungi soalan aneka pilihan yang meliputi kemahiran perkaitan dan operasi asas bagi membantu murid dalam penguasaan kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan dalam tajuk Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair. Ia juga menyediakan *ConV Wheel* beroda empat lapisan mengandungi nilai hasil pertukaran unit, pecahan tak wajar, perpuluhan, peratus, masa dan waktu, panjang, jisim dan isipadu cecair, konsep asas pecahan, nilai pecahan dan juga rumus perkaitan unit sebagai panduan untuk menjawab soalan yang disediakan. *ConV Wheel Kit* ini juga disertakan bersama Kad Kod QR aplikasi *ConV Wheel 3.0*, *ConV Wheel 2.0*, Manual Penggunaan dan Kad Kod QR permainan interaktif.

Uji cuba 1 dan 2 serta tindakan penyeragaman dan perkongsian telah dijalankan ke atas produk bagi menguji dan mengukur tahap keberkesanan serta impak penggunaannya khususnya ke atas guru dan murid. *Conv Wheel Kit* dapat membantu pembelajaran murid dalam proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair. Ini terbukti apabila dapatan menunjukkan murid berjaya meningkatkan penguasaan iaitu sebanyak 86.1% (Tahun 4), 85.7% (Tahun 5) dan 100% (Tahun 6). Peningkatan penguasaan murid dalam topik ini secara tidak langsung meningkatkan pencapaian Tahap Penguasaan (TP4) Matematik bagi Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kalangan murid-murid Tahap 2 (Tahun 4, 5 dan 6).

Conv Wheel Kit bukan sahaja dapat menarik minat murid dalam pembelajaran Matematik, malahan dapat menjimatkan masa murid menjawab soalan. Produk ini juga memberi impak yang besar kepada guru kerana ia dapat digunakan sebagai sumber pengajaran untuk aktiviti pengukuhan dan penilaian topik penukaran unit melibatkan pecahan serta mempelbagaikan kaedah pengajaran Matematik melalui kaedah aplikasi digital dan aktiviti *hands-on*.

Perkongsian bersama beberapa buah sekolah di luar Putrajaya serta publisiti melalui media sosial seperti Facebook, Telegram, Whatsapp, Youtube serta media massa iaitu rancangan Didik TV juga telah dilaksanakan. Hasil daripada maklum balas perkongsian, produk menunjukkan impak yang positif. Maka, *ConV Wheel Kit* mempunyai potensi yang amat besar untuk dikomersialkan dan disebar luas penggunaannya kerana ianya sangat efektif dalam membantu penguasaan topik penukaran unit yang melibatkan pecahan.

PAUTAN VIDEO ConV Wheel Kit

<https://youtu.be/yYzveg1t0Ec>

LAPORAN PROJEK KIK

LATAR BELAKANG KUMPULAN

Penglibatan pihak pengurusan:-

Sebagai satu usaha untuk memenuhi aspirasi murid yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, serta memperkembangkan potensi murid dari aspek intelek yang terkandung dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan, kumpulan inovatif dan kreatif yang dibina secara hibrid iaitu E-SPIRE yang terdiri daripada dua orang guru SK (2) Petaling Jaya, dua guru daripada SK Putrajaya Presint 11(1) dan seorang Penolong PPD Pemulihan Khas Daerah Klang telah mengambil satu inisiatif untuk menginovasikan produk yang dapat membantu dan memudahkan pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran dalam Matematik. Usaha murni ini telah mendapat sokongan padu daripada pihak pengurusan sekolah kepada kumpulan E-SPIRE untuk menghasilkan satu produk aplikasi permainan digital dengan menggunakan *software Unity 3D* yang dinamakan *Conv Wheel Kit* yang dapat membantu pembelajaran murid dalam proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair dengan lebih jelas dan bermakna.

* Surat Kelulusan Penubuhan Kumpulan di Lampiran D(1.1&1.2)

Kumpulan:-

Nama Kumpulan : E-SPIRE

Nama Organisasi :

- i. SK (2) Petaling Jaya
- ii. SK Putrajaya Presint 11 (1)
- iii. PPD Daerah Klang

Alamat : Jalan 1/10, 46000 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan

No Telefon & Faks : 03-77829287

E-mel : bbb8309@moe.edu.my

Tarikh kumpulan ditubuhkan : 4 September 2023

Bilangan ahli : 5 orang

*Struktur Pengurusan KIK, Logo dan Definisi Kumpulan adalah seperti di Lampiran D (2.1& 2.2).

Projek:-

Nama projek : ConV Wheel Kit

Keterangan projek :

- ❖ ConV Wheel Kit merupakan kombinasi ConV wheel 1.0, 2.0 dan 3.0 yang terdiri daripada bahan mawjud dan aplikasi digital. Setiap penambahbaikan yang dilakukan mempunyai ciri-ciri kebolegunaan selaras dengan tema Inovasi Pendidikan Digital. Produk ini juga

mesra pengguna di mana kandungannya telah diubahsuai mengandungi dua bahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris sertanya laras bahasanya amat sesuai dengan pengguna kumpulan sasaran produk ini.

❖ *Apa itu ConV Wheel?*

ConV Wheel terdiri daripada bahan maujud yang mempunyai empat lapisan beroda iaitu lapisan atas sekali mengandungi rumus pertukaran unit asas, lapisan kedua mengandungi sepuluh nilai pecahan mengikut kod warna iaitu 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 2/5, 3/5, 3/4, 2/3, 1/8 dan 1/10, lapisan ketiga mengandungi gambar rajah pecahan dan lapisan bawah sekali mengandungi nilai hasil pertukaran unit yang meliputi tajuk Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair. ConV Wheel ini juga telah diterjemahkan kepada bentuk aplikasi permainan digital yang mengandungi 256 soalan pengukuhan aneka pilihan jawapan mengikut aras kesukaran berdasarkan tahap murid iaitu Tahun 4, Tahun 5 dan Tahun 6. Aplikasi ini juga merangkumi tajuk-tajuk yang melibatkan pertukaran unit dalam pecahan berserta paparan ConV Wheel sebagai panduan dan rujukan murid untuk menjawab soalan dengan betul dan tepat.

Kategori Projek : KIK Primer – Inovasi Penambahbaikan

* Paparan utama produk conv wheel kit adalah seperti di Lampiran D(3.1).

SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

Pemilihan idea bagi menghasilkan aplikasi *ConV Wheel Kit* adalah bertujuan untuk memudahkan dan membantu murid memahami proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair dengan lebih jelas, bermakna dan menyeronokkan. Selain itu, aplikasi *ConV Wheel Kit* ini juga dihasilkan sebagai bahan bantu mengajar yang dapat memudahkan pengajaran guru matematik dalam topik penukaran unit dengan lebih efisien dan berteknologi digital. Ia juga dapat digunakan sebagai salah satu aktiviti yang dapat merangsang minda serta aktiviti pengukuhan yang lebih mencabar. Selaras dengan misi sekolah untuk membangunkan potensi individu dan sebagai memenuhi elemen PAK21 (kreativiti dan inovasi dalam konteks untuk meningkatkan pemikiran kritis dan penyelesaian masalah), maka kumpulan kami bersetuju untuk mencipta satu bahan aplikasi PdPc yang dikenali sebagai aplikasi *ConV Wheel Kit* bagi mengatasi masalah pembelajaran murid dalam proses menukar unit asas dalam matematik dengan mensasarkan pencapaian seperti berikut:-

1. Memudahkan murid untuk memahami proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair dengan lebih jelas dan bermakna.
2. Meningkatkan penguasaan dan pencapaian murid dalam konsep asas dan kemahiran matematik.
3. Membantu dan memudahkan PdPc guru dalam topik penukaran unit.
4. Penjimatan masa
5. Mempelbagaikan sumber pengajaran dan aktiviti dalam PdPc melalui bahan konkrit dan

aplikasi digital.

Kaitan dengan agenda nasional:-

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025) telah menetapkan setiap murid mendapat akses kepada pendidikan untuk mencapai potensi diri bagi menghadapi kehidupan masa hadapan dan memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia.

Bagi menyokong usaha Kementerian Pendidikan Malaysia dalam memaksimumkan penggunaan ICT bagi pembelajaran kadar sendiri untuk memperluas akses kepada pengajaran berkualiti tinggi tanpa mengira lokasi atau tahap kemahiran murid, maka satu pendekatan yang lebih sesuai diambil agar produk yang dihasilkan dapat digunapakai oleh murid-murid di mana sahaja mereka berada dengan mengambil kira sifar kos perbelanjaan (dasar berjimat-cermat). Oleh itu, aktiviti permainan / pengukuhan yang menggunakan produk secara manual ditambahbaik dengan menyediakan permainan secara atas talian (*Wordwall*).

** Manual Pengguna dan Pautan Aplikasi ConV Wheel Kit dan Permainan Secara atas Talian seperti di Lampiran D(4.1)*

TINDAKAN PENYELESAIAN

Cadangan Penyelesaian:-

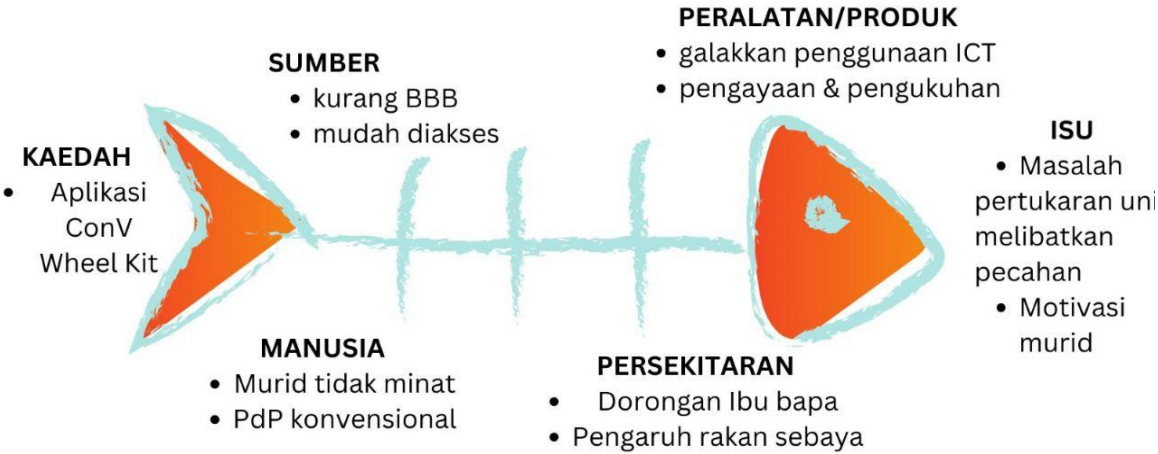


Kumpulan telah menggunakan kaedah PDCA dan tulang ikan untuk mengenalpasti cadangan penyelesaian yang mungkin bagi mengatasi masalah murid yang masih belum menguasai kemahiran pertukaran unit melibatkan pecahan terutamanya dalam tajuk Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair.

CARTA PERBATUAN

AKTIVITI/BULAN	MAC	APRIL	MEI	JUN	JULAI	OGOS	SEPT
Mengenal pasti projek							
Pemilihan projek							
Mengumpul data dan menganalisis projek							
Penetapan objektif/sasaran							
Cadangan penyelesaian							
Persembahan dan persetujuan							
Pelaksanaan							
Penilaian dan pemantauan							
Penyeragaman							

PROSES KENAL PASTI MASALAH & PENYELESAIAN



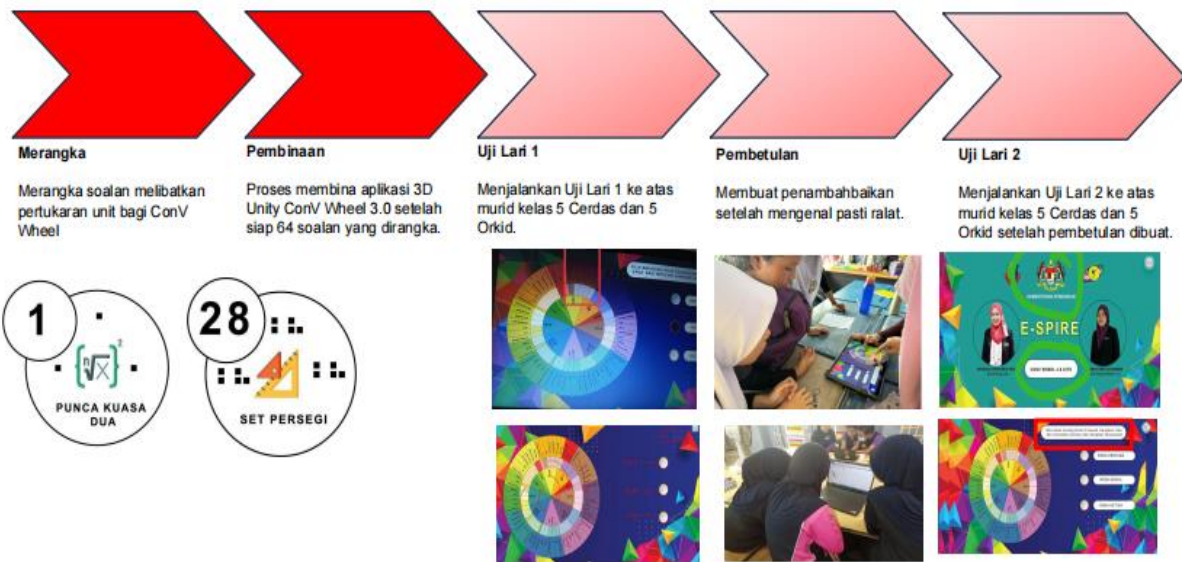


Pelan Tindakan Penyelesaian:-

Pelan tindakan penyelesaian dapat dirumuskan melalui 5W 1H:-

WHAT	Membina satu “aplikasi 3D Unity” yang mengandungi soalan-soalan aneka pilihan berserta paparan ConV Wheel yang boleh membantu murid-murid menguasai kemahiran menukar unit melibatkan pecahan dengan baik.
WHY	Bagi memudahkan murid mempelajari kemahiran menukar unit melibatkan pecahan dengan cara yang mudah dan menyenangkan.
WHEN	Sewaktu melaksanakan pengajaran dan pembelajaran pada masa mata pelajaran Matematik di dalam kelas atau secara online.
WHO	Guru-guru dan murid-murid di SK (2) Petaling Jaya dan SK Putrajaya Presint 11(1)
WHERE	SK (2) Petaling Jaya dan SK Putrajaya Presint 11(1)
HOW	Mereka cipta dan membina aplikasi <i>ConV Wheel Kit</i> (Conversion Wheel)

Proses Pembinaan Inovasi dan tindakan penyelesaian



Pelaksanaan tindakan penyelesaian:-

Berikut adalah rajah yang menunjukkan proses pelaksanaan tindakan penyelesaian ke arah mencapai sasaran penghasilan aplikasi *ConV Wheel Kit*.

Uji Lari 1 dan Tindakan Pembetulan:-

Tindakan Uji Lari 1 telah dilaksanakan kepada murid-murid di dalam kelas 6 Cerdas SK (2)

Petaling Jaya dan 6 Linux SK Putrajaya Presint 11(1) untuk membuktikan keberkesanan produk aplikasi *ConV Wheel Kit*.

Ralat	Tindakan Pembetulan 1
Soalan tidak mengikut aras tahap murid serta terdapat kesilapan pada soalan dan teknikal dalam aplikasi yang dibangunkan.	• Soalan telah diasingkan mengikut tahap murid iaitu Tahap 1, Tahun 4, Tahun 5 dan Tahun 6 supaya semua peringkat murid boleh menjawab mengikut silibus DSKP mengikut tahun. • Perbaiki teknikal dan mempelbagaikan aras soalan yang disediakan.

Setelah tindakan Uji Lari 1 dijalankan, ralat telah dikenalpasti dan tindakan pembetulan bagi penambahbaikan aplikasi *ConV Wheel Kit* telah dibuat.

Uji Lari 2 dan Tindakan Pembetulan:-

Setelah penambahbaikan dibuat ke atas produk selepas proses Uji Lari 1 dijalankan, tindakan Uji Lari 2 dilakukan. Sekali lagi, ralat telah dikenalpasti dan tindakan pembetulan bagi penambahbaikan aplikasi *ConV Wheel Kit* telah dibuat.

Ralat	Tindakan Pembetulan 2
• Murid tidak dapat mengakses dan menjalankan aktiviti pengukuhan/ permainan yang disediakan disebabkan tiada manual penggunaan dan pautan aplikasi. • Tidak sesuai untuk murid DLP (Dual Language Programme).	• Menyediakan Manual Penggunaan dalam bentuk Kod QR EDPuzzle yang mesra pengguna bagi panduan untuk menggunakan aplikasi <i>ConV Wheel Kit</i>. • Soalan pada paparan telah diubahsuai menjadi dua bahasa iaitu Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu supaya lebih mesra pengguna.

* Perakuan daripada pihak bertauliah dapat dirujuk dalam Lampiran D (5.1)

Kaedah Pelaksanaan:-

Bil	Kaedah Pelaksanaan
1	Aktiviti ini boleh dijalankan secara individu, berpasangan atau berkumpulan.
2	Guru dan murid dibekalkan dengan satu set aplikasi <i>ConV Wheel Kit</i> .
3	Aktiviti utama penggunaan <i>ConV Wheel</i> adalah dengan menggalakkan murid memahami dahulu hubungan atau perkaitan antara setiap unit bagi tajuk Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair sebelum melaksanakan kemahiran menukar unit melibatkan pecahan bagi kesemua tajuk tersebut menggunakan <i>ConV Wheel</i> secara manual.
4	Murid memuat turun pautan aplikasi <i>ConV Wheel Kit</i> melalui kad Kod QR yang disediakan di dalam komputer, laptop atau telefon android masing-masing.
5	Murid membuka pautan Kod QR Manual Penggunaan bagi membantu cara untuk menggunakan aplikasi <i>conv wheel kit</i> .
6	Murid mula menjawab soalan yang disediakan hingga tamat.
7	Pentaksiran boleh dibuat sepanjang proses penggunaan aplikasi <i>conv wheel kit</i> sama ada melalui lisan atau bertulis mengikut kesesuaian PdPc guru.
8	Selain itu, murid juga boleh bermain permainan interaktif dengan mengimbas kad Kod QR yang telah disediakan.
9	Aktiviti permainan ini boleh dijalankan mengikut kreativiti guru.
10	Aktiviti-aktiviti bercirikan abad 21 juga boleh diterapkan dalam setiap kali penggunaan aplikasi <i>conv wheel kit</i> seperti Round Table, Think-Pair and Share, Gallery Walk dan lain-lain lagi mengikut kreativiti guru.

KEBERHASILAN PROJEK

Outcome projek / Kesan jangka pendek:-

Aplikasi *ConV Wheel Kit* ini dapat memberi impak kepada beberapa pihak seperti berikut:-

i) Guru

- ❖ Membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru dan memenuhi kriteria pembelajaran abad 21.
- ❖ Guru dapat mempelbagaikan kaedah pengajaran matematik melalui kaedah *hands-on*.
- ❖ Menjimatkan masa guru untuk meneroka / mencari bahan lain.
- ❖ Dapat digunakan sebagai sumber pengajaran untuk aktiviti pengukuhan dan penilaian kemahiran melibatkan pertukaran unit.

ii) Murid

- ❖ Membantu pembelajaran konsep matematik secara digital dan konkrit kerana murid-murid menggunakan pelbagai deria seperti menyentuh, melihat, memusingkan kad, berkomunikasi dan menaakul.
- ❖ Menarik minat murid dalam pembelajaran matematik melalui aktiviti berunsur permainan (bahan maujud) dan permainan interaktif (online).
- ❖ Meningkatkan pencapaian dan penguasaan murid dalam kemahiran pertukaran unit.
- ❖ Membantu mengembangkan kemahiran matematik dan kemahiran berfikir melalui kepelbagaian aras soalan daripada aplikasi *conv wheel kit*.

iii) Sekolah

- ❖ Meningkatkan 90% pencapaian murid bagi Tahap Penguasaan matematik murid sekurang- kurangnya TP4.
- ❖ Mengurangkan bilangan murid yang mencapai TP1 dan TP2 bagi subjek matematik.

Pembuktian Melalui Data

- ❖ Bagi membuktikan keberkesanan penggunaan aplikasi *conv wheel kit* untuk mengatasi masalah murid dalam pertukaran unit melibatkan pecahan kepada Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair, maka Ujian Pra dan Ujian Pos telah dijalankan.
- ❖ Soal selidik keberkesanan produk serta borang maklum balas penggunaan juga telah diedarkan untuk mengetahui kekuatan serta kelemahan pada aplikasi *ConV Wheel Kit* (sekiranya ada) untuk sebarang penambahbaikan.
- ❖ Impak jangka pendek yang membuktikan keberkesanan produk aplikasi *ConV Wheel Kit* dapat dibuktikan melalui data seperti berikut:-
 - i. Data Uji Rintis.
 - ii. Data penyeragaman Tahun 4, 5 dan 6.
 - iii. Maklumat soal selidik daripada Uji Lari 1 dan 2.
 - iv. Data analisis Tahap Penguasaan Murid Tahun 4, 5 dan 6.
 - v. Maklum balas selepas penggunaan aplikasi *conv wheel kit* melalui perkongsian dengan sekolah di luar Putrajaya.

vi. Graf penjimatan kos bahan dan penjimatan masa guru dan murid.

* Data - data yang dinyatakan di atas boleh dirujuk di Lampiran D (6.1, 6.2 & 6.3).

Impak projek (luar jangka)/ Kesan jangka panjang dan pembuktian:-

- ❖ Penggunaan aplikasi *ConV Wheel Kit* bukan sahaja dapat meningkatkan kemahiran murid dalam penguasaan Matematik, malahan secara tidak langsung dapat meningkatkan kemahiran digital melalui aplikasi 3D Unity dan aplikasi permainan interaktif yang digunakan. Impak positif penghasilan aplikasi *ConV Wheel Kit* ini dapat dilihat melalui pencapaian dalam beberapa aktiviti/ pertandingan sama ada di peringkat kebangsaan mahupun antarabangsa seperti berikut:-

2021 - 2023

CONV WHEEL 1.0

- ❖ Anugerah Emas Karnival MERAB 2023 Peringkat Kebangsaan
- ❖ Anugerah Emas Konvensyen Bahasa Melayu dan Pertandingan Inovasi (KONBAYU) Peringkat Kebangsaan
- ❖ Anugerah Emas Pertandingan Inovasi Borneo (INOBORNEO)

CONV WHEEL 2.0

- a) Gold Award peringkat antarabangsa - International Symposium On Child Education (ISCE 2022) https://www.youtube.com/watch?v=o0t5_Nhlp6U
- b) Gold Award peringkat antarabangsa - Sultan Abdul Halim International Conference of Education and Innovation 2022 (SAH iConfEd'22) <https://youtu.be/7-o6lX6a6-4>
- c) Silver Award peringkat antarabangsa - International Learning Innovation Competition (PIP 2022) <https://youtu.be/38ID6GHZvuY>
- d) Saguhati peringkat kebangsaan (RM200) - Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia kali kedua Tahun 2022. (KonPPI-2, 2022) https://drive.google.com/drive/folders/1rzvaUwydBmPbfBHy6YLMV1uykp_ZgTdM?usp=sharing
- e) Silver Award peringkat kebangsaan - National Innovation and Invention Competition 2022 (NIICe) <https://youtu.be/blty48wxics>
https://niice.uthm.edu.my/images/WINNERS_RESULTS/Special_Awards_NIICE2022-

AwardsWinners-Website.pdf

CONV WHEEL 3.0

- a) Anugerah Khas Berpotensi Luas (RM2000) Peringkat Kebangsaan - Karnival Kumpulan Inovatif dan Kreatif Profesionalisme Keguruan Kali-2 (KIKPK)

- b) Anugerah Khas Juri Peringkat Kebangsaan - Kolokium Literasi Pemikiran Pasak Sembilan (KoLiPs, 2023)
 - c) Anugerah Emas Peringkat Kebangsaan & Anugerah Khas Penaja - Pertandingan Inovasi Borneo (InoBorneo 2023).
 - d) Anugerah Emas Peringkat Kebangsaan - Konvensyen Bahasa Melayu & Pertandingan Inovasi (KONBAYU 2023)
 - e) Anugerah Emas Peringkat Kebangsaan - Karnival Merintis Revolusi Akademik Berinovasi (MeRAB 2023)
 - f) Anugerah Perak Peringkat Wilayah Persekutuan Putrajaya - Pertandingan Inovasi Pendigitalan Pendidikan (KI3P)
- ❖ Peningkatan tahap penguasaan murid dalam Matematik serta kemahiran penggunaan teknologi digital ini secara tidak langsung dapat melahirkan generasi muda yang Celik IT dan dapat memanfaatkan ICT seterusnya memenuhi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 - 2025: Anjakan 7: iaitu Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia.

POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM ATAU PROSES

- ❖ Sebagai langkah persediaan perluasan penggunaan aplikasi *ConV Wheel Kit*, ahli kumpulan telah mencadangkan jumlah kos dan bilangan *ConV Wheel Kit* yang akan dihasilkan kepada pihak sekolah.
- ❖ Aplikasi di dalam *ConV Wheel Kit* juga dilengkapi dengan Manual Penggunaan sebagai panduan kepada murid dan guru.
- ❖ Selain itu, *ConV Wheel Kit* juga disertakan dengan dua keping Kad ConV Wheel dan tiga keping kad Kod QR bagi aplikasi *ConV Wheel*, aplikasi permainan interaktif dan Manual Penggunaan.

LINK APLIKASI conv wheel kit:

https://drive.google.com/drive/folders/1yEaFrknc0uvab1aTVXwCXV8Qz8Ec3wf?usp=drive_link

(Link Aplikasi Android)

https://drive.google.com/file/d/1twYJarCDBnKIAEO9HHNjONBzBIqW1oBs/view?usp=share_link

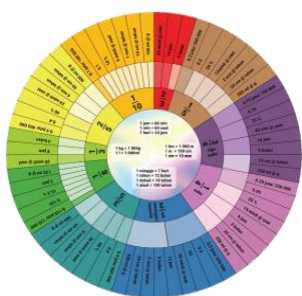
(Link Aplikasi Laptop/Tablet/PC)

❖ Selain itu, penggunaan bahan ini juga dapat memenuhi elemen abad ke-21 dan meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah melalui aktiviti yang mencabar dan menyeronokkan. Justeru itu, ibu bapa digalakkan memperoleh aplikasi *ConV Wheel* ini supaya dapat dijadikan sebagai satu aktiviti keluarga di rumah di samping dapat mengisi masa lapang dan mengeratkan ukuwah antara anak-anak dan ibu bapa.

Kos dalam membangunkan inovasi:

❖ Set yang dilengkapi dengan Kad *ConV Wheel* dan 3 keping Kad Kod QR 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.

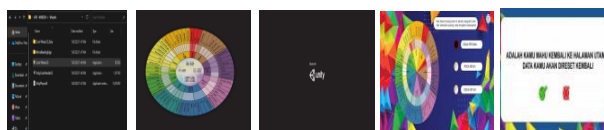


ConV Wheel (konkrit)



Aplikasi ConV Wheel

RM29.90



Kad kod QR
Permainan Interaktif



Contoh paparan
Aplikasi ConV Wheel



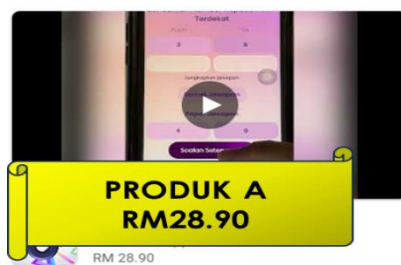
PAUTAN ANDROID

PAUTAN LAPTOP

Set ConV Wheel Kit

Perbandingan kos harga conv wheel kit dengan harga produk di pasaran.

CONTOH



PENYERAGAMAN

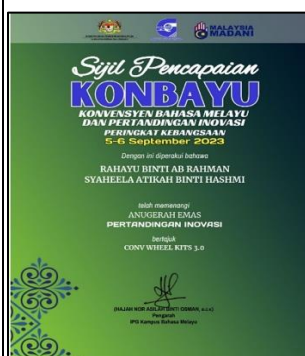
- ❖ Bahan projek *ConV Wheel Kit* telah dibuat penyeragaman di peringkat dalaman dan luaran di sekolah-sekolah Putrajaya melalui media sosial seperti Youtube ([https://youtu.be/Y4xtlg\)-UK0](https://youtu.be/Y4xtlg)-UK0)), Telegram atau WhatsApp serta media massa seperti rancangan Didik TV dan TV pendidikan.
- ❖ Hasil daripada maklum balas penyeragaman ini menunjukkan impak positif yang baik kerana *ConV Wheel Kit* adalah mesra pengguna, mudah diperolehi dan mudah dibawa ke mana-mana sahaja oleh semua guru dan murid di seluruh Malaysia.

PENGIKTIRAFAN

SURAT PENGHARGAAN DARIPADA PIHAK SEKOLAH



❖ Sijil Pencapaian bagi penyertaan dalam pertandingan inovasi.



Konvensyen Penyelidikan Komuniti Pembelajaran Profesional dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi KPM (KonPPI-4) 2024



PENUTUP

Kumpulan E-SPIRE berharap, projek inovasi dalam *ConV Wheel Kit* ini dapat membantu meningkatkan penguasaan murid dalam proses menukar unit melibatkan pecahan kepada Nombor Bulat, Perpuluhan Juta, Perpuluhan, Peratus, Masa dan Waktu, Panjang, Jisim dan Isi padu Cecair serta membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran guru secara amnya. *ConV Wheel Kit* 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 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 secara intelektual dan digitalisasi.

KUMPULAN KREATIF & INOVATIF 2024

LAB MONOPOLY CHEMFUNZ

RINGKASAN EKSEKUTIF

Projek Lab Monopoly ChemFunz adalah inisiatif Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) kumpulan Crystal-11 yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran kimia di kalangan pelajar dengan memperkenalkan permainan interaktif. Permainan ini menggabungkan unsur-unsur pendidikan dan permainan untuk menjadikan pembelajaran kimia lebih menarik dan menyeronokkan. Objektif projek ini adalah untuk memudahkan pemahaman penggunaan alat radas melalui pendekatan permainan, menggalakkan kaedah pengajaran interaktif dan kolaboratif di dalam makmal dan meningkatkan minat dan motivasi pelajar. Selain itu juga projek ini menyediakan alat penilaian alternatif untuk pensyarah menilai pemahaman dan kebolehan pelajar.

Komponen utama Lab Monopoly ChemFunz adalah papan permainan, buku panduan permainan, kad soalan, kad bonus, kad sewa beli, dadu dan simbol mewakili pemain. Kandungan soalan dan aktiviti adalah berdasarkan kurikulum kimia matrikulasi. Permainan ini merupakan permainan interaktif yang dimainkan secara berpasukan yang menggalakkan komunikasi dan kerjasama. Sasaran utama adalah untuk kegunaan semua pelajar matrikulasi yang mengambil subjek kimia. Lab Monopoly ChemFunz ini sangat bersesuaian digunakan oleh pensyarah kimia sebagai alat bahan pengajaran yang inovatif.

Impak daripada penggunaan Lab Monopoly ChemFunz dapat meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam menjalankan eksperimen. Pelajar lebih berminat dan bermotivasi untuk belajar kerana pendekatan permainan yang interaktif dan menyeronokkan. Penglibatan aktif dengan bahan pembelajaran dalam permainan dapat meningkatkan interaksi pelajar antara satu sama lain. Permainan ini dapat membantu pelajar memahami tatacara penggunaan alat radas dengan lebih mudah melalui visualisasi dan aplikasi praktikal. Pensyarah dapat menggunakan permainan ini sebagai alat penilaian tidak formal untuk menilai pemahaman dan aplikasi pelajar dalam konsep kimia. Selain itu juga, Lab Monopoly ChemFunz boleh dijadikan sebagai penilaian prestasi pelajar sebelum dan selepas penggunaan permainan yang akan dipaparkan dalam paparan skor. Maklum balas pelajar dan pensyarah dikumpulkan untuk penambahbaikan berterusan melalui soal selidik secara ujian alpha dan beta.

Potensi pengembangan bermula dengan kesediaan peralatan dan sumber, latihan dan pengajaran kepada pensyarah kimia, penggunaan dan pemantauan sehingga mendapat pengiktirafan dan pencapaian. Pengembangan replikasi penggunaan Lab Monopoly ChemFunz ke institusi pendidikan lain seterusnya berpotensi untuk dikomersialkan sebagai alat bantu pengajaran di peringkat nasional dan antarabangsa dengan mendaftarkan paten atau hak cipta untuk melindungi harta intelek.

Projek Lab Monopoly ChemFunz adalah satu inovasi yang berpotensi besar untuk meningkatkan kualiti pendidikan kimia melalui pendekatan yang menyeronokkan dan interaktif. Berdasarkan pelaksanaan yang dijalankan dengan jayanya, projek ini dapat memberikan impak positif yang signifikan dalam pembelajaran kimia di kalangan pelajar matrikulasi.

1.0 PENGENALAN

1.1 TAJUK PROJEK : LAB MONOPOLY CHEMFUNZ

1.2 LATAR BELAKANG KUMPULAN

Nama Organisasi
Kolej Matrikulasi Kelantan



Nama Kumpulan
Crystal -11

Alamat
Selising, 16810
Pasir Puteh, Kelantan



Bilangan Ahli
10 ahli

Rajah 1. Latar belakang kumpulan

Logo Kumpulan: Rujuk Lampiran 1.1

Gambar Ahli Kumpulan: Rujuk Lampiran 1.2

1.3 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Permohonan menubuhkan kumpulan Crystal-11 dan kebenaran menjalankan projek telah mendapat kelulusan Pengarah Kolej Matrikulasi Kelantan melalui surat bertarikh 5 April 2023. Pembuktian dokumen disertakan di lampiran. **(Rujuk Lampiran 1.3.1 dan 1.3.2).**

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN/ORGANISASI

2.1.1 BAHAGIAN MATRIKULASI KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA (BMKPM) DAN KOLEJ MATRIKULASI KELANTAN (KMkt)

Misi BMKPM iaitu ingin membangunkan potensi pelajar bumiputera dalam bidang sains, teknologi dan profesional melalui pendidikan prauniversiti yang berkualiti untuk melahirkan modal insan yang cemerlang **(Rujuk lampiran 2.1.1)**. Ini terbukti dengan pensyarah yang sentiasa memperbaiki dan meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran mengikut kesesuaian dengan peredaran masa dan menepati pengajaran abad ke-21.

Aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara digital ini mendapat sokongan daripada pihak pengurusan Bahagian Matrikulasi selaras bidang sains dan teknologi. Pelajar dibenarkan menggunakan telefon bimbit dan peranti elektronik semasa menjalankan pembelajaran.

Berdasarkan kepada misi KMkt, pensyarah di Kolej Matrikulasi perlulah mantap dari segi teknik pengajaran dengan menggunakan bahan bantu mengajar yang inovatif dan kreatif **(Rujuk Lampiran 2.1.2)**. Pihak kolej sentiasa menggalakkan pensyarah untuk menyertai pertandingan inovasi supaya proses pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan efektif dan berkualiti.

2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

PIAGAM PELANGGAN KMKt

Berdasarkan 7 piagam pelanggan KMKt, projek ini memenuhi piagam nombor 3 iaitu dewan kuliah, bilik tutoran, makmal, perpustakaan dan perkakasan bahan bantu mengajar boleh digunakan. Lab Monopoly ChemFunz adalah bahan bantu mengajar yang melibatkan penggunaan gajet seperti telefon bimbit yang selalu digunakan oleh pelajar sepanjang masa dan aplikasi yang mudah diakses. **(Rujuk Lampiran 2.2)**

2.3 SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) telah membuat banyak transformasi, terutamanya kepada sistem pendidikan. Lab Monopoly ChemFunz mempraktikkan penggunaan teknologi digital IR 4.0 sebagai bahan bantu mengajar dalam pendidikan pra-universiti. Penghasilan Lab Monopoly ChemFunz ini adalah penting dan selari dengan IR 4.0. Ia memerlukan generasi baru yang berpengetahuan tinggi, mampu untuk menghadapi cabaran teknologi baru yang lebih canggih dan kompleks serta berdaya tahan bukan sahaja sebagai pengguna teknologi yang berjaya, tetapi dapat mencetuskan teknologi selaras dengan Aspirasi Murid dan anjakan 7 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, serta dapat menyokong Pembelajaran Abad ke-21 **(Rujuk Lampiran 2.3.1)**. Selain itu, penghasilan Lab Monopoly ChemFunz juga memenuhi satu daripada tujuh teras utama Kementerian Pendidikan Malaysia iaitu peningkatan keupayaan pendidikan digital di sekolah. Aplikasi ini memerlukan kemahiran digital pensyarah dan juga dapat membantu meningkatkan penguasaan teknologi pelajar. **(Rujuk Lampiran 2.3.2)**

Selain itu, Menteri Pendidikan, YB Puan Fadhlina binti Sidek berkata KPM juga akan meningkatkan keupayaan pendidikan digital di sekolah dengan kementerian akan membuat libat urus bersama agensi pusat bagi meningkatkan keupayaan pendidikan digital di institusi pendidikan di bawah KPM. Agenda Nasional kerajaan iaitu MyDIGITAL juga telah diperkenalkan sebagai satu inisiatif yang melambangkan aspirasi Kerajaan mentransformasi Malaysia menjadi negara berpendapatan tinggi yang berpacuan pendigitalan dan sebagai peneraju serantau dalam ekonomi digital. Rangka Tindakan (Blueprint) Ekonomi Digital Malaysia menggariskan usaha dan inisiatif dalam mencapai aspirasi MyDIGITAL.

Petikan ucapan Menteri Pendidikan –

<https://www.youtube.com/watch?v=yROsPRd4q3k>

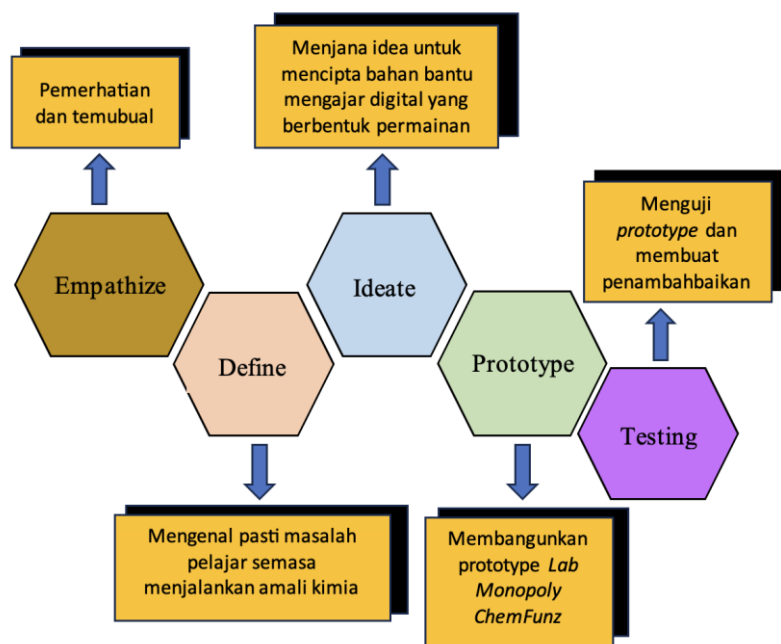
2.4 KAITAN DENGAN EKOSISTEM DAN KEADAAN SEMASA

Bagi pelajar jurusan Sains Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia, salah satu mod pengajaran ialah pelaksanaan amali. Amali yang dijalankan di dalam makmal merupakan salah satu komponen utama dalam mempelajari Kimia. Di peringkat matrikulasi, amali kimia wajib dilaksanakan bagi semua pelajar aliran sains sama ada bagi pelajar Sistem Dua Semester (SDS) mahupun pelajar Sistem Empat Semester (SES). Semua pelajar akan menjalankan amali pada setiap semester yang mana pelajar SDS akan melaksanakan enam eksperimen (**Rujuk Lampiran 2.4.1**) manakala pelajar SES akan menjalankan tiga eksperimen bagi setiap semester (**Rujuk Lampiran 2.4.2**).

Selain itu juga, semua pelajar akan menjalankan ujian amali secara individu yang memperuntukkan markah penilaian berterusan sebanyak sepuluh peratus. Oleh yang demikian, semua pelajar perlu mengenal pasti penggunaan alat radas yang betul dan mematuhi langkah-langkah keselamatan di dalam makmal supaya dapat menjalankan amali dengan baik. Berdasarkan pengalaman dan pemerhatian pengajaran yang lepas didapati kebanyakan pelajar masih tidak mengenal alat radas dan tidak dapat mengendalikan alat radas dengan cara yang betul. Justeru, kumpulan Crystal-11 telah mengambil inisiatif dengan menghasilkan inovasi yang dapat membantu pelajar mengenal pasti alat radas, cara pengendalian alat radas dan langkah-langkah keselamatan di dalam makmal.

2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

Kaedah pemilihan projek dan analisis yang dipilih adalah dengan menggunakan kaedah *Design Thinking*. Terdapat lima langkah *Design Thinking* yang diaplikasikan dalam proses pembangunan Lab Monopoly ChemFunz iaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Testing*.



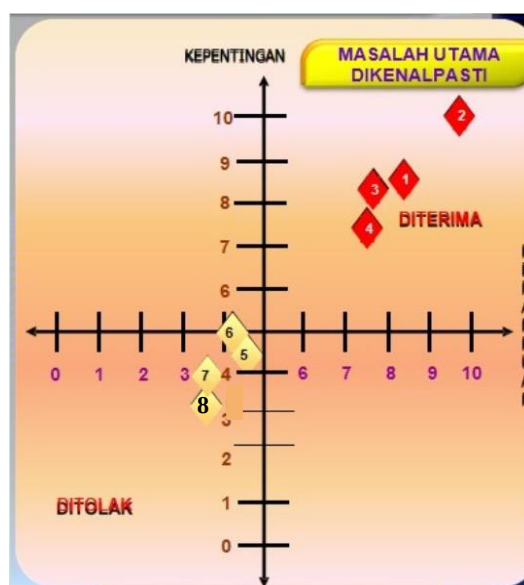
Rajah 2: Design Thinking

2.5.1. EMPATIZE

Projek ini dimulakan dengan empati di mana kami menggunakan Rajah Matrik bagi mengenalpasti segala faktor permasalahan yang boleh mengancam kejayaan di Kolej Matrikulasi Kelantan. Data yang diperoleh adalah melalui undian setiap ahli kumpulan. Berdasarkan analisis Rajah Matrik menunjukkan bahawa isu ketiga iaitu masa yang diperuntukkan untuk memperkenalkan alat radas dan peraturan di dalam makmal tidak mencukupi menjadi tumpuan utama kumpulan kami.

Jadual 1: Analisis Rajah Matrik

BIL	MASALAH	KEPENTINGAN	KEMAMPUAN
1.	Parking kereta terhad	9	8
2.	pelajar tidak dapat mengenal pasti alat radas dan fungsinya dengan baik	10	10
3.	Pelajar selalu datang lambat ke kelas	8	7
4.	Bilik tutoran tidak mencukupi	7	7
5.	Penghawa dingin sentiasa rosak	5	6
6.	Bekalan air tidak mencukupi	4	5
7.	Jaringan internet perlahan	6	4
8.	Makanan yang disediakan di kafeteria tidak menarik	3	4



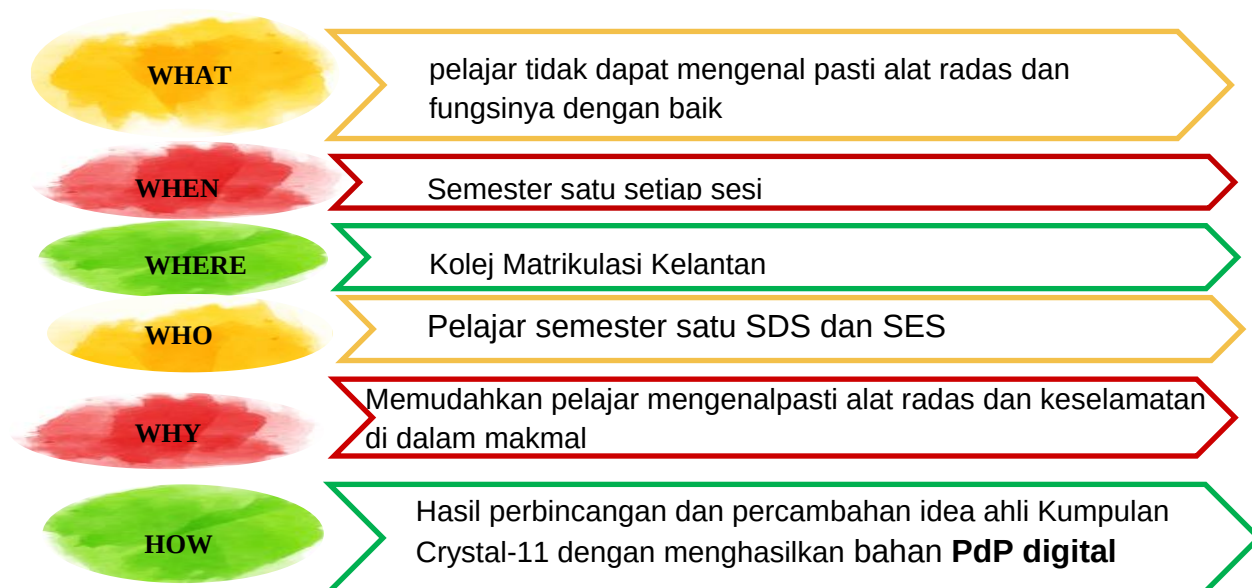
Rajah data matriks telah diplotkan dan masalah kedua iaitu pelajar tidak dapat mengenal pasti alat radas dan fungsinya dengan baik telah dipilih untuk menjadi masalah utama yang akan dibincangkan dan diselesaikan oleh ahli kumpulan kami.

Berdasarkan keputusan brainstorming ahli kumpulan, satu alat permainan digital dibina untuk mengenal pasti, menggunakan alat radas dengan betul. selain itu juga, alat ini juga perlu mengandungi langkah-langkah keselamatan semasa menjalankan amali kimia.

Jadual 2: Brainstorming

Bil.	Pemilihan Masalah	Pencadang
1.	Masa tidak mencukupi untuk pensyarah menerangkan semasa waktu amali	Muhammad
2.	Alat radas sentiasa pecah	Aswari
3.	Pelajar tidak dapat menyukat larutan dengan tepat	Afrah
4.	Pelajar tidak tahu menggunakan buret dengan betul	Nik
5.	Pelajar kurang pendedahan untuk menjalankan eksperimen semasa di sekolah	Zuhaizi
6.	Pensyarah tidak dapat menumpukan sepenuhnya kepada setiap pelajar	Azlan
7.	Pelajar tidak memahami prosedur keselamatan di dalam makmal	Kasbah
8.	Prosedur yang panjang dan rumit boleh menyebabkan kekeliruan	Norazreen
9.	Kesilapan mencampur bahan kimia menyebabkan berlakunya tindak balas yang berbahaya	Zamanuri
10.	Pelajar tidak cekap mengendalikan alat radas yang dibekalkan	Affendy

Perincian masalah seterusnya dihuraikan menggunakan analisa tool 5W1H. Kaedah 5W1H ini digunakan untuk mendefinisikan masalah yang dipilih (**Rajah 4**).



Rajah 4: Kaedah 5W1H

2.6 PERNYATAAN SASARAN *OUTCOME* DAN IMPAK

Berdasarkan rajah data matrik, brainstorming dan kaedah 5W1H boleh disimpulkan permasalahan utama adalah tahap kesediaan pelajar dalam mengendalikan alat radas. Justeru berikut adalah pernyataan objektif dan sasaran outcome:

2.6.1 PERNYATAAN SASARAN *OUTCOME*

Jadual 3: Sasaran Outcome

Sebelum	Selepas	Sasaran
Pensyarah sukar untuk menerangkan setiap satu alat radas dan fungsinya kerana tiada bahan ABM yang menarik	Memudahkan proses PdP dan lebih interaktif	Bahan PdP yang ringkas dan padat.
Pelajar terlalu bergantung kepada pensyarah dan tidak boleh mengulang kaji pelajaran sendiri	Pelajar boleh self-learning kerana boleh digunakan di luar kelas.	Bahan PdP yang mesra pengguna dan dapat dilaksanakan di luar kelas.
Dapatan 1% daripada Buku Rekod Penggunaan Makmal terdapat kemalangan yang berlaku di dalam Makmal setiap bulan.	Risiko kemalangan makmal dapat dikurangkan	Bahan PdP yang mengelakkan risiko-risiko di dalam makmal.
5% alat radas pecah berdasarkan Laporan Penggunaan Makmal oleh pensyarah bertugas	Kerosakan alat radas dapat dikurangkan	Kerosakan alat radas dapat dikurangkan.
10% pelajar lemah dalam mengendalikan eksperimen semasa ujian amali dilaksanakan	Kemahiran manipulatif pelajar mengendalikan alat radas meningkat	Kemahiran manipulatif pelajar mengendalikan alat radas meningkat.

2.6.2 PERNYATAAN SASARAN IMPAK

Jadual 4: Sasaran Impak

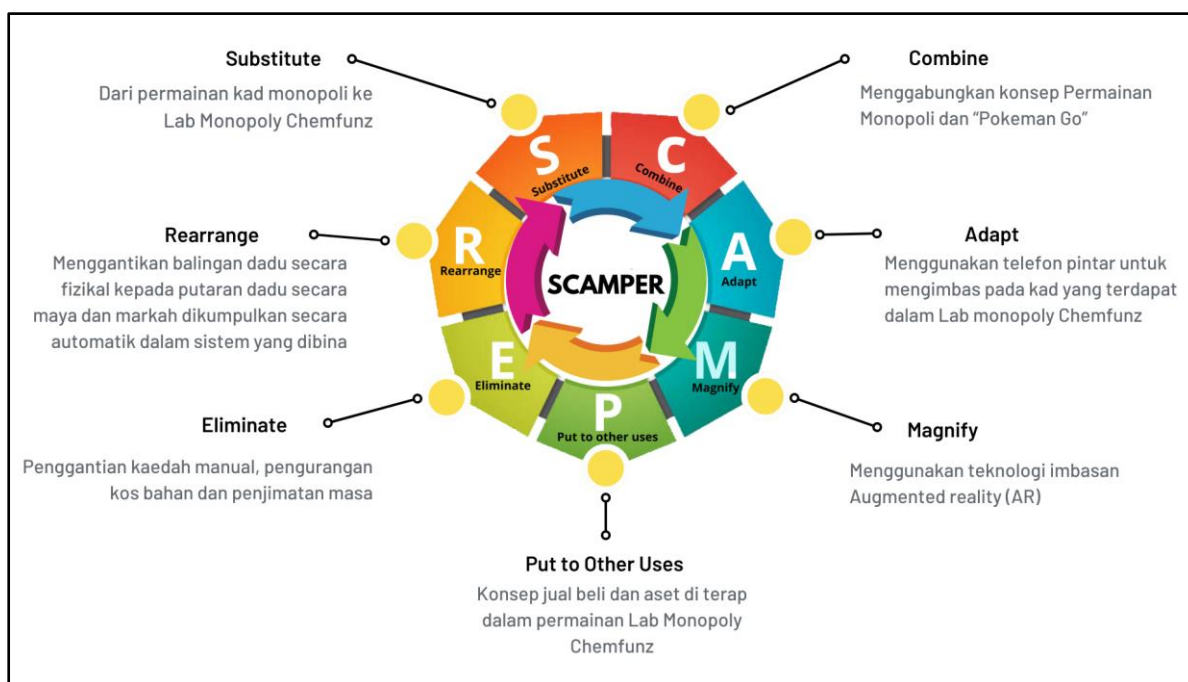
Sebelum	Selepas	Sasaran
Pelajar intake semester hadapan mengambil masa dengan lebih cepat untuk pengenalan eksperimen 1	Menjimatkan masa proses PdP	Bahan PdP yang dapat menjimatkan masa.
Pengujian mengenai pengetahuan dan kefahaman pelajar terhadap alat-alat radas, tatacara penggunaan alat radas, keselamatan-keselamatan di dalam makmal.	Boleh dijadikan sebagai alat pentaksiran	Boleh dijadikan sebagai alat pentaksiran.

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN

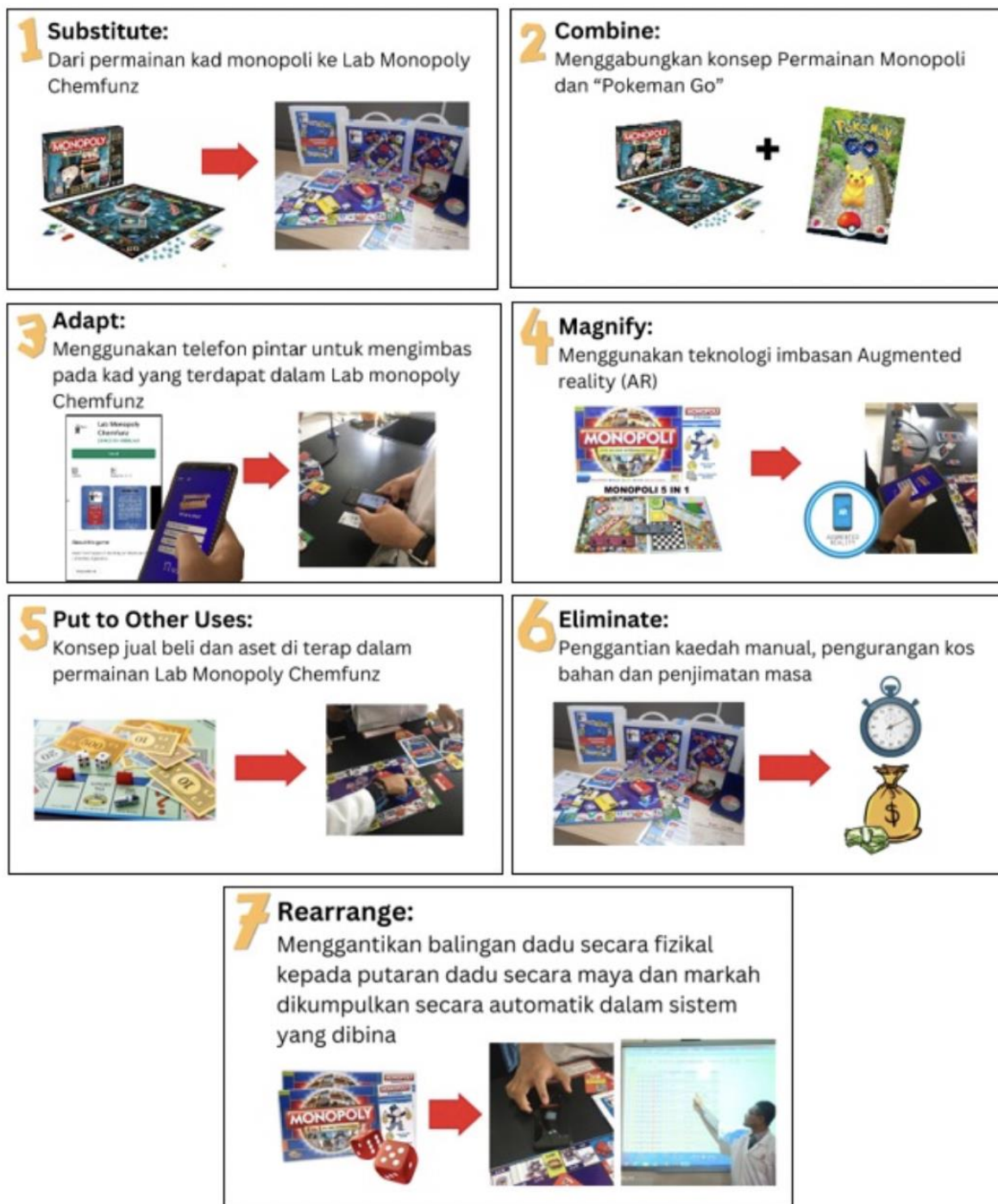
3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF (IDEATE)

Kumpulan Crystal-11 menggunakan kaedah SCAMPER bagi menentukan kriteria yang terbaik untuk menghasilkan penciptaan idea kreatif dan pembangunan alat. Berdasarkan kriteria ini, ahli kumpulan akan mereka cipta pembangunan alat.

Kaedah SCAMPER digunakan bagi menjana idea prototaip penyelesaian berdasarkan berdasarkan konsep permainan *Pokemon Go*. Meskipun permainan ini tidak secara langsung terkait dengan kimia, tetapi dapat membuat versi modifikasi dari permainan ini yang terkait dengan ilmu kimia.

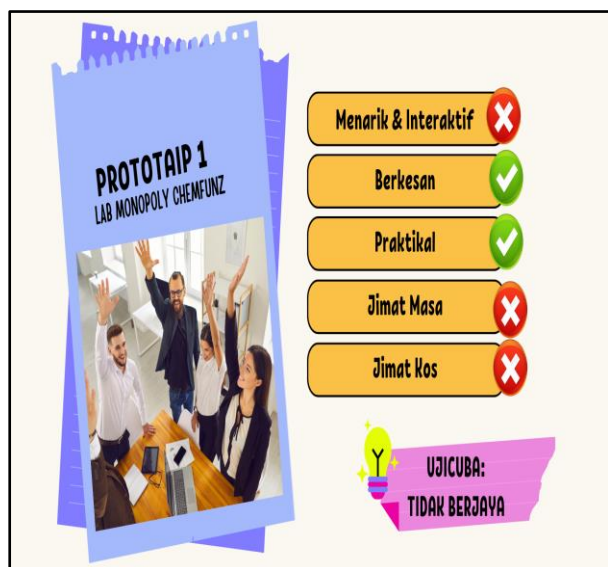


Rajah 5: Rajah Scamper



Rajah 6: Perincian Scamper

3.2 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP



Rajah 7: Prototaip 1

Penerangan:

1. Bahan-bahan kad dan papan permainan dibina dari kertas nipis berwarna.
2. Pemarkahan peserta-peserta untuk permainan monopoli direkod di atas kertas yang telah disediakan.

Penambahbaikan dari Prototaip 1:

1. Menjadikan kad dan papan lebih menarik dan tidak mudah rosak.
2. Menjadikan sistem pemarkahan lebih mudah dan praktikal.

Ujian alpha telah digunakan di mana produk ini telah diuji di kalangan ahli pasukan, SME dan pakar IT. (Rujuk lampiran 3.2.1).



Rajah 8: Prototaip 2

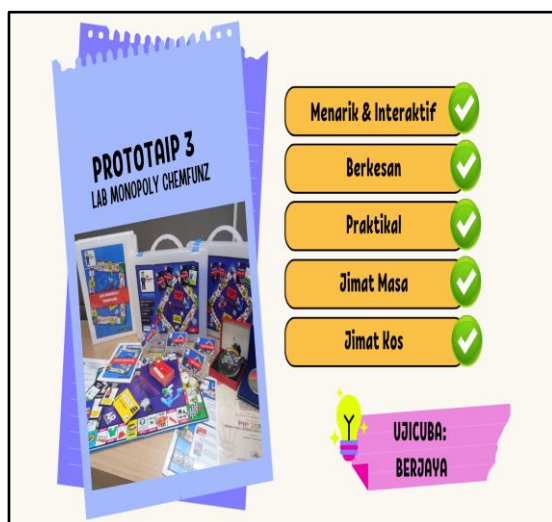
Penerangan:

1. Bahan-bahan kad dan papan permainan dibina dari kertas berwarna yang telah di laminated.
2. Pemarkahan peserta-peserta untuk permainan monopoli direkod menggunakan kaedah digital iaitu Google Form.

Penambahbaikan dari Prototaip 2:

1. Menjadikan kad dan papan lebih menarik, selamat, digital dan interaktif.
2. Menjadikan sistem pemarkahan lebih mudah dan praktikal menggunakan sistem untuk dapatkan markah segera.
3. Kurangkan penggunaan kad dalam permainan.

Ujian beta telah digunakan di mana produk ini telah diuji oleh sekumpulan pengguna yang terpilih dari khalayak umum untuk penambahbaikan sebelum dilancarkan secara rasmi ke pasaran (Rujuk lampiran 3.2.2).



Rajah 9: Prototaip 3

Penerangan:

1. Bahan-bahan kad dan papan permainan dibina menggunakan kad printed.
2. Pemarkahan peserta-peserta untuk permainan monopoli direkod menggunakan kaedah digital iaitu Augmented Reality (AR).
3. Kad hanya digunakan sedikit kerana sistem Augmented Reality (AR) dapat memproses soalan dengan banyak.

Hasil dari Prototaip 3:

1. Menjadikan kad dan papan lebih menarik, selamat, digital dan interaktif.
2. Menjadikan sistem pemarkahan lebih mudah dan praktikal menggunakan sistem untuk dapatkan markah segera.
3. Konsep Augmented Reality (AR) yang telah diperkenalkan menjimatkan penggunaan kad dalam permainan, ini dapat mengurangkan dua kali ganda.

3.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/PIHAK BERKUASA

Lab Monopoly Chemfunz juga telah mendapat perakuan daripada *Subject Expert Matter* (SME) dari Kolej Matrikulasi Johor iaitu Cik Salwana binti Md Ali bahawa produk ini sesuai digunakan di kalangan semua pelajar SDS dan SES. Selain itu juga, Ts. Inv. Dr. Mohamad Rahimi bin Mohamad Rosman merupakan Pensyarah Kanan Information Science Studies, College of Computing, Informatics, and Media, Universiti Teknologi MARA Cawangan Kelantan telah memperakui produk ini juga sangat sesuai digunakan di kalangan pelajar universiti. Perakuan ini menunjukkan bahawa segala maklumat yang tersedia di dalam Lab Monopoly Chemfunz ini adalah benar dan berasas untuk dilaksanakan di semua kolej matrikulasi. **(Rujuk lampiran 3.3)**

3.4 PELAKSANAAN INOVASI

Lab Monopoly Chemfunz telah disebarluaskan kepada 40 orang pensyarah unit kimia **(Rujuk Lampiran 3.4.1)** dan digunakan pada minggu pertama semester 1. Keberkesanan penggunaan Lab Monopoly Chemfunz telah diukur dengan menggunakan borang soal selidik **(Rujuk lampiran 3.4.2)**. Lab Monopoly Chemfunz juga telah dimuat naik dalam platform telegram dan tiktok **(Rujuk lampiran 3.4.3)** bagi memudahkan pelajar matrikulasi membuat rujukan sebelum kelas bermula. Berikut merupakan capaian telegram <https://t.me/inovasiKimia> dan tiktok <https://www.tiktok.com/@unitkimiakmkt/video/7373897272456760583? t=8miXeSv43dY& r=1>

Lab Monopoly Chemfunz telah digunakan oleh pelajar sekolah di sekitar negeri Kelantan antaranya Maktab Sultan Ismail dan semasa Hari Terbuka KMKt pada 9-10 Februari 2023. Penggunaan Lab Monopoly Chemfunz terbukti mendapat sambutan yang menggalakkan daripada pelajar yang menggunakannya (**Rujuk Lampiran 3.4.4**).

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

Jadual 5: Sasaran Outcome

Sebelum	Selepas	Sasaran
Pensyarah sukar untuk menerangkan setiap satu alat radas dan fungsinya kerana tiada bahan ABM yang menarik	Memudahkan proses PdP dan lebih interaktif	Bahan PdP yang ringkas dan padat.
Pelajar terlalu bergantung kepada pensyarah dan tidak boleh mengulang kaji pelajaran sendiri	Pelajar boleh self-learning kerana boleh digunakan di luar kelas.	Bahan PdP yang mesra pengguna dan dapat dilaksanakan di luar kelas.
Dapatan 1% daripada Buku Rekod Penggunaan Makmal terdapat kemalangan yang berlaku di dalam Makmal setiap bulan.	Risiko kemalangan makmal dapat dikurangkan	Bahan PdP yang mengelakkan risiko-risiko di dalam makmal.
5% alat radas pecah berdasarkan Laporan Penggunaan Makmal oleh pensyarah bertugas (Rujuk Lampiran 4.1.1)	Kerosakan alat radas dapat dikurangkan	Kerosakan alat radas dapat dikurangkan.
91% pelajar tidak bersedia dan kurang yakin untuk mengendalikan eksperimen 1 semester 1 (Rujuk Lampiran 4.1.2)	Kemahiran manipulatif pelajar mengendalikan alat radas meningkat	Kemahiran manipulatif pelajar mengendalikan alat radas meningkat

Jadual 6: Sasaran impak

Sebelum	Selepas	Sasaran
Meningkatkan Minat dan Motivasi Pelajar	Pelajar lebih berminat dan bermotivasi untuk belajar kerana pendekatan permainan yang interaktif dan menyeronokkan	Pelajar lebih berminat dan bermotivasi untuk belajar kerana pendekatan permainan yang interaktif dan menyeronokkan
Pelajar yang biasanya tidak menunjukkan minat dalam kimia mungkin lebih terlibat apabila konsep-konsep kimia diperkenalkan melalui permainan.		

Memudahkan pemahaman dalam pengendalian alat radas	membantu pelajar memahami tatacara penggunaan alat radas dengan lebih mudah	Permainan ini dapat membantu pelajar memahami tatacara penggunaan alat radas dengan lebih mudah melalui visualisasi dan aplikasi praktikal.
Pelajar dapat melihat bagaimana molekul berinteraksi dalam senario permainan, yang memperkuat pemahaman mereka tentang teori kimia.		
Meningkatkan Penglibatan dan Interaksi	meningkatkan interaksi pelajar	Penglibatan aktif dalam permainan meningkatkan interaksi pelajar dengan bahan pembelajaran dan antara satu sama lain
Pelajar lebih terlibat dalam aktiviti makmal dan diskusi apabila mereka perlu berinteraksi secara langsung dengan elemen permainan.		
Memudahkan Penilaian Pembelajaran	Markah dipaparkan selepas menggunakan inovasi ini. (Rujuk lampiran 4.1.3)	Pensyarah dapat menggunakan permainan ini sebagai alat penilaian tidak formal untuk menilai pemahaman dan aplikasi pelajar dalam konsep kimia.
Prestasi pelajar dalam permainan dapat memberi pensyarah gambaran tentang sejauh mana pelajar memahami dan dapat menerapkan konsep yang dipelajari.		

4.2 PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

Jadual 7: Pencapaian Outcome

Sebelum	Selepas (Outcome)
Pensyarah sukar untuk menerangkan setiap satu alat radas dan fungsinya kerana tiada bahan ABM yang menarik	Bahan PdP ringkas, padat dan padat.
Pelajar terlalu bergantung kepada pensyarah dan tidak boleh mengulang kaji pelajaran sendiri	Bahan PdP yang mesra pengguna, dapat dilaksanakan di luar kelas (self-learning).
Dapatan 1% daripada Buku Rekod Penggunaan Makmal terdapat kemalangan yang berlaku di dalam Makmal setiap bulan.	Bahan PdP yang mengelakkan risiko-risiko di dalam makmal.
5% alat radas pecah berdasarkan Laporan Penggunaan Makmal oleh pensyarah bertugas	Kerosakan alat radas dapat dikurangkan.
91% pelajar tidak bersedia dan kurang yakin untuk mengendalikan eksperimen 1 semester 1	100% pelajar dapat mengendalikan alat radas

Jadual 8: Pencapaian Impak

Sebelum	Selepas (Impak)
Meningkatkan Minat dan Motivasi Pelajar	Pelajar lebih berminat dan bermotivasi untuk belajar kerana pendekatan permainan yang interaktif dan menyeronokkan
Memudahkan pemahaman dalam pengendalian alat radas	Permainan ini dapat membantu pelajar memahami tatacara penggunaan alat radas dengan lebih mudah melalui visualisasi dan aplikasi praktikal.
Meningkatkan Penglibatan dan Interaksi	Penglibatan aktif dalam permainan meningkatkan interaksi pelajar dengan bahan pembelajaran dan antara satu sama lain
Memudahkan Penilaian Pembelajaran	Pensyarah dapat menggunakan permainan ini sebagai alat penilaian tidak formal untuk menilai pemahaman dan aplikasi pelajar dalam konsep kimia.

4.3 IMPAK LUAR JANGKA

Mengurangkan Kebimbangan dan Tekanan

Impak: Pendekatan melalui permainan dapat mengurangkan kebimbangan dan tekanan pelajar terhadap pembelajaran amali kimia. Pelajar mungkin merasa lebih santai dan terbuka untuk belajar apabila proses pembelajaran diintegrasikan dengan elemen permainan yang menyeronokkan.

Menyediakan Pengalaman Pembelajaran yang Holistik

Impak: Permainan ini menyatukan pembelajaran teori dan praktikal dalam satu platform yang holistik dan menyeluruh. Pelajar tidak hanya mempelajari konsep kimia secara teori, tetapi juga melihat bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam konteks makmal melalui permainan

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

5.1 TAHAP KESEDIAAN TEKNOLOGI/ SISTEM/ PROSES

1. Kesediaan Peralatan dan Sumber

Peralatan Lengkap: Semua komponen permainan Lab Monopoly ChemFunz telah disediakan dan diuji untuk memastikan ia berfungsi dengan baik.

Panduan dan Manual: Manual penggunaan, panduan langkah demi langkah, dan bahan sokongan lain telah disediakan untuk pensyarah dan pelajar.

2. Latihan dan Pengajaran

Latihan Pensyarah: Semua pensyarah kimia telah menerima latihan menyeluruh tentang cara menggunakan Lab Monopoly ChemFunz dalam pengajaran mereka **(Rujuk Lampiran 5.1.1)**

Bengkel dan Kursus: Bengkel dan kursus tambahan telah dijalankan untuk memastikan pensyarah dan pembantu makmal memahami sepenuhnya cara mengintegrasikan permainan ini ke dalam kurikulum.

3. Penggunaan dan Pemantauan

Pelaksanaan di Makmal: Lab Monopoly ChemFun telah digunakan secara aktif dalam sesi makmal kimia, dan pelajar telah terlibat dalam aktiviti permainan ini.

Pemantauan Prestasi: Sistem pemantauan melalui pemerhatian pensyarah telah ditetapkan untuk menilai keberkesanan permainan dalam meningkatkan pemahaman dan minat pelajar terhadap kimia.

4. Pengiktirafan dan Pencapaian

Pengiktirafan Institusi: Projek ini telah mendapat pengiktirafan daripada institusi pendidikan sebagai alat inovatif dan berkesan dalam pengajaran kimia. **(Rujuk lampiran 5.1.2)**

Pencapaian Pelajar: Peningkatan prestasi dan minat pelajar terhadap kimia telah diakui dan didokumentasikan sebagai pencapaian projek ini.

Secara keseluruhannya, tahap kesediaan yang kukuh dan pencapaian projek Lab Monopoly dalam makmal sepenuhnya menunjukkan bahawa projek ini telah berjaya diintegrasikan dan memberikan impak positif yang signifikan. Semua aspek dari peralatan, latihan hingga pemantauan dan penilaian telah dilaksanakan dengan baik. Ini memastikan bahawa Lab Monopoly ChemFunz dapat berfungsi sebagai alat bantu pengajaran yang efektif dan berterusan dalam pendidikan kimia.

5.2 TAHAP REPLIKASI ATAU PENGKOMERSIALAN

1. Pengujian dan Penambahbaikan

Ujian Beta: Menguji versi akhir produk di beberapa lokasi untuk mengenal pasti dan membetulkan masalah teknikal.

Maklum Balas Pengguna: Mengumpulkan maklum balas dari pelajar dan pensyarah untuk penambahbaikan. **(Rujuk Lampiran 5.2.1)**

Penambahbaikan Berterusan: Melakukan penambahbaikan berdasarkan maklum balas untuk meningkatkan kualiti dan keberkesanan permainan.

2. Replikasi Projek

a. Latihan dan Sokongan

Latihan Pensyarah: Menyediakan program latihan komprehensif untuk pensyarah bagi memastikan mereka dapat menggunakan permainan dengan berkesan.

Bengkel dan Seminar: Mengadakan bengkel dan seminar untuk melatih lebih ramai pensyarah dan kakitangan makmal untuk penyeragaman bahan inovasi. **(Rujuk Lampiran 5.2.2)**

b. Pengedaran dan Penggunaan

Pengedaran Alat: Mengedarkan permainan ke makmal-makmal kimia sebelum menjalankan eksperimen 1 untuk kegunaan semua pensyarah kimia.

Sokongan Berterusan: Menyediakan sokongan teknikal dan bantuan berterusan kepada pengguna.

3. Pengkomersialan Projek

a. Perlindungan Harta Intelek

Paten dan Hak Cipta: Mendaftarkan paten atau hak cipta untuk melindungi inovasi dan reka bentuk permainan. Lab Monopoly Chemfunz telah didaftarkan dengan *Intellectual Property Corporation of Malaysia* (MyIPO) di bawah Akta Hakcipta 1987. Justeru itu, Lab Monopoly Chemfunz adalah terpelihara ditambah dengan kos yang sangat berpatutan. Ia telah dikomersialkan melalui perkongsian dengan rakan-rakan kolej lain. **(Rujuk Lampiran 5.2.3)**

Penjenamaan: Membangunkan jenama yang kukuh untuk produk, termasuk logo dan bahan pemasaran.

b. Perkongsian dan Kolaborasi

Lab Monopoly Chemfunz telah digunakan oleh pensyarah Kimia Kolej Matrikulasi Kelantan dalam sesi PdP sebelum Eksperimen 1 dijalankan.

Kerjasama Institusi: Menjalin kerjasama dengan institusi pendidikan dan organisasi pendidikan untuk memperkenalkan permainan. Melihat kepada keberkesanannya, maka pihak kami telah memutuskan untuk melakukan perkongsian dan menyebarkan penggunaan Lab Monopoly Chemfunz ke peringkat sekolah dan kolej matrikulasi. Perkongsian Lab Monopoly Chemfunz telah dilaksanakan melalui perkongsian di pertandingan inovasi peringkat kebangsaan dan antarabangsa.

Jadual 9: Perkongsian di pertandingan inovasi

BIL	TARIKH	TEMPAT	PROGRAM	KEJAYAAN
1	2019	UUM	Pertandingan Inovasi Pembelajaran 2019 (PIP 2019) - peringkat antarabangsa	Perak
2	2020	Politeknik	National Innovation and Invention Competition through Exhibition 2020 (iCompEx 2020) - peringkat kebangsaan	Emas
3	2020	Kolej Matrikulasi Selangor	Pertandingan PdP Inovatif 2020 - peringkat kebangsaan	Emas

5.3 KESIMPULAN

Pelaksanaan Lab Monopoly Chemfunz telah membawa suatu perubahan daripada PdP secara konvensional kepada pembelajaran secara hibrid dan digital selaras dengan perubahan semasa ke arah norma baharu yang sangat memerlukan pembelajaran digital dengan gandingan kaedah pembelajaran yang perlu dipelbagaikan untuk memenuhi keperluan pembelajaran atas talian sama ada dijalankan berkumpulan, semasa kelas hibrid atau pembelajaran sendiri. Kumpulan kami juga berhasrat agar Lab Monopoly Chemfunz ini dapat dikembangkan lagi penggunaannya ke seluruh kolej matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia dan juga sekolah.



Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC)
dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

onPPI-4
PENYELIDIKAN / PLC / INOVASI / KIK 2024

TEMA

“MELESTARI INOVASI DALAM MEREALISASIKAN PENDIDIKAN DI MASA HADAPAN”

KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

SISTEM LITAR PENCAHAYAAN ALTERNATIF (SISForM)



Kumpulan Com'Ex

COM'Ex
“Cooperate and Commitment”



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
BAHAGIAN MATRIKULASI



RINGKASAN EKSEKUTIF

Kumpulan KIK Com'Ex ditubuhkan secara rasmi pada 2 April 2019. Kumpulan Com'Ex terdiri daripada 8 orang pensyarah Jabatan Sains Kolej Matrikulasi Johor. Moto kami adalah **Care, Cooperate & Committed** dimana ia merujuk kepada keprihatinan kepada alam semulajadi, kerjasama di antara ahli unit dan tekad dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Kumpulan Com'Ex telah memilih **KIK Primer** dalam **bidang Inovasi Penyampaian Perkhidmatan** kategori **Inovasi Penciptaan** untuk menghasilkan projek kumpulan. Inovasi penciptaan kami adalah di bawah tema Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Mikroskop cahaya adalah alat yang penting dalam amali subjek Biologi. Mikroskop cahaya adalah salah satu jenis mikroskop yang sering digunakan oleh warga pendidik dan pelajar untuk melakukan pemerhatian dan pembesaran objek mikroskopik seperti sel atau tisu pada haiwan dan tumbuhan. Fungsi mikroskop cahaya adalah untuk mendapatkan gambaran secara lebih besar dan terperinci untuk objek-objek kecil yang tidak dapat terlihat oleh mata manusia secara langsung. Fungsi mikroskop cahaya ini begitu signifikan pada jenis lampu dan jumlah cahaya yang digunakan semasa proses pemerhatian slaid spesimen. Disebabkan oleh kos yang tinggi untuk menyelenggara litar pencahayaan dan penukaran mentol pada mikroskop sedia ada atau pun memperbaharui mikroskop model yang baru, maka kebanyakan mikroskop yang sedia ada di sekolah atau kolej matrikulasi menjadi kurang berkesan dalam pemerhatian slaid. Ini berlaku kerana mentol yang digunakan mulai malap selepas 5 tahun penggunaan. Selain daripada itu, litar pintas yang berlaku di dalam litar sedia ada juga menyebabkan mentol tidak dapat berfungsi. Justeru itu, kumpulan kami telah mencipta satu litar yang lebih mudah dibina dan diselenggara dengan menggunakan mentol LED putih. Litar ini dikenali sebagai SISFoRM (*Simple Illumination System for Microscope*). Antara kebaikan SISFoRM ini, ianya mampu menggunakan 2 mod penggunaan sumber elektrik iaitu sumber elektrik secara terus di palam ataupun menggunakan bateri 3A atau sumber powerbank. Selain itu, litar ini juga menggunakan kos yang murah iaitu hanya RM18 berbanding RM600 kos penyelenggaraan oleh syarikat swasta.

1. LATAR BELAKANG KUMPULAN DAN SOKONGAN

1.1 SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN

Kumpulan KIK *Com'Ex* ditubuhkan secara rasmi pada 2 April 2019 (**Lampiran 1**) dan mendapat kebenaran menjalankan projek KIK daripada pihak pengurusan KMJ (**Lampiran 2**). Kumpulan *Com'Ex* terdiri daripada 8 orang pensyarah Jabatan Sains Kolej Matrikulasi Johor.

Maklumat kumpulan adalah dilampirkan di **Rajah 3** dan **Jadual 1** (**Lampiran 3**). Moto kami adalah **Care, Cooperate & Committed**, yang merujuk kepada keprihatinan kepada alam semulajadi, kerjasama di antara ahli unit dan tekad dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Kumpulan *Com'Ex* memilih KIK **bidang Inovasi Penyampaian Perkhidmatan** kategori **Inovasi Penciptaan**.



1.3 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Surat kebenaran menjalankan projek diterima daripada pihak pengurusan KMJ – **Lampiran 2**.

2. SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN

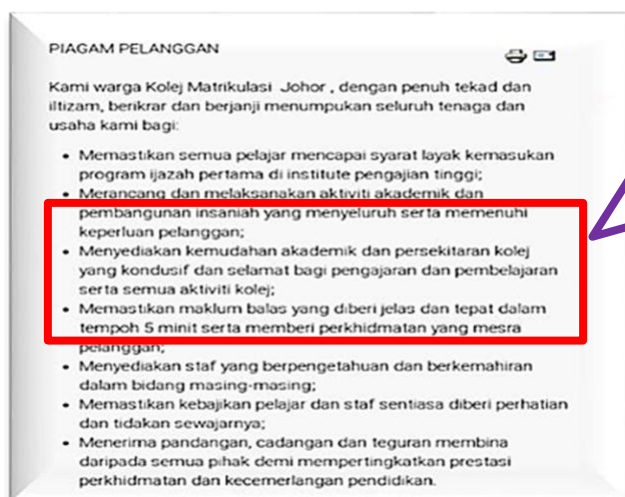
Selaras dengan Dasar Kualiti Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) iaitu memberikan perkhidmatan berkualiti dalam pengurusan hal ehwal akademik untuk memastikan kualiti pembelajaran dan pencapaian akademik pelajar. Fasiliti dan alatan yang digunakan bagi pengajaran dan pembelajaran di Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) adalah sangat penting dalam memastikan pelajar mendapat pengalaman pembelajaran yang berkualiti. Dengan menyediakan kemudahan yang lengkap dan alatan pembelajaran yang baik, ia dapat mencipta persekitaran yang kondusif untuk pembelajaran yang efektif.

2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN 'STAKEHOLDER'

Dasar Kualiti

Kolej Matrikulasi Johor Beriltizam Memberi Perkhidmatan Berkualiti Dalam **Pengurusan Hal Ehwal Akademik**, Pelajar Dan Pembangunan Staf Bagi Memastikan Pelanggan Mendapat Manfaat Terbaik Melalui Perlaksanaan Sistem Pengurusan Berkualiti Yang Berkesan Secara Berterusan

Piagam pelanggan Kolej Matrikulasi Johor (KMJ) adalah dokumen yang merangkumi komitmen dan janji yang diberikan oleh KMJ kepada pelanggan (pelajar). Projek kami sangat bertepatan dengan dua perkara yang terkandung dalam Piagam Pelanggan KMJ dimana aktiviti akademik (PdP) perlu dirancang, dilaksanakan bagi memenuhi keperluan pelajar dengan memastikan kemudahan akademik adalah kondusif dan selamat.



- Merancang dan melaksanakan aktiviti akademik dan pembangunan insaniah yang menyeluruh serta memenuhi keperluan pelanggan.
- Menyediakan kemudahan akademik dan persekitaran kolej yang kondusif dan selamat bagi pengajaran dan pembelajaran serta semua aktiviti kolej.

2.3 SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

Sejajar dengan aspirasi sistem pendidikan Malaysia dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Sistem yang memaksimumkan keberhasilan murid mengikut peruntukan sedia ada merujuk kepada; Sebagai menyokong dan melengkapi Aspirasi Pendidikan Malaysia, Kumpulan Com'ex berusaha;



Pendekatan dalam sistem pendidikan yang berusaha untuk mengoptimalkan pencapaian dan kejayaan pelajar dengan menggunakan sumber daya dan peruntukan kewangan yang ada. Pelaksanaan perlu dijalankan secara lebih bertanggungjawab dan akan menekankan penggunaan bajet yang diperuntukkan dengan lebih **cekap dan berkesan bagi memaksimumkan keberhasilan murid.**

Menyediakan persekitaran pembelajaran yang kondusif dengan mencipta persekitaran pembelajaran yang kondusif dan inklusif di Kolej Matrikulasi Johor. Ini melibatkan penyediaan kemudahan dan infrastruktur yang sesuai, seperti perpustakaan, makmal dan peralatannya, dan ruang kelas.

2.4 KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Amali merupakan elemen yang dikira dalam Penilaian Berterusan (PB) pelajar.



BIOLOGY UNIT
DEPARTMENT OF SCIENCE
JOHORE MATRICULATION COLLEGE, MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA
84900 TANGKAK, JOHOR DARUL TAKZIM



OVERALL COURSE OUTLINE CONSTRUCTIVE ALIGNMENT (CA) FOR SB015 BIOLOGY 1 (SEMESTER I SESSION 2022/2023) (PENJAJARAN KONSTRUKTIF)

Course Learning Outcome (CLO)	Programme Learning Outcome (PLO)				SLT				SLT					Fixed Assessment Weightage (%)	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO6	Teaching and Learning	F2F	N2F	Total	%	Assessment	F2F	N2F	Total		%
1. CLO 1 – Explain the basic concepts and theories in cells, biomolecules, inheritance, genetics and biological development. (C2, PLO 1, MQF LOC i)	✓				Lecture	18	18	36	20	Summative Assessment Test (UPS)	1.5	4.5	6	24	20
2. CLO 2 – Solve problems related to cells, biomolecules, inheritance, genetics and biological development. (C4, PLO 2, MQF LOC ii)		✓			Tutorial (Exam)	44	44	88	49	Examination	2	6	8	32	40
					Tutorial (Assignment Topic 1 & 2)	10	10	20	11	Assignment	0	3	3	12	15
					Tutorial (Lab Discussion)	12	12	24	13	Lab Report	1	3	4	16	10
3. CLO 3 – Conduct biology laboratory work on microscopy, biological molecules, histology and genetics information by applying manipulative skills. (P3, PLO 3, MQF LOC iii a)			✓		Practical	12	0	12	7	Practical Test	0.5	1.5	2	8	10
4. CLO 4 – Use basic digital and technology applications to prepare a laboratory report. (A2, PLO 6, MQF LOC iii d)				✓	Tutorial (e-Report)					eReport	0	2	2	8	5
OVERALL	✓	✓	✓	✓	Lecture Tutorial Practical	96	84	180	100	SAT (UPS) Examination Assignment Practical Test Lab Report e-Report	5	20	25	100	100

Masnita/24-07-2022

Pelaksanaan projek inovasi kami telah memenuhi kriteria berikut:



01

Pemikiran Kreatif dan Inovatif: kemampuan menginovasi, menjana kemungkinan baharu, dan mencipta idea atau pengetahuan baharu;



02

Pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti: Penggunaan bahan, alatan dan sumber yang relevan, terkini, dan berkualiti tinggi.



03

Perbelanjaan berhemah: Memenuhi Pekeliling Perbendaharaan Malaysia melalui Garis Panduan Perbelanjaan secara Berhemah bagi Mengawal Perbelanjaan Awam PB3.1/2013 mengikut Perkara 3.5.1 iaitu bagi aset sedia ada, penggunaan hendaklah secara optimum supaya dapat mengurangkan kos perbelanjaan dalam tempoh jangka masa akan datang.

2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

Menerusi brainstorming kumpulan *Com'Ex* menggunakan telah menyenaraikan 10 masalah yang wujud di kmj untuk diselesaikan.

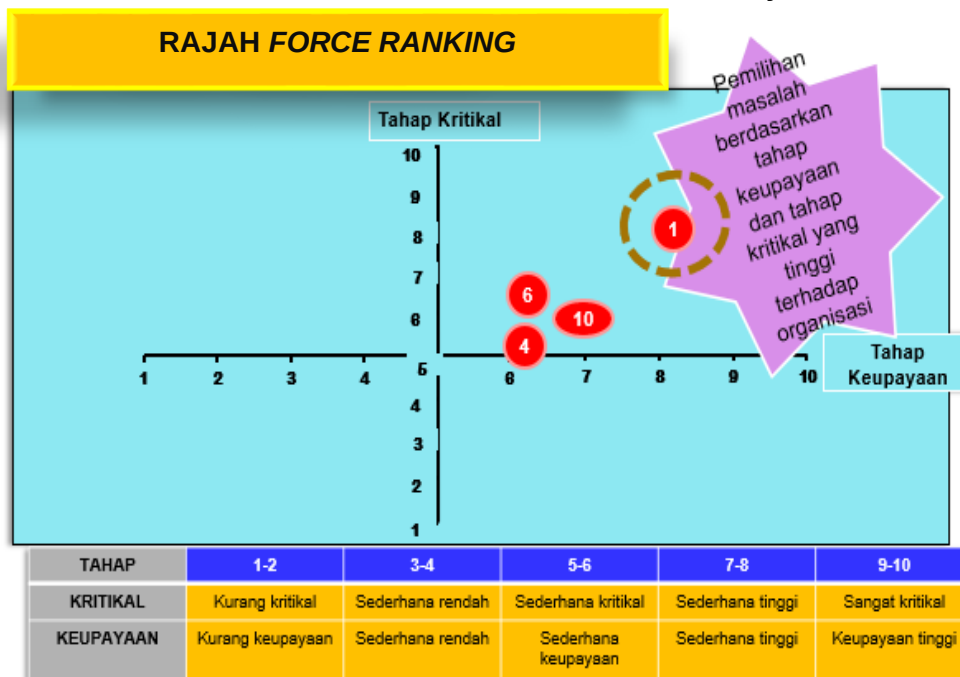
SENARAI MASALAH		
NO	PENYATA MASALAH	PENCADANG
1	Kesukaran pengecaman imej spesimen yang nyata dan jelas melalui mikroskop cahaya dalam sesi amali biologi	Rohayu
2	Tandas di bangunan tutoran yang dan tidak dijana oleh pengguna	Rozita
3	Penghawa dingin di bangunan pentadbiran yang sering rosak	Mulyani
4	Pengurusan bahan buangan yang tidak efisien	Noor Aini
5	Internet lambat	Nurul Huda
6	Papan putih di bilik tutoran dan dewan kuliah yang kotor	Rozita
7	Makanan di kafeteria yang tidak sedap dan tiada kepelbagaian	Elham
8	Pembaziran fasiliti di kolej kediaman yang tinggi	Husni
9	Lif tidak berfungsi	Nurfirzana
10	Perebutan pelajar semasa aktiviti kecemerlangan pelajar	Mulyani

Setelah itu kaedah analisis matriks faedah dan *multivoting* telah digunakan untuk mengenalpasti tahap kritikal sesuatu masalah yang telah disenaraikan. Hasil analisis yang dijalankan, terdapat 4 masalah utama yang telah disenarai pendek, manakala 6 masalah lagi ditolak disebabkan kekangan faktor yang telah dibincangkan.

ANALISIS MATRIKS / FAEDAH					
NO	PENYATA MASALAH	SUMBER MANUSIA (KEUPAYAAN AHLI)	KOS (WANG)	JANGKA MASA (TIDAK LEBIH 2 TAHUN)	KEPUTUSAN
1	Kesukaran pengecaman imej spesimen yang nyata dan jelas melalui mikroskop cahaya dalam sesi amali biologi	✓	✓	✓	Diterima
2	Tandas di bangunan tutoran yang dan tidak dijana oleh pengguna	✗	✗	✗	Ditolak
3	Penghawa dingin di bangunan pentadbiran yang sering rosak	✗	✗	✗	Ditolak
4	Pengurusan bahan buangan yang tidak efisien	✓	✓	✓	Diterima
5	Internet lambat	✗	✗	✗	Ditolak
6	Papan putih di bilik tutoran dan dewan kuliah yang kotor	✓	✓	✓	Diterima
7	Makanan di kafeteria yang tidak sedap dan tiada kepelbagaian	✗	✗	✓	Ditolak
8	Pembaziran fasiliti di kolej kediaman yang tinggi	✗	✗	✗	Ditolak
9	Lif tidak berfungsi	✗	✗	✗	Ditolak
10	Perebutan pelajar semasa aktiviti kecemerlangan pelajar	✓	✓	✓	Diterima

Menerusi analisis *force ranking*, masalah yang disenarai pendek di analisa dari segi tahap keupayaan ahli penyelesaian masalah dan tahap kritikal masalah.

ANALISIS FORCE RANKING			
NO	PENYATA MASALAH	TAHAP KRITIKAL MASALAH (Y)	TAHAP KEUPAYAAN MENYELESAIKAN MASALAH (X)
1	Kesukaran pengecaman imej spesimen yang nyata dan jelas melalui mikroskop cahaya dalam sesi amali biologi	8	8
4	Pengurusan bahan buangan yang tidak efisien	6	5
6	Papan putih di bilik tutoran dan dewan kuliah yang kotor	5	6
10	Perebutan pelajar semasa aktiviti kecemerlangan pelajar	7	6



Rajah **force ranking** diplotkan dan masalah **1** iaitu kesukaran pengecaman imej spesimen yang nyata dan jelas melalui mikroskop cahaya dalam sesi amali biologi telah dipilih sebagai projek kami.

2.6 PENYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

Oleh itu **SASARAN** kumpulan adalah untuk merekacipta litar modular dalam mikroskop cahaya makmal Biologi KMJ yang mempunyai lampu berwarna putih dan pencahayaan terang untuk pengecaman spesimen yang nyata dan jelas.

SEBELUM

75% mikroskop mempunyai lampu berwarna kuning dan pencahayaan yang malap.

SELEPAS

100% litar dan lampu mikroskop cahaya di Makmal Biologi KMJ telah ditukar kepada warna putih dan terang

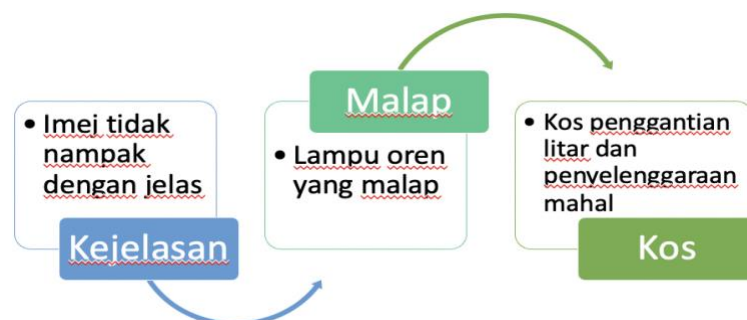
3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN & PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN TOOLS

3.1.1 Strategi Penyelesaian



Kumpulan *Com'Ex* menggunakan kaedah **Design Thinking** digunakan dalam penghasilan projek inovasi. Kaedah **Extreme user Map** (Lampiran 4) dipilih untuk mendapatkan maklumat daripada pengguna tentang keperluan masalah yang telah dipilih. Penyelidik mengambil kira pandangan pengguna ekstrem ini berbanding pengguna biasa kerana diyakini sebagai kelompok yang mengetahui inti permasalahan sebenar. Kemudian penyelidik menemubual 4 sampel daripada *Extreme Users* untuk mendapatkan maklumbalas tentang permasalahan sebenar dengan menggunakan kaedah **Point of View** (Lampiran 5). **Rajah pokok melintang** menunjukkan proses penggantian sistem litar cahaya mikroskop di Kolej Matrikulasi Johor (Lampiran 6). Penggantian boleh dilaksanakan oleh kontraktor luar dan secara dalaman dengan pembantu makmal. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa masalah yang akan dihadapi untuk pelaksanaan projek ini. Kumpulan kami telah mengadakan **brainstorming** untuk mencari alternatif penyelesaian.



Selepas kumpulan kami mengadakan sesi **brainstorming**, cadangan penyelesaian masalah adalah untuk memberi lebih perhatian pada penggantian sistem litar pencahayaan dengan meringkaskan pembinaan sistem litar dengan menggunakan komponen yang lebih ringkas dan mudah untuk dipasang. Kami menggunakan **Teknik Scamper** (Lampiran 6) untuk kembangan idea dan juga mendapatkan cadangan ketepatan pemilihan rekabentuk prototaip yang sesuai. Setelah itu, kumpulan telah mengubahsuai sistem litar pencahayaan mikroskop dengan mengubah lampu oren dengan lampu putih sekaligus menggabungkan dengan sumber elektrik mudah alih melalui proses mengikut carta alir di **Lampiran 7**. Akhir sekali, **Rajah 3** menunjukkan cara kami mendefinisikan pemilihan projek ini dengan menggunakan kaedah **5H1W** (Lampiran 8) untuk mendefinikan projek yang telah dipilih.

Dapatan daripada perbincangan, rumusan mengenai inovasi yang akan dijalankan adalah seperti berikut;



- 01 **Pemerhatian**
Mikroskop lama (sejak 2002) dan uzur digunakan di makmal biologi KMJ . Imej mikroskop yang tidak jelas dilihat oleh pelajar
- 02 **Perbincangan**
Menggantikan sistem pencahayaan mikroskop dengan sistem yang baharu
- 03 **Pelaksanaan**
Sistem pencahayaan ditukar berserta litar baru bagi mikroskop.
- 04 **Penambahbaikan**
Membuat modifikasi sistem elektronik litar pencahayaan bagi mendapatkan imej berwarna putih

3.2 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Berdasarkan reka bentuk produk yang telah dipilih, *Com'Ex* telah memulakan proses pembangunan SISForM iaitu *Simple Illumination System for Microscope* yang merupakan inovasi modifikasi sistem litar pencahayaan yang telah dijalankan terhadap mikroskop cahaya bagi mendapatkan imej yang jelas. Pembinaan SISForM menerusi beberapa langkah seperti dalam **Rajah 9**. Uji-cuba inovasi ini juga telah di jalankan sebanyak 4 kali untuk setiap litar SisForm yang dibina seperti yang dilampirkan di **Rajah 10**. Surat permohonan ujicuba di **Lampiran 9**.

3.2.1 Spesifikasi dan bahan penghasilan SisForm

Rajah 11 menunjukkan komponen inovasi SISForm yang dihasilkan menggunakan bahan elektronik antaranya ialah *Variable resistant*, COB LED bulat, USB Female, klip penyambung, pita pelekat dan 3 slot AAA Holder.



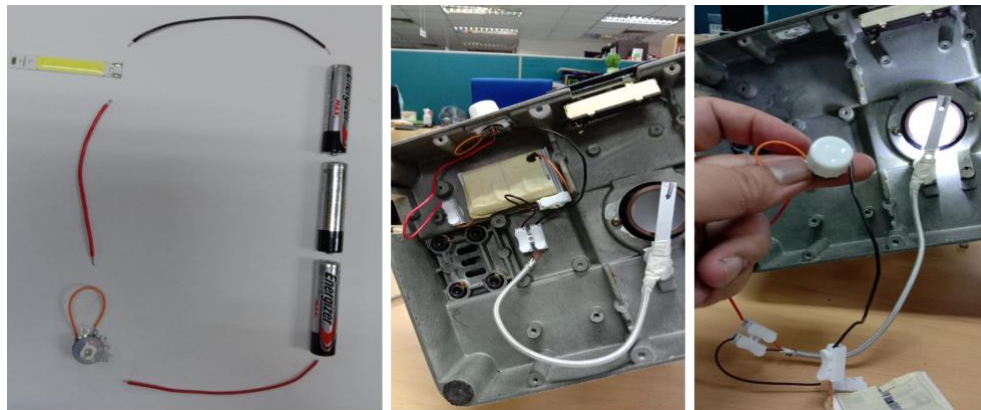
Rajah 11: Komponen elektronik yang digunakan bagi inovasi SISForM

Rajah 12 (Lampiran 10) menunjukkan paparan yang jelas yang terdapat pada litar asal tersedia dalam mikroskop dengan litar inovasi modifikasi SISForM. Deskripsi perbandingan litar tersedia dengan litar inovasi SISForM ditunjukkan dalam **Jadual 3**

3.2.2 Pembangunan Sistem Litar Pencahayaan SISForM

Berikut Berikut adalah manual pembinaan SISForM:

1. Pembinaan litar (**Lampiran 11**)
 - a) Pematerian litar elektrik.
 - b) Bateri disambungkan kepada kapasitor boleh laras.
 - c) Kemudian disambungkan kepada led.



2. Ujian keberkesanan litar
 - a) Tujuan untuk menguji pencahayaan litar dan juga sambungan elektrik dan elektronik supaya berfungsi dengan baik.
3. Proses mengosongkan chasis mikroskop dan mengeluarkan komponen asal
 - a) Proses ini bertujuan untuk mengeluarkan semua komponen litar elektrik yang telah rosak dari mikroskop lama.
 - b) Kemudian komponen lain seperti penapis biru mentol dari diaphragm mikroskop juga dikeluarkan dari mikroskop yang rosak.
4. Melekapkan litar baharu di dalam mikroskop
 - a) Litar yang telah dibina akan dilekatkan dibahagian chasis dengan teratur menggunakan pita pelekat industri.
 - b) Kemudian, lubang-lubang yang terdapat pada chasis mikroskop yang telah di tanggalkan komponen ditutup dengan plastik tebal supaya kelihatan lebih kemas.
5. Menguji keberkesanan litar untuk kualiti pencahayaan
 - a) Keberkesanan litar yang telah di inovasi di uji dengan menggunakan slaid sebenar dengan melakukan perbandingan dengan SISForM bagi melihat hasil imej bagi kedua-dua mikroskop.

3.2.3 Kos Penghasilan Sistem Litar Pencahayaan SISForM

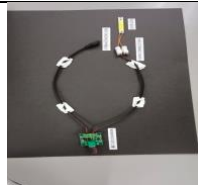
Inovasi litar SISForm ini hanya memerlukan modal antara RM12.50 sehingga RM20 sahaja berbanding bayaran kepada kontraktor penyelenggaraan mikroskop yang mencecah RM600 (**Lampiran 12**). Ini dapat menjimatkan sebanyak 97% wang penyelenggaraan untuk satu mikroskop. Selain daripada itu penyelenggaraan litar ini juga hanya mengambil masa selama 1 jam sahaja berbanding kontraktor luar yang memerlukan selama lebih kurang seminggu. Ini dapat mengurangkan kekurangan mikroskop dalam setiap bilik amali dalam jangka masa yang lama.

3.2.4 Kos Penyelenggaraan Mikroskop Cahaya oleh Kontraktor

Berikut adalah invois harga penyelenggaraan mikroskop cahaya oleh salah satu kontraktor (**Lampiran 13**). Perbandingan dibuat antara kos penyelenggaraan berbanding inovasi Sistem Litar Cahaya SISForM menunjukkan terdapat jurang harga yang besar.

3.2.5 Pembangunan Prototaip

Jadual 4: Perbandingan beberapa prototaip inovasi bermula dari prototaip1 sehingga 4

JENIS	PROTOTAIP				
	KONVENSI NAL	Prototaip 1	Prototaip 2	Prototaip 3	Prototaip 4
GAMBARAN PRODUK					
UBAHSUAI	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
LAMPU LED	Oren	Putih	Putih	Putih	Putih
PUNCA ELEKTRIK	Soket	Soket	Bateri	Punat laras cahaya	
PUNAT LARAS CAHAYA	Tiada			Ada	
USB SLOT	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	
KOS	RM600	RM12.50	RM15.50	RM16.45	RM 18
KOTAK	Tiada				Ada

3.2.6 Ujicuba Rekabentuk Beberapa Prototaip Sistem Litar Cahaya SISForM

SISForM telah menjalani ujicuba semasa kelas amali pelajar yang melibatkan penggunaan mikroskop. Kebolegunaan inovasi modifikasi litar SISForM ini dapat membantu para pensyarah dan pelajar mendapatkan imej slaid dengan lebih jelas. Ianya juga mampu menjimatkan



masa serta dapat membantu mengurangkan kos pembelian lampu mikroskop oleh pihak pengurusan bagi menggantikan lampu yang telah terbakar. Selain itu juga, ianya dapat menggalakkan kreativiti pensyarah dalam inovasi alat yang boleh membantu dan memudahkan pengajaran dan pembelajaran. Prototaip 1 yang dihasilkan adalah seperti berikut:

PROTOTAIP 1		UJICUBA PROTOTAIP 1	
	i. Berdasarkan kepada masalah yang dihadapi, prototaip 1 telah dihasilkan. ii. Prototaip 1 menggunakan lampu LED putih.		
		Imej mikroskop konvensional vs SISForM	
Maklumbalas ahli terhadap ujicuba penggunaan SISForM Prototaip 1			
Kekuatan Prototaip 1		Analisis	
- Menghasilkan imej yang jelas menggunakan LED putih		Berjaya ✓	
Kelemahan Prototaip 1		Analisis	
- Punca elektrik dari soket menghadkan pergerakan mikroskop		Perlu penambahbaikan	
 Cadangan Penambahbaikan: Membuat modifikasi terhadap punca elektrik			

Ujicuba prototaip 1 telah dijalankan. Maklumbalas ahli terhadap kekuatan dan kelemahan telah dikenalpasti dan di analisis. Oleh itu, Kumpulan Com'ex telah menghasilkan prototaip 2.

Prototaip 2 yang dihasilkan adalah seperti berikut:

PROTOTAIP 2		UJICUBA PROTOTAIP 2	
	i. Berdasarkan kepada kelemahan yang dikenalpasti pada prototaip 1, prototaip 2 telah dihasilkan. ii. Prototaip 2 menggunakan lampu LED putih, mempunyai punat laras cahaya dan bateri sebagai sumber elektrik	Modifikasi penggantian soket dengan bateri 3AA 	
Maklumbalas ahli terhadap ujicuba penggunaan SISForM Prototaip 2			
Kekuatan Prototaip 2		Analisis	
- Menghasilkan imej yang jelas menggunakan LED putih - Mempunyai punat laras cahaya bagi memudahkan pelajar menambah atau mengurangkan tahap cahaya putih yang bersesuaian. - Menggunakan bateri sebagai sumber kuasa elektrik		Berjaya ✓	
Kelemahan Prototaip 2		Analisis	
- Punca elektrik dari bateri tidak bertahan lama untuk eksperimen yang memerlukan penggunaan mikroskop yang lama.		Perlu penambahbaikan	
			
Cadangan Penambahbaikan: Membuat penambahbaikan sumber tenaga elektrik dengan modifikasi kepada penggunaan power bank sebagai salah satu sumber elektrik. Modifikasi yang dilakukan ialah menggunakan USB slot untuk disesuaikan dengan power bank.			

Ujicuba prototaip 2 telah dijalankan. Hasil perbincangan bersama ahli kumpulan terdapat sedikit modifikasi perlu dilakukan terhadap sumber elektrik dengan menambah USB slot untuk disesuaikan dengan power bank. Oleh itu, ujian prototaip 3 telah dijalankan.

Ujicuba terhadap prototaip 3 menunjukkan tiada masalah yang besar. Namun sedikit modifikasi dicadangkan supaya SISForm lebih versatil dan mudah alih. Maka prototaip ke 4 telah dijalankan.

PROTOTAIP 3		UJICUBA PROTOTAIP 3	
	i. Berdasarkan kepada kelemahan yang dikenalpasti pada prototaip 2, prototaip 3 telah dihasilkan. ii. Prototaip 3 masih mengekalkan semua prototaip 2 tetapi ada sedikit modifikasi dengan menambah USB slot	Modifikasi USB slot 	
Maklumbalas ahli terhadap ujicuba penggunaan SISForM Prototaip 3			
Kekuatan Prototaip 3		Analisis	
- Menggunakan USB slot sebagai alternatif sumber elektrik.		Berjaya ✓	
Kelemahan Prototaip 3		Analisis	
- USB slot tergantung dan mengganggu pergerakan mikroskop. [Kurang kekemasan]		Perlu penambahbaikan	
Cadangan Penambahbaikan: Membuat penambahbaikan dengan meletakkan SISForm dalam kotak lutsinar dan supaya nampak lebih menarik			

PROTOTAIP 4		UJICUBA PROTOTAIP 4		
	i. Sedikit modifikasi telah dilakukan terhadap prototaip 3 dengan meletakkan SISForM ke dalam kotak kecil supaya lebih mudah alih dan boleh digunakan semasa kerja lapangan.	Modifikasi yang dilakukan 		
Maklumbalas ahli terhadap ujicuba penggunaan SISForM Prototaip 4				
Kekuatan Prototaip 4		Analisis		
- Litar SISForM lebih kemas dan tersusun dalam kotak kecil. - Mudah dikendalikan dan mudah alih		Berjaya ✓		
Kelemahan Prototaip 4		Analisis		
- Tiada kelemahan dikenalpasti dalam prototaip 4 menjadikan prototaip 4 sebagai produk akhir SISForM		Berjaya ✓		
				
Kesimpulan				
1. Prototaip 4 telah mencapai sasaran 100% bagi mendapatkan imej mikroskop yang jelas. 2. Sebagai salah satu bentuk inovasi yang dapat membantu pihak pengurusan mengurangkan kos pembelian lampu mikroskop. 3. Penjimatan berganda				
Prototaip 5			Filter Lampu LED	Untuk sebaran cahaya yang lebih sekata.

Prototaip ke 4 menunjukkan hasil seperti yang disasarkan oleh ahli kumpulan. Oleh itu, prototaip ke 4 SISForM dipilih sebagai hasil inovasi. Secara keseluruhan, SISForM adalah inovasi modifikasi sistem litar pencahayaan terhadap sistem cahaya mikroskop untuk mendapatkan imej yang terang dan jelas. Manfaat inovasi ini untuk membantu pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran mod amali dari aspek kemahiran

3.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/PIHAK BERKUASA

SISForM telah melalui beberapa penelitian dan penilaian oleh beberapa orang barisan pensyarah kanan daripada Jabatan Biologi, UPM yang diketuai oleh Dr Shahrizim Bin Zulkifli (**lampiran 14**)

3.4 PELAKSANAAN TINDAKAN PENYELESAIAN

Projek ini dijalankan mengikut Gantt chart yang telah disediakan seperti **Jadual 5 (lampiran 15)**. Ujicuba produk dijalankan pada satu makmal biologi iaitu Makmal Biologi 4 Kolej Matrikulasi Johor melibatkan satu unit SisForm. Pelajar diberi peluang untuk membandingkan mikroskop asal makmal dan mikroskop terpakai yang telah dinaiktaraf menggunakan SisForm. Pelajar kemudian diminta untuk memberi maklumbalas terhadap penggunaan SisForm.

4.0 KEBERHASILAN PROJEK (OUTCOME/IMPAK)

Membantu melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam makmal yang memerlukan penggunaan mikroskop bagi setiap individu pada waktu yang sama

Membantu mendapatkan imej slaid yang lebih jelas dengan cepat

Menjimatkan masa pemerhatian bagi satu slaid spesimen semasa sesi pdp dijalankan

Membantu mengurangkan kos pembelian lampu mikroskop oleh pihak pengurusan bagi menggantikan lampu yang telah terbakar ataupun keperluan untuk membeli mikroskop yang baru

Memberikan nilai tambah kepada mikroskop sedia ada untuk digunakan diluar bilik darjah untuk kerja lapangan seperti hutan atau air terjun bagi memerhati spesimen segar di habitat asal.

4.1 KESAN JANGKA PENDEK DAN PEMBUKTIAN

Berikut merupakan dapatan soal selidik yang dijalankan setelah pelaksanaan uji lari SISForM oleh 26 pensyarah Biologi Kolej Matrikulasi Johor. Hasil dapatan soal selidik mendapati:

100% pensyarah bersetuju bahawa :

1. Imej spesimen yang dilihat adalah nyata, terang dan sangat jelas berbanding dengan mikroskop lama (**lampiran 16**).

Imej dari **a) mikroskop asal** dengan

a) Mikroskop asal



Lampu oren

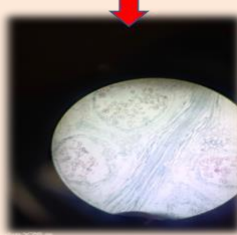


Lampu led putih

b) Inovasi litar SISForM



Imej oren kurang jelas



Imej putih yang jelas

b) inovasi litar SISForM.

2. Pencarian spesifik tisu tertentu dalam slaid spesimen dapat dijumpai dengan jelas dalam jangka masa yang singkat semasa waktu PdP amali (**lampiran 16**).

Rajah menunjukkan bandingan masa

Mikroskop asal	Inovasi litar SISForM
15 – 20 minit	10 minit

Jimat 50%

purata pengecaman imej spesimen yang nyata, terang dan jelas untuk lakaran, antara mikroskop asal dan mikroskop dengan inovasi litar SISForM.

Berikut ialah graf perbandingan kos diantara penukaran litar LED yang ditawarkan agensi luar dengan SISForM.

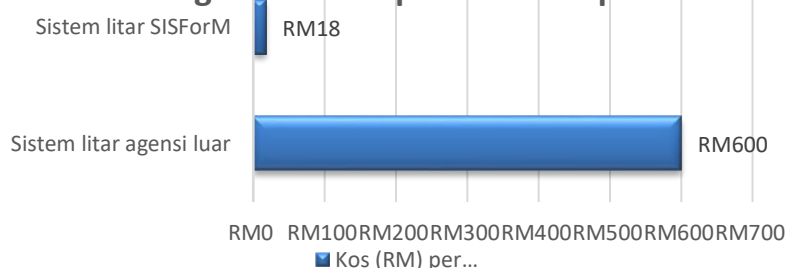
Agensi Luar

Kos sistem litar mikroskop ialah RM600 per mikroskop (**lampiran 17**)

SISForM

Kos sistem litar ringkas SISForM RM18 per mikroskop

Perbandingan kos Litar LED Agensi luar dengan SISForM per mikroskop.

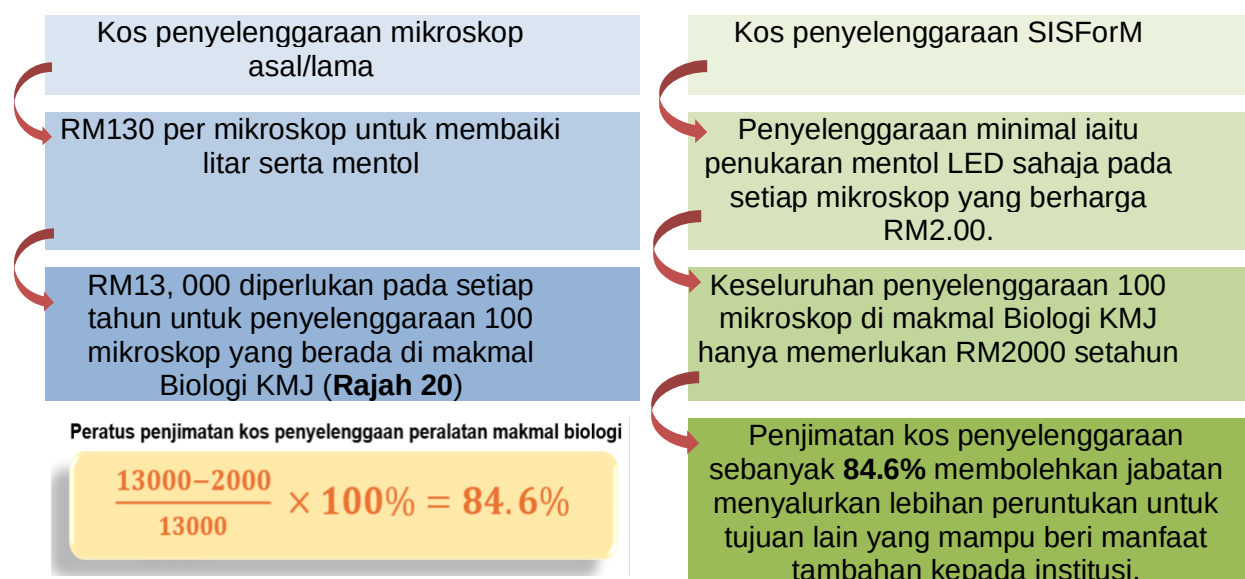


Berikut ialah kelebihan SISForM berbanding khidmat agensi luar:

SISForM	Litar Agensi Luar
Harga yang lebih ekonomi. Pengurangan kos sebanyak RM582 (kos dapat dikurangkan sebanyak lebih kurang 97% berbanding kos litar oleh agensi luar)	Harga yang tinggi (RM600) (Rajah 18 lampiran 17)
Nilai tambah dengan mewujudkan dwi mod iaitu mod menggunakan elektrik secara terus atau mod menggunakan <i>power bank</i> sebagai sumber letak boleh alih (Rajah 17 lampiran 18).	Penggunaan elektrik secara terus dan tidak fleksibel.

4.2 IMPAK PROJEK (LUAR JANGKA & PEMBUKTIAN)

Litar SISForM ini juga secara tidak langsung mampu untuk mengurangkan kos perbelanjaan bagi penyelenggaraan mikroskop pada setiap tahun.

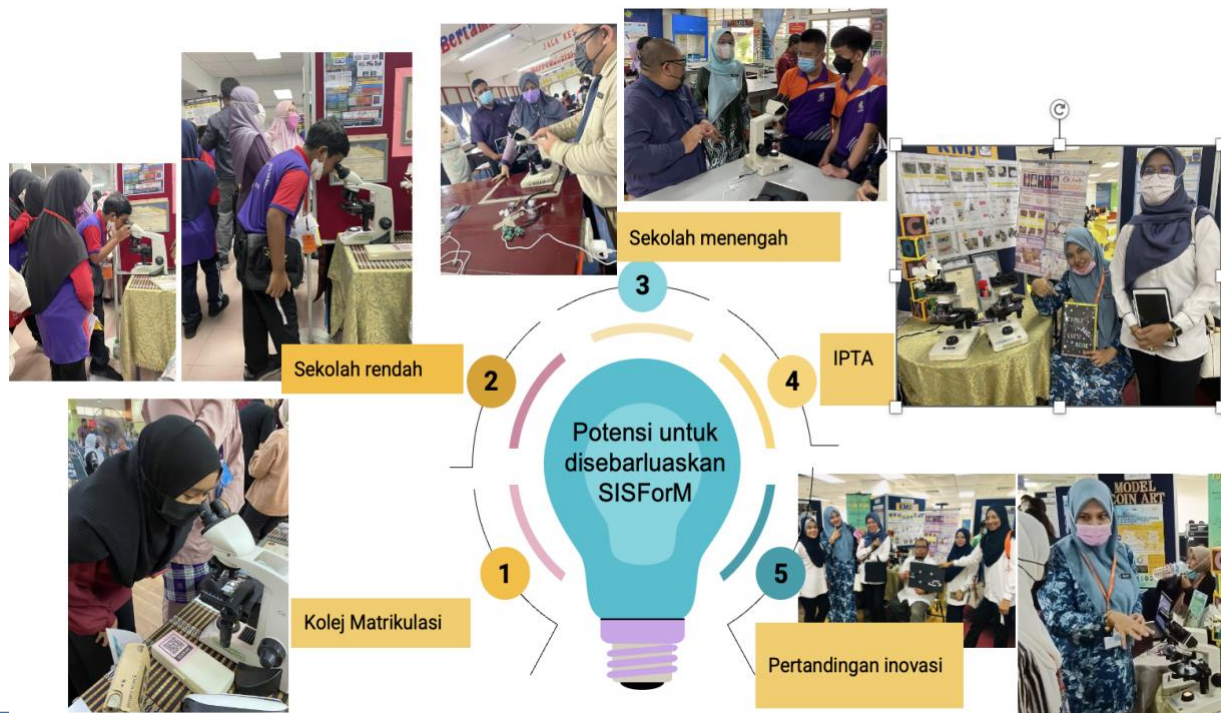


Projek ini mampu memberikan impak dari aspek sosial di mana ia dapat diperluaskan ke institusi pendidikan yang lain melalui sesi perkongsian secara langsung (lampiran 19). Sekaligus imej pensyarah KMJ yang kreatif dan inovatif juga dapat dijadikan sebagai contoh. SisForM ini adalah mesra alam kerana penggunaan mentol LED adalah yang menjimatkan elektrik. Dari aspek moral pula, projek ini mampu meningkatkan motivasi pensyarah

NILAI TAMBAH PROJEK



5.0 POTENSI PENGEMBANGAN DAN INOVASI



5.1 KETERSEDIAAN DAN PENYERAGAMAN

SISForM telah digunakan untuk 75% mikroskop yang lampu berwarna kuning di makmal biologi Kolej Matrikulasi Johor sejak Julai 2023. Kebanyakan mikroskop telah pun dilengkapi dengan litar ini bagi memudahkan penyarah dan juga pelajar menjalani proses PdP (**lampiran 20**). Dengan kerjasama pihak pengurusan dan pembantu makmal kolej, SISForM dapat diaplikasikan penggunaannya secara menyeluruh. Beberapa pertandingan dan pameran telah disertai oleh kumpulan kami (Com'EX) serta beberapa anugerah telah diperolehi antaranya adalah seperti di (**lampiran 21**).

5.2 PENYEBARLUASAN DAN REPLIKASI

Inovasi ini telah disebarluaskan dan dalam proses replikasi kepada mikroskop di makmal sains sekolah di sekitar Tangkak. Justeru, inovasi ini merupakan alternatif yang mudah, cepat dan menjimatkan untuk semua institusi pendidikan yang menggunakan mikroskop dalam pengajaran dan pembelajaran.

Antara institusi pendidikan yang telah disebarluaskan (**lampiran 19**) adalah seperti :

- 1) SMK Seri Tangkak, Tangkak, Johor
- 2) Sekolah Menengah Sains Muar, Muar, Johor
- 3) International Medical University, Bukit Jalil, Kuala Lumpur
- 4) Jabatan Biologi UPM, Serdang, Selangor
- 5) Kolej Matrikulasi Selangor, Banting, Selangor
- 6) Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan, Kuala Pilah, Negeri Sembilan.

Terdapat beberapa Institusi tersebut yang telah mula melakukan proses replikasi dengan memasang litar SISForM pada mikroskop mereka. Ini kerana mereka mendapati litar SISForM ini sangat mudah dibina. Selain itu ia melibatkan kos yang murah. Dengan adanya sijil Perbadanan Harta Intelek (MyIPO) (**Lampiran 22**), SISForM ini mudah untuk dikomersialkan kepada umum dan memberi impak yang baik terhadap sosial.

6.0 RUMUSAN

SISForM adalah satu modifikasi litar yang dicipta untuk melengkapi mikroskop bagi membantu melancarkan proses PdP di dalam makmal dengan slaid yang lebih jelas dan terang. Penjimatan dalam penyelenggaraan mikroskop juga merupakan impak yang tinggi apabila menggunakan modifikasi litar ini. Kerja di lapangan juga menjadi mudah dan nilai tambah apabila mikroskop dilengkapi dengan modifikasi litar SISForM ini. Maka tidak dapat disangkal lagi bahawa ciptaan ini memenuhi keperluan pengguna dan mempunyai nilai kefungsian yang tinggi walaupun strukturnya ringkas.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Mendraf pola merupakan komponen wajib dan kertas mendraf merupakan bahan utama untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran (PdP). Setiap semester, seorang pelajar biasanya menggunakan antara 34 hingga 45 helai kertas mendraf pola. Masalah yang sering berlaku ialah kertas mendraf kerap diambil secara berlebihan melebihi keperluan sehingga menyebabkan berlakunya pembaziran dan seterusnya meningkatkan pembaziran kos pembelian bahan. Kertas mendraf pola yang diambil tidak disimpan dengan baik sehingga mengakibatkan kertas tersebut renyuk, berkedut atau koyak serta tidak relevan digunakan lagi untuk mendapat hasil akhir yang elok dan kemas. Sikap tidak bertanggungjawab pelajar menyebabkan kertas mendraf pola sering dijumpai bersepah di merata-rata tempat seperti di bawah meja, meja bilik kuliah dan di dalam loker. Setelah menganalisis masalah dan mengenal pasti punca masalah, Kumpulan LEAD mendapati tiada alat penyimpanan yang khusus untuk menyimpan kertas mendraf pola di dalam bengkel sebagai punca utama yang menyebabkan masalah ini berlaku. Maka, terhasilnya produk *DP-Roller* iaitu projek inovasi yang dicipta untuk mengatasi punca masalah ruang terhad, kertas mudah koyak, rosak dan kaedah penyimpanan yang tidak sistematik. *DP-Roller* mempunyai ruang khas (*drum*) untuk penyimpanan kertas dan dapat mengawal pengambilan kertas mengikut keperluan.

Kumpulan LEAD menggunakan kaedah *Design Thinking* sebagai kaedah utama dalam penyelesaian masalah. Manakala, fasa perincian masalah dilaksanakan menggunakan teknik 5W1H seterusnya kaedah *Brainstorming* diguna pakai dalam kalangan ahli kumpulan bagi mencadangkan idea penyelesaian. Kumpulan LEAD juga menguna pakai Teknik SMART dan Teknik SCAMPER bagi membolehkan masalah disenarai pendek seterusnya masalah penyimpanan kertas mendraf pola yang sukar diurus dipilih sebagai masalah kajian. Justeru, tajuk projek KIK yang dilaksanakan ialah Penyimpanan Kertas Mendraf Pola Yang Sukar Diurus di Kolej Vokasional Dato' Undang Haji Muhamad Sharip. Bidang inovasi yang dipilih pula ialah inovasi penyampaian perkhidmatan dalam kategori penambahbaikan.

Proses uji cuba, uji lari, penyeragaman serta pemantauan telah dilakukan dan Kumpulan LEAD telah mendapat maklum balas yang sangat positif berkenaan produk *DP-Roller*. *DP-Roller* terbukti dapat mengurangkan pembaziran, mengurangkan kos pembelian bahan, mewujudkan kaedah penyimpanan yang lebih praktikal dan sistematik sekaligus menjadikan ruang penyimpanan lebih kemas dan teratur. Proses penyeragaman dan penyebaran telah dijalankan setelah mendapat maklum balas positif yang diterima daripada pihak dalaman iaitu Jabatan Seni Reka Fesyen, KV DUHMS dan agensi luar. Sekaligus, membuktikan objektif yang disasarkan tercapai.

Penambahbaikan yang dibuat pada produk *DP-Roller* ialah menambah roda dan kunci pada kaki *stand*, menambah *double slide cutter* untuk memudahkan proses memotong kertas mendraf pola, menambah saiz *drum* kepada saiz yang lebih besar dan penambahan alat iaitu *conditioning sponge tape* bagi memastikan kertas pola terletak pada kedudukannya. Kumpulan LEAD yakin bahawa produk *DP-Roller* berpotensi untuk dikomersialkan serta disebar luas ke pelbagai institusi yang menawarkan latihan dan kemahiran berkaitan bidang fesyen dan membuat pakaian. Antara kelebihan produk *DP-Roller* ialah kos mampu milik, potensi produk untuk digunapakai dalam melaksanakan PdP oleh pelbagai pihak. Akhir sekali, Kumpulan LEAD menjangkakan produk *DP-Roller* akan mendapat permintaan yang tinggi dan mampu dihasilkan dalam kuantiti yang banyak.

1.0 LATAR BELAKANG PROJEK DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

1.1 LATAR BELAKANG KUMPULAN

Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) dikenali sebagai LEAD telah ditubuhkan pada 18 Januari 2012. LEAD telah menyertai Pertandingan KIK sebanyak lima (5) kali dan terkenal dengan profilnya iaitu *Leading in Innovation, Application, Motivation and Appreciation*. Kumpulan LEAD sentiasa menjadikan sesuatu yang mustahil itu menjadi nyata dalam meningkatkan produktiviti kerja, sentiasa berfikir dinamik dan efisien supaya berjaya menghasilkan produk inovasi yang berkualiti dan berimpak tinggi. LEAD dianggotai oleh 10 orang ahli dan dibimbing oleh seorang fasilitator. Setiap ahli dalam kumpulan LEAD telah dipupuk dengan sikap telus, toleransi, komited dan sistematik dalam melaksanakan tugas yang dipertanggungjawabkan bagi menghasilkan projek yang berkualiti dan dapat dikomersialkan.

1.1.1 Carta Organisasi

Lampiran 1 : Carta Organisasi Kumpulan LEAD

1.1.2 Definisi Logo Kumpulan

Lampiran 2 : Definisi Logo Kumpulan LEAD

1.2 LATAR BELAKANG PROJEK

Seiring dengan budaya inovasi dan corak pembangunan negara yang semakin pesat membangun, Kumpulan LEAD telah menyahut cabaran dengan mengorak langkah mencipta satu alat baharu bagi melancarkan lagi proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di kolej khasnya dan di bengkel amnya.

Program Seni Reka Fesyen merupakan salah satu program yang ditawarkan di Kolej Vokasional Dato' Undang Haji Muhamad Sharip (KV DUHMS), Rembau, Negeri Sembilan. Dalam mengendalikan sesi PdP amali bagi kursus Seni Reka Fesyen, mendraf pola merupakan kompetensi yang wajib lulus dan dilaksanakan sebelum proses menggunting serta menjahit pakaian. Kertas mendraf pola merupakan bahan utama untuk amali mendraf pola dan ia digunakan secara kerap.

Kertas mendraf pola sering kali didapati bersepah di merata tempat seperti di bengkel, bilik kuliah, dewan dan dorm di asrama. Kuantiti kertas yang diambil melebihi keperluan dan tidak mengikut *Standard Operating Procedure* (SOP) yang ditetapkan menyebabkan keadaan kertas berlipat, renyuk dan terkoyak serta tidak boleh digunakan lagi. Hal ini berlaku kerana tiada alat penyimpanan yang khusus untuk menyimpan kertas tersebut dengan lebih sistematik. Oleh yang demikian, Kumpulan LEAD telah memilih isu ini dan mencipta alat yang dikenali sebagai *Drafting Paper Roller* (DP-Roller).

1.3 SOKONGAN DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Kumpulan LEAD merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada pihak pengurusan tertinggi KV DUHMS iaitu Hajah Yusni binti Abdul Murad, Pengarah KV DUHMS, Roslina binti Mohd Yasin, Timbalan Pengarah Akademik, Nurazmira binti Mohamed Noor, Timbalan Pengarah Sokongan Akademik dan Noralina binti Somah, Ketua Jaminan Kualiti kerana banyak memberi sokongan, suntikan semangat dalam menjayakan projek Kumpulan LEAD sekaligus menggalakkan usaha mencari penyelesaian masalah bagi menambahbaik dan memperkasakan sesi PdP KV DUHMS.

Kumpulan LEAD telah menghantar surat permohonan pengesahan pelaksanaan Projek *DP-Roller* dan telah disambut baik oleh Pengarah dengan menandatangani surat kelulusan pelaksanaan projek Kumpulan LEAD ini.

1.3.1 Kelulusan Pelaksanaan dan Pengesahan Pelaksanaan Projek *DP-Roller*

Lampiran 3 : Surat Kelulusan dan Pengesahan Pelaksanaan Projek *DP-Roller* Kumpulan LEAD

1.4 PERANCANGAN KUMPULAN

Perancangan kumpulan adalah mengikut kepada perancangan yang telah dirancang dan diplotkan pada carta perbatuan.

1.4.1 Carta Perbatuan

Lampiran 4 : Carta Perbatuan Kumpulan LEAD

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN/ORGANISASI

Peneraju Pendidikan Teknikal dan Vokasional yang unggul merupakan visi bagi KV DUHMS manakala misinya ialah Memperkasa Pendidikan Teknikal dan Vokasional melalui pelaksanaan program yang berkualiti. Terdapat tiga (3) bidang pengurusan di KV DUHMS iaitu Pengurusan Pentadbiran, Pengurusan Akademik dan Pengurusan Sokongan Akademik. Produk inovasi *DP-Roller* telah dihasilkan bagi memenuhi visi dan misi serta mencapai objektif PdP melalui kurikulum berasaskan teknologi ini.

Program Seni Reka Fesyen merupakan salah satu program yang ditawarkan di KV DUHMS. Dalam mengendalikan sesi PdP amali bagi kursus Seni Reka Fesyen, mendraf pola merupakan kompetensi yang wajib dilaksanakan sebelum proses menggunting dan menjahit pakaian. Kertas mendraf pola merupakan bahan utama untuk amali mendraf pola dan digunakan secara kerap. *DP-Roller* dapat

membantu menyelesaikan masalah pensyarah dan pelajar dari segi penggunaan kertas mendraf pola secara lebih sistematik dan berhemah.

2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

Produk inovasi *DP-Roller* dapat memenuhi kehendak pelanggan dan pemegang taruh melalui pendekatan seperti berikut:

- a) Memberi perkhidmatan pendidikan yang bermutu kepada pelajar.
- b) Peka dan prihatin tentang keperluan pelajar untuk mewujudkan suasana yang harmoni.
- c) Mengamalkan tatacara kawalan disiplin yang sesuai dan adil untuk pelajar.
- d) Memberi perhatian segera terhadap semua aduan yang diterima.
- e) Menerima cadangan atau pandangan yang membina untuk meningkatkan prestasi perkhidmatan dan kecemerlangan pendidikan di KV DUHMS.

2.3 SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MATLAMAT NASIONAL

Merujuk Pelan Pembangunan Negara 2013-2025: Bab 5 Guru dan Pemimpin Sekolah, untuk meningkatkan aktiviti penyelidikan dan inovasi dinyatakan bahawa kemahiran menjalankan penyelidikan, membenteng kertas kerja, penulisan ilmiah dan membudayakan kreativiti dan inovasi adalah antara kemahiran pedagogi abad ke-21 yang mesti dikuasai oleh guru. Oleh itu, aktiviti-aktiviti ini akan dipertingkatkan dalam kalangan pensyarah, guru pelatih dan pegawai di Institut Pendidikan Guru (IPG). Maka, kumpulan LEAD menyambut baik pelan kerajaan untuk membudayakaninovasi di KV DUHMS dengan mencipta produk *DP-Roller*.

Pada Gelombang ke-3 (2021-2025) dalam tajuk 'Mewujudkan Budaya Kecemerlangan Profesional Teladan Rakan Setugas' iaitu menjelang 2021, semua elemen Pakej Kerjaya Pengetua yang baharu diharap dapat dilaksanakan. Kementerian juga berharap akan dapat mewujudkan kumpulan pengetua/guru besar dan pemimpin pelapis berprestasi tinggi di setiap sekolah dengan kemahiran kepimpinan untuk memacu peningkatan dan inovasi berterusan. Kumpulan LEAD ditubuhkan dengan kekuatan ahli terdiri dari pelbagai gred jawatan pensyarah serta penglibatan juruteknik kolej.

2.4 KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Semasa taklimat Pengarah KV DUHMS dalam Mesyuarat Kolej Kali Pertama tahun 2020 yang bertarikh 2 Januari 2020 bertempat di Dewan KV DUHMS, beliau memaklumkan mengenai jumlah peruntukan untuk belanja mengurus yang berkurangan berbanding tahun-tahun sebelumnya. Peningkatan kos pembelian bahan PdP mengikut program adalah tinggi khususnya Program Seni Kulinari dan Seni Reka Fesyen. Justeru, semua pihak disyorkan untuk mengambil langkah

penjimatan secara maksimum. Produk *DP-Roller* yang dihasilkan ini adalah salah satu produk inovasi untuk penjimatan kos bagi menyambut baik seruan Pengarah KV DUHMS.

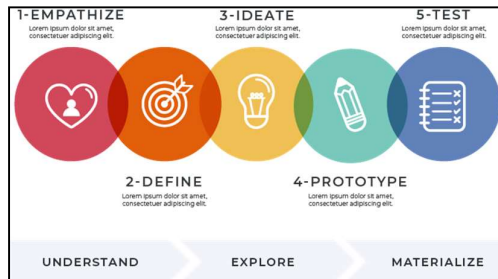
Menurut kajian baharu yang dijalankan oleh *Microsoft* dan *International Data Corporation (IDC) Asia Pacific* yang dikeluarkan pada 10 Mac 2021, lebih banyak organisasi di Malaysia kini mendapati inovasi menjadi lebih mudah sejak penularan Covid-19. Kajian terkini itu bertajuk "Budaya Inovasi: Asas Bagi Membina Daya Tahan Perniagaan dan Memulihkan Ekonomi di Asia Pasifik", meninjau selidik 223 pemimpin industri di Malaysia dalam tempoh enam bulan, sebelum dan sejak Covid- 19.

Semasa penularan pandemik Covid-19 ini, inovasi umpama suatu 'kewajipan' untuk bertindak balas secara pantas kepada cabaran dan peluang pasaran, terutama ketika negara perlu menyesuaikan dengan keadaan dan membangunkan daya tahan dalam menghadapi ketidakpastian. *DP-Roller* dilihat dapat menembusi pasaran pada masa yang akan datang.

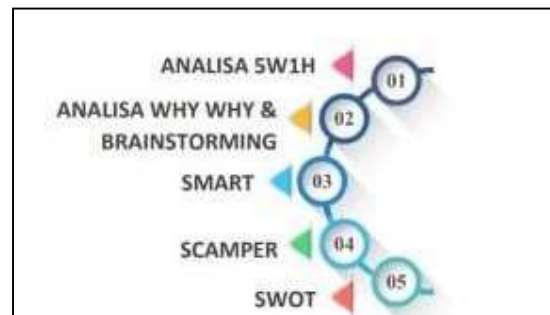
2.4.1 Minit Mesyuarat

Lampiran 5 : Petikan Minit Mesyuarat Kolej Kali Pertama Tahun 2020

2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU/MASALAH



Rajah 1 : Kaedah *Design Thinking*



Rajah 2 : Senarai *Tools* yang digunakan untuk menganalisis permasalahan

2.6 PENYATAAN SASARAN *OUTCOME* DAN IMPAK

Projek inovasi ini menyasarkan:

- Penyimpanan kertas mendraf pola yang lebih sistematik.
- Mengurangkan pembaziran bahan.
- Mengurangkan kos pembelian bahan.
- Melancarkan proses PdP.

Produk *DP-Roller* telah diuji dan diguna pakai selepas tindakan penambahbaikan dilaksanakan di Bengkel Fesyen selama tiga bulan bermula pada bulan Januari hingga Mac 2024. *Outcome* dan impak produk *DP-Roller* ini jelas membuktikan bahawa produk ini telah berjaya menangani masalah yang dialami di Bengkel Fesyen. Hal ini kerana, penggunaan produk *DP-Roller* telah membantu untuk memastikan pelajar mematuhi prosedur pengambilan kertas mendraf pola yang ditetapkan. Selain itu, kita dapat mengawal penggunaan kertas mendraf pola mengikut keperluan pelajar di samping proses dan ruang penyimpanan kertas mendraf pola menjadi lebih sistematik. Seterusnya, dapat melahirkan pelajar yang peka dan bertanggungjawab.

Impak yang sangat jelas berlaku adalah kes aduan tentang kertas mendraf pola berseparah di pelbagai lokasi dan pembaziran bahan PdP telah dapat dikurangkan. Sehubungan dengan itu, kos pembelian bahan PdP dapat dijimatkan.

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK APLIKASI PENGGUNAAN *TOOLS*

3.1.1 Kaedah Penyelesaian (*Design Thinking*)

i. *Empathy* : Pemilihan Isu

Pemilihan masalah menggunakan kaedah soal selidik terhadap responden untuk memilih satu masalah yang utama. Hasil daripada Mesyuarat Kolej Kali Pertama tahun 2020 di Dewan KVDUHMS pada 2 Januari 2020 melalui KPI Pengarah menyatakan untuk memastikan pengurusan kewangan dilaksanakan secara efisien dan mengurangkan teguran berulang. Selain itu, melalui soal selidik yang diberikan kepada semua warga KV DUHMS semasa mesyuarat kali pertama juga, kami dapat menyenarai pendekkan empat masalah utama iaitu:

- a) Kesukaran mencari fail eviden pelajar di bilik penyimpanan fail.
- b) Skru pemegang jarum mesin jahit yang mudah hilang.
- c) Penggunaan pendingin hawa yang sukar dikawal.
- d) Penyimpanan kertas mendraf pola yang sukar diurus.

Lampiran 6 : Soal Selidik

ii. *Define* : Menjelaskan isu

Semasa perbincangan masalah, kumpulan LEAD telah berbincang dan masalah tersebut diperjelaskan dan diperincikan menggunakan Teknik 5W1H.

Teknik 5W1H		
WHAT	Apakah masalah yang dihadapi?	Penyimpanan kertas mendraf pola yang sukar diurus.
WHERE	Dimanakah masalah ini berlaku?	Bengkel Seni Reka Fesyen, Kolej Vokasional Dato Undang Haji Muhamad Sharip
WHO	Siapakah yang terlibat?	Pensyarah dan pelajar Seni Reka Fesyen
WHEN	Bilakah masalah ini berlaku?	Sepanjang sesi pengajian, semasa berlangsung Pdp dan diluar waktu (<i>non face to face</i>)
WHY	Kenapa masalah ini berlaku?	Kertas mendraf pola sentiasa digunakan secara kerap semasa amali dijalankan
HOW	Bagaimana masalah ini diatasi?	Mencipta produk inovasi <i>DP-Roller</i>

Rajah 3 : Teknik 5W1H

iii. **Ideate : Mencadangkan cadangan penyelesaian**

Kumpulan LEAD menggunakan Teknik Brainstorming dalam mencadangkan idea penyelesaian dalam kalangan ahli kumpulan. Melalui teknik ini, terdapat empat cadangan yang dicadangkan iaitu :



Rajah 4 : Teknik *Brainstorming*

Kemudian, kumpulan LEAD menggunakan Teknik SMART dan kami mendapati cadangan pertama iaitu mencipta produk inovasi untuk pengambilan kertas mendraf pola yang sistematik.

TEKNIK SMART							
BIL	CADANGAN	S SPESIFIK	M BOLEH UKUR	A BOLEH DILAKSANA	R REALISTIK	T MASA	KEPUTUSAN
1	Mewujudkan Alat Pengambilan Kertas Mendraf Pola Yang Fleksibel	Tidak memerlukan ruang 	Ringan 	Kos Sederhana 	Boleh Dialihkan 	Mudah dipasang 	
2	Menyediakan Tempat Penyimpanan Yang Khas	Tiada ruang 	Tiada ruang 	Kos yang tinggi 	Perlukan Ruang yang Besar 	Perlu dikemas sentiasa 	
3	Mengehadkan Penggunaan Kertas Mendraf Pola Pada Satu-Satu Masa di Tempat-tempat Khas Sahaja	Ganggu PDP 	Melebihi Keperluan 	Kos yang tinggi 	Tidak Terkawal 	Memerlukan kawalan berterusan 	
4	Mewujudkan PIC Khas Untuk Pengambilan Kertas Mendraf Pola	PIC tidak menjalankan tugas 	Tiada PIC Khas 	Tiada Kos 	PIC tidak bertanggungjawab 	Keterbatasan masa PIC 	

Rajah 5 : Teknik SMART

Dengan menggunakan Teknik SCAMPER, Kumpulan LEAD telah menganalisis cadangan penyelesaian yang terbaik secara lebih terperinci seperti berikut:

TEKNIK SCAMPER	S	• SUBSTITUTE • Menggantikan cara penyimpanan kertas mendraf pola
	C	• COMBINE • Menggabungkan cara penyimpanan, cara pengukuran dan kaedah pemotongan dalam satu alat sahaja
	A	• ADAPT • Memberi panduan kepada pelajar dan pensyarah untuk menyimpan kertas mendraf pola
	M	• MODIFY • Mengubahsuai cara penyimpanan kertas mendraf pola secara konvensional
	P	• PUT TO ANOTHER USE • Berfungsi sebagai alat pengukuran dan pemotongan kertas mendraf pola
	E	• ELIMINATE • Tidak menggunakan cara penyimpanan secara konvensional
	R	• REVERSE/REENGINEER • Mempunyai dua cara penggunaan alat penyimpanan kertas mendraf pola secara vertikal dan horizontal

Rajah 6 : Teknik SCAMPER

3.2 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

i. **PROTOTYPE : Aktiviti Penghasilan dan Pengujian Prototaip**

Kumpulan LEAD telah membangunkan prototaip *DP-Roller*.

A. Lakaran Prototaip

Lakaran prototaip telah disediakan oleh Pembantu Jurutera, Encik Asmawi bin Mohd Noor selaku ahli Kumpulan LEAD.

Lampiran 7: Lakaran Prototaip

B. Proses Pembinaan Prototaip

Proses menghasilkan *DP-Roller* melibatkan beberapa langkah iaitu :

a) Pemasangan Drum

- i) Pasang *bearing* pada *end cap* bersama *shaft*.
- ii) Masukkan ke dalam tapak *bearing*.
- iii) Pasang pada PVC *end cap*.
- iv) Rivet tapak *bearing* bersama PVC *end cap*.
- v) Sediakan dua (2) set bahan tersebut.
- vi) Sambungkan besi paip pada *shaft*.
- vii) Potong UPVC paip 4" sepanjang 3 ft.
- viii) Buat satu alur berukuran 5mm lebar pada UPVC, panjang 3 ft untuk mengeluarkan kertas. Tinggalkan 2" yang tidak dipotong pada satu hujung UPVC.
- ix) Pasang UPVC 3 ft pada *end cap* yang telah dipasang *bearing*.
- x) Potong PVC paip ½" sepanjang 3 ft.
- xi) Gulung kertas mendraf pola pada PVC tadi.
- xii) Sarungkan pada besi paip.
- xiii) Tutup bahagian yang sebelah lagi dengan *end cap*
- xiv) Keluarkan kertas melalui alur paip.
- xv) Siap untuk bahagian drum.

b) Pemasangan bracket

- i) Potong *angle iron* bersize 1 ½ " sepanjang 2 ft.
- ii) Potong *angle iron* sepanjang 1 ½" sebanyak 2 unit.
- iii) *Welding* pada setiap hujung *angle iron* 2 ft.
- iv) Tebuk lubang bersaiz 10mm setiap hujung.
- v) *Welding* nat M10 pada setiap lubang.
- vi) Pasangkan 2 batang skru M10 sepanjang 3" pada setiap nat.

c) Drum holder

- i) Potong UPVC paip 3" sepanjang 2 ½ ft.
- ii) Belah dua.
- iii) Satu bahagian diskru pada bracket sebagai pemegang *drum*.
- iv) Potong kayu *spin* 1" x ½" sepanjang 3 ft.

d) Double Slide Cutter

- i) Potong *casing wire* elektrik size 1" sepanjang 3 ft.

- ii) Lekatkan casing bahagian bawah dengan kayu spin dengan menggunakan 2 batang skru kayu $\frac{1}{2}$ "
- iii) Kemudian, lekatkan pada *bracket*.
- iv) Pasang *double slide cutter* pada *casing* tersebut.

e) Pemasangan *stand*

- i) Potong besi *hollow* $1\frac{1}{2}$ " x $1\frac{1}{2}$ ", tebal 1 mm sepanjang 4 $\frac{1}{2}$ ft.
- ii) Potong lagi sepanjang 2 ft.
- iii) Potong lagi sepanjang 3 ft.
- iv) *Welding* besi 2 ft dengan 3 ft secara bersudut tepat sebagai tepat.
- v) *Welding* besi 4 $\frac{1}{2}$ " ft pada tapak sebagai *stand*.
- vi) Semua komponen besi dicat dengan warna hitam.
- vii) Semua komponen PVC dicat dengan warna *silver*.
- viii) Pasang roda boleh laras.

C. Bahan-Bahan / Keperluan Teknikal Pembinaan Prototaip

DP-Roller dihasilkan dan terdiri daripada beberapa komponen penting. Setiap komponen ni mempunyai fungsi-fungsi yang tersendiri.

Lampiran 8 : Fungsi Komponen *DP-Roller*

Cara menggunakan *DP-Roller* (Manual penggunaan) pula adalah seperti di
Lampiran 9 : Manual Penggunaan *DP-Roller*

D. Kos Prototaip

Bahan dan kos yang digunakan untuk menghasilkan produk ini adalah murah dan berpatutan.

Lampiran 10: Jadual Kos dan Bahan Seunit

ii. PENGUJIAN : Pengujian Cadangan Penyelesaian (Prototaip)

Uji cuba produk *DP-Roller* telah dilakukan sebanyak dua kali. Pada fasa akhir uji cuba, Kumpulan LEAD telah mendapatkan maklum balas daripada beberapa responden. Maklum balas uji cuba 1 dan 2 telah kami perolehi melalui pemerhatian yang diterima daripada responden.

Lampiran 11 : Fasa Pengujian - Uji Cuba 1.

Lampiran 12 : Fasa Pengujian - Uji Cuba 2.

3.4 PERAKUAN DARI PIHAK BERTAULIAH

3.4.1 Perakuan

Kumpulan LEAD telah mendapatkan perakuan daripada Pengarah KV DUHMS. Selain itu, perakuan juga telah diperoleh daripada pihak bertauliah seperti

- i. Jurutera Jabatan Kerja Raya Rembau.
 - ii. Guru PVMA Pembuat Pakaian Wanita SMK Tanjong Ipoh
 - iii. Pensyarah Jabatan Reka bentuk Fesyen, Politeknik Ibrahim Sultan
- Lampiran 13 : Perakuan daripada pihak bertauliah.

3.5 PELAKSANAAN INOVASI

Kumpulan LEAD telah meletakkan *DP-Roller* di Bengkel-bengkel Fesyen, KV DUHMS bagi digunakan oleh pelajar dan pensyarah Program Seni Reka Fesyen semasa PdP amali dijalankan. Selain itu, *DP-Roller* juga telah digunakan oleh pihak komuniti luar seperti Jah Makhzum KTJ Empire (KTJ Tailors & Design).

Lampiran 14 : Surat Kebenaran Perakuan Penggunaan Produk DP-Roller dalam Jabatan Seni Reka Fesyen



Rajah 8 : Pelaksanaan Inovasi kepada Fesyen sedang menggunakan *DP-Roller*.



Rajah 7 : Pensyarah Program Seni Reka warga komuniti setempat.

3.6 Analisis SWOT

Analisis SWOT telah digunakan untuk mengenal pasti dan menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang berkaitan dengan produk *DP-Roller*. Analisis SWOT memberikan pemahaman yang komprehensif tentang faktor-faktor dalaman dan luaran yang boleh memberi kesan kepada penghasilan produk ini. Lampiran 15 : Analisis SWOT

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 OUTCOME PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

4.1.1 Idea baharu yang kreatif diterjemahkan melalui penghasilan projek berinovatif yang memberi manfaat kepada organisasi dan pelanggan.

Isu yang dihadapi oleh organisasi dan pelanggan iaitu kertas mendraf pola sering kali didapati bersepah di merata tempat, kuantiti kertas yang diambil melebihi keperluan dan tidak mengikut *Standard Operating Procedure* (SOP) menjadi faktor tercetusnya penghasilan idea kreatif yang baharu untuk menghasilkan satu projek berinovatif iaitu *DP-Roller*. Dengan penghasilan *DP-Roller* jelas membuktikan permasalahan yang dialami oleh Bengkel Fesyen dapat diatasi. Produk ini dapat meningkatkan kecekapan dan budaya kerja sistematik serta output yang berkualiti. Selain itu, produk ini boleh disebarluaskan ke institusi pendidikan, pusat bertauliah dan lain-lain.

Lampiran 16 : Jadual Kesan Jangka Pendek

4.1.2 Projek berpotensi diadaptasi secara terus atau diubah suai mengikut keperluan agensi.

Penghasilan *DP-Roller* tidak memerlukan sistem atau teknologi yang tinggi untuk dihasilkan malah hanya memerlukan aspek pertukangan asas dan SOP yang ringkas untuk memastikan produk yang dihasilkan kukuh, sistematik dan berkesan. Malah bahan untuk menghasilkan *DP-Roller* juga boleh didapati dalam pasaran tempatan dan kos bahan juga murah serta berpatutan.

Di Bengkel Fesyen, bukan sahaja kertas pola yang digunakan oleh pelajar untuk mendraf pola. Namun, pelajar juga menggunakan fabrik untuk menghasilkan pakaian. Oleh itu, kandungan *drum DP-Roller* boleh diubah suai kepada gulungan fabrik pelbagai jenis. Kandungan *drum DP-Roller* juga boleh diganti dengan apa-apa jenis kertas dan item yang didatangkan dalam bentuk gulungan. Hal ini

dapat menjimatkan kos pembelian bahan. Selain itu, imej dan kredibiliti jabatan akan lebih terserlah.

Lampiran 17 : Petikan Temubual Pembuktian Pengurangan Kes

4.3 OUTCOME PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

Penjimatan kos penggunaan kertas mendraf pola yang tidak terkawal dapat diatasi dengan penggunaan *DP-Roller*. Tiada kos tambahan diperlukan kerana pelajar akan mengambil kertas mendraf pola mengikut ukuran yang dikehendaki sahaja. *DP-Roller* dapat menjimatkan kos pembelian kertas mendraf pola sekaligus dapat menjimatkan Bantuan Geran Per Kapita (PCG) Program Seni Reka Fesyen untuk PdP.

Produk ini boleh diperluaskan penggunaannya kepada semua Kolej Vokasional yang menawarkan program Seni Reka Fesyen, sekolah menengah yang menawarkan PVMA, pusat-pusat latihan swasta, Kolej Komuniti, IKBN, IKTBN, pusat-pusat bertauliah, Politeknik dan premis-presmis perniagaan juga boleh menggunakan *DP-Roller* ini untuk memudahkan pengurusan dan penyimpanan kertas mendraf.

Lampiran 18 : Anggaran Belanja Mengurus (ABM)

Lampiran 19 : Invois Perbandingan Pembelian Kertas Mendraf Pola

4.4 IMPAK PROJEK (LUAR JANGKA) DAN PEMBUKTIAN

Melalui penggunaan *DP-Roller*, kos pembelian kertas pola melalui Bantuan Geran Per Kapita (PCG) dapat dijimatkan. Disamping itu :

- a) *DP-Roller* dapat meringankan tugas dan tanggungjawab person in charge (*PIC*) bengkel di samping dapat menjimatkan kos pembelian kertas mendraf pola.
- b) Imej dan kredibiliti jabatan akan lebih terserlah dengan penghasilan produk *DP-Roller* dan menjadi rujukan kepada jabatan lain.
- c) Penghasilan produk ini dapat menjimatkan kos pembelian kertas mendraf pola dan menjimatkan perbelanjaan mengurus bagi Program Seni Reka Fesyen.
- d) Meningkatkan motivasi dalam kalangan pelajar dan pensyarah kerana dapat merealisasikan penggunaan *DP-Roller* yang berjaya mewujudkan sifat berdaya maju dan inovatif.

Lampiran 20 : Penjimatan Kos

Lampiran 21 : Jadual Kesan Impak Projek (Hasil Luar Jangka)

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

Fasa pengembangan projek adalah proses untuk penyeragaman, latihan dan promosi, tindakan replikasi serta pengkomersialan hasil projek. Kumpulan LEAD telah membuat manual penggunaan produk inovasi baharu yang telah dihasilkan untuk memastikan pengguna mahir dan dapat menggunakan produk inovasi baharu dengan cara yang betul. Maklumbalas pengguna setelah latihan dilaksanakan adalah amat penting untuk penambahbaikan produk inovasi tersebut.

5.1 TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI/ SISTEM/PROSES

Produk inovasi *DP-Roller* telah siap sedia untuk digunakan terutamanya di Bengkel Fesyen KV DUHMS dan berpotensi digunakan di institusi pendidikan, pusat bertauliah dan lain-lain tempat yang mempunyai bidang berkaitan.

Produk yang dihasilkan mempunyai potensi untuk ditambahbaik pada masa akan datang (*incremental innovation*). Antara cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan pada produk inovasi ini seperti:

- a) Menambah suis yang membolehkan kertas mendraf pola keluar secara automatik.
- b) Menambah *counter* supaya dapat mengetahui jumlah penggunaan kertas mendraf pola yang berbaki.
- c) Mengubah reka bentuk supaya lebih menarik.

DP-Roller tidak memerlukan sistem atau teknologi yang tinggi kerana produk boleh dihasilkan secara manual menggunakan peralatan asas pertukangan dan memerlukan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang ringkas untuk memastikan produk dikendalikan dengan sistematik dan berkesan.

Proses menghasilkan produk tidak mengambil masa yang lama. Dalam tempoh sebulan, dianggarkan sebanyak 20 unit produk dapat dihasilkan untuk dikomersialkan dengan kepakaran dan peralatan yang sedia ada. Maka, proses penghasilan dapat disiapkan dalam tempoh yang singkat. Keutamaan kualiti harus ditekankan untuk kepuasan pelanggan.

5.2 TAHAP REPLIKASI / PENGKOMERSIALAN (ROI) – PENYERAGAMAN DAN PEMANTAUAN

Replikasi secara umumnya boleh ditafsirkan sebagai proses menghasilkan salinan yang sama bagi kegunaan atau mengadaptasikan inovasi KIK yang memberi manfaat mengikut kesesuaian dan keperluan pihak-pihak yang berkenaan. Projek penghasilan *DP-Roller* mudah direplikasikan dan amat berpotensi untuk dikomersialkan ke peringkat yang lebih luas.

Pengkomersialan merupakan aktiviti penjanaan pendapatan melalui produk inovasi yang dihasilkan. Kumpulan LEAD yakin bahawa produk yang dihasilkan dapat menembusi pasaran dengan adanya promosi dan publisiti yang meluas.

Penyeragaman produk inovasi dilaksanakan untuk diguna pakai kepada mana-mana jabatan atau pihak yang berkaitan. Oleh itu, kumpulan LEAD telah menjalankan penyeragaman produk inovasi kepada jabatan di peringkat dalaman iaitu Jabatan Seni Reka KV DUHMS sebelum disebar luas kepada pihak-pihak yang menawarkan bidang yang sama. Aktiviti penyeragaman produk inovasi dirancang dan diluluskan secara rasmi oleh Pengarah sebelum aktiviti ini dilaksanakan. Penyeragaman produk inovasi dilaksanakan sendiri oleh pemilik produk inovasi iaitu kumpulan LEAD.

Prosedur aktiviti penyeragaman produk inovasi melibatkan permohonan kepada Pengarah supaya *DP-Roller* diseragamkan penggunaan dalam Jabatan Seni Reka KV DUHMS. Surat permohonan untuk mendapatkan kelulusan Pengarah bagi aktiviti penyeragaman dilaksanakan ditunjukkan dalam Lampiran 22. Dalam Lampiran 23, kumpulan LEAD telah mendapat kelulusan untuk melaksanakan aktiviti penyeragaman dalam Jabatan Seni Reka KV DUHMS. Seterusnya, kumpulan LEAD telah merancang, melaksana, melatih dan memantau keberkesanan penyeragaman produk inovasi dalam Jabatan Seni Reka Fesyen KV DUHMS. Bukti aktiviti penyeragaman produk inovasi dilaporkan dalam Lampiran 24. Akhir sekali, kumpulan LEAD memantau maklum balas dan keberkesanan produk inovasi yang telah diseragamkan dalam Jabatan Seni Reka KV DUHMS berdasarkan temu bual yang telah dilaksanakan kepada pensyarah di bawah Jabatan Seni Reka KV DUHMS yang ditunjukkan dalam Lampiran 25. Pemantauan telah dilaksanakan selepas penyeragaman.

Seterusnya, tindakan penyebarluasan turut dilaksanakan kepada agensi luar pada tarikh 20 Mei 2024. Maklum balas yang positif diterima melalui penggunaan *DP-Roller* oleh pihak berkenaan membuktikan tahap kebolehpasaran dan keupayaan *DP-Roller* untuk terus disebarluaskan. Lampiran 26 : Penyebarluasan di Kawasan Komuniti.

KIT BINUJAR

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kit Binujar merupakan satu inovasi pendidikan bertujuan untuk memperbaiki tulisan tangan murid yang sukar dibaca dan tidak kemas. Inovasi ini juga bertujuan untuk meningkatkan kemahiran ingatan motor memori dan kemahiran "psikomotor" halus murid semasa menulis. Melalui Kit Binujar, murid dapat belajar menulis abjad kecil berekor dengan cara yang betul dan kemas melalui lembaran binujar serta permainan digital yang interaktif.

Kit ini menyasarkan murid prasekolah, murid Tahap 1 dan 2, serta murid MBK dan inklusif. Kit Binujar tersedia dalam dua versi, iaitu fizikal dan digital, yang boleh diakses melalui aplikasi di 'Play Store' dan menggunakan CoSpace untuk pengalaman pengembaraan yang interaktif. Dengan adanya versi digital, kit ini dapat menarik minat murid yang gemar menggunakan gadget, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan.

Signifikannya, Kit Binujar telah mendapat sokongan dan kelulusan daripada Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya untuk digunakan di sekolah-sekolah di seluruh Putrajaya. Kit ini juga telah disiarkan di DidikTV dan mendapat liputan di media, menunjukkan penerimaan dan relevansi kit ini dalam membantu murid memperbaiki kemahiran menulis mereka. Selain itu, Kit Binujar dilihat dapat mengatasi masalah Tahap Penguasaan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dalam kemahiran menulis, di mana penulisan murid menjadi lebih teratur dan kemas.

Pelaksanaan Kit Binujar melibatkan penggunaan teknologi canggih seperti aplikasi CoSpace yang membina dunia pengembaraan interaktif dengan paparan VR, AR, dan 'mobile view'. Aplikasi digital Kit Binujar dibangunkan menggunakan software Unity dan bahasa pengaturcaraan C#, menjadikannya alat bantu belajar yang efektif dan menarik. Kit ini juga didatangkan dengan lembaran binujar yang mempunyai 3 baris warna mengikut warna lampu isyarat, yang membantu murid menulis abjad kecil berekor dengan betul.

Keberhasilan projek ini jelas, di mana Kit Binujar telah meningkatkan kemahiran asas menulis bagi murid Tahap 1, serta meningkatkan kemahiran menulis yang lebih kemas dan teratur bagi murid Tahap 2. Ia juga meningkatkan kemahiran deria motor dan minat murid untuk belajar menulis. Kit ini telah mendapat Sijil Hak Cipta dan digunakan di beberapa sekolah di Putrajaya, Selangor, Kuala Lumpur, Melaka, Terengganu, dan Johor, menunjukkan potensi besar untuk dikomersialkan dan diperluaskan penggunaannya di seluruh negara.

Potensi pengembangan inovasi Kit Binujar adalah sangat besar, dengan peluang untuk meningkatkan ciri-ciri digital, memperluaskan penggunaannya di pasaran tempatan dan antarabangsa, serta menambah baik proses penyeragaman dan pemantauan. Dengan menggunakan teknologi seperti VR, AR, dan pengaturcaraan canggih, serta strategi

pengkomersialan yang bijak, Kit Binujar mampu memberikan pulangan pelaburan yang tinggi (ROI) dan menjadi alat pendidikan yang serba guna dan berdaya saing.

Secara keseluruhan, Kit Binujar adalah inovasi pendidikan yang signifikan dalam meningkatkan kemahiran menulis murid dan relevan dengan ekosistem pendidikan semasa. Kit ini menawarkan alat bantu belajar yang berkesan, menyeronokkan, dan mesra pengguna, menjadikannya sesuai untuk pelbagai lapisan masyarakat tanpa mengira bentuk geografi setempat.

1.0 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Inovasi dalam pendidikan merupakan langkah penting untuk menyediakan pendidikan yang lebih efektif, inklusif dan relevan dengan keperluan murid sekolah pada masa kini. Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya (JPWPP) secara aktif menyokong penghasilan produk inovasi yang bertujuan meningkatkan kualiti pendidikan di kalangan murid Putrajaya. Salah satu contoh produk inovatif yang mendapat sokongan adalah Kit Binujar, yang dikembangkan dengan inisiatif menerapkan elemen digital untuk menarik minat murid dalam pembelajaran menulis.

Kit Binujar juga mendapat sokongan daripada bahagian Sektor Sumber Teknologi Pendidikan (SSTP) Wilayah Persekutuan Putrajaya dan Persatuan Ibu Bapa dan Guru (PIBG) Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 18 (1) di atas inisiatif menerapkan elemen digital yang dapat menarik minat murid untuk menggunakan inovasi ini. Selain di Putrajaya, Lembaran Binujar juga telah diperluas penggunaannya ke beberapa sekolah di Selangor, Kuala Lumpur, Melaka, Terengganu dan Johor. JPWPP telah membawa Kit Binujar untuk dipamerkan di Karnival Pendidikan di Institut Pendidikan Guru Kampus Bangi sebagai salah satu pameran utama.

Selain itu, Kit Binujar juga telah dipamerkan di Program Membudayakan Masyarakat Membaca yang dihadiri oleh Menteri Pendidikan Malaysia, YB Puan Fadlina Binti Sidek, menunjukkan pengiktirafan dan sokongan yang tinggi terhadap produk inovasi Kit Binujar dalam membantu memajukan pendidikan negara.

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

Inovasi merujuk kepada proses memperkenalkan sesuatu yang baharu atau membuat perubahan yang signifikan terhadap sesuatu yang sedia ada untuk meningkatkan keberkesanan dan keberfungsian. Jika dilihat kepada inovasi yang tersedia ada atau terdapat di pasaran kini, masih tiada lagi inovasi kemahiran menulis mekanis bagi abjad kecil berekor yang berbentuk digital yang dihasilkan. Kit Binujar terdiri daripada beberapa item iaitu Lembaran Binujar, Dunia Binujar dan yang terbaharu adalah aplikasi Binujar.

Objektif utama pembinaan Kit Binujar adalah untuk meningkatkan keseronokan murid untuk mempelajari kemahiran menulis dengan lebih kemas dan efektif. Aplikasi yang dibangunkan

adalah untuk memudahkan pembelajaran secara sendiri dengan pendekatan pembelajaran secara sendiri iaitu murid dapat mempelajari kaedah menulis dengan betul pada tahap dan kecepatan yang sesuai dengan kemampuan sendiri.

Selain itu, penyediaan akses digital dalam aplikasi pembelajaran moden Kit Binujar direka untuk memenuhi keperluan murid dan pendidik dalam era digital. Penggunaan aplikasi ini membolehkan murid membuat latihan berulang kali dengan lebih efisien sehingga dapat meningkatkan lagi kemahiran menulis.

2.1 PENGGUNAAN KIT BINUJAR DALAM KURIKULUM DI PUTRAJAYA

Inovasi seperti Kit Binujar dapat menyokong pembangunan dan pelaksanaan Inovasi dalam pembelajaran. Dalam memperkasa murid dengan kemahiran digital melalui pendidikan berkualiti tinggi untuk menghasilkan generasi yang kompeten dan berdaya saing dalam pendidikan digital.

Selain itu, aplikasi Kit Binujar ini dapat memudahkan murid mengakses kepada teknologi digital untuk semua murid sebagai alat pembelajaran digital yang mudah diakses dari pelbagai latar belakang. Kaedah pembelajaran yang relevan dengan pendidikan digital yang merangkumi aspek didik hibur yang dapat menarik minat murid untuk berlatih menulis lebih praktikal dan kemas.

Kit Binujar juga telah diperkenalkan kepada Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya dan mendapat kelulusan untuk diguna pakai di seluruh sekolah di Putrajaya. Selain itu, Kit Binujar juga telah disiarkan sebanyak dua kali dalam siaran DidikTV di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia pada tahun lepas dan juga pada tahun ini. Hal ini sejajar dengan matlamat Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya iaitu “Hebatkan Putrajaya”.

2.2 KIT BINUJAR DALAM MEMENUHI HARAPAN DAN KEPERLUAN SEKOLAH

Kit Binujar adalah alat bantu mengajar yang direka khusus untuk membantu murid-murid prasekolah, murid berkeperluan khas (MBK), murid inklusif, serta murid Tahap 1 dan Tahap 2 dalam memperbaiki kemahiran asas menulis dengan baik dan kemas. Sebelum melangkah ke sekolah menengah, di mana skop penulisan menjadi lebih luas dan kompleks, murid-murid perlu memiliki asas penulisan mekanis yang kukuh. Kit Binujar dihasilkan untuk memenuhi keperluan ini dengan menyediakan bahan yang bersesuaian bagi meningkatkan kemahiran menulis.

Melalui penggunaan Kit Binujar, murid dapat menghasilkan penulisan yang lebih teratur dan kemas. Ini bukan sahaja mempersiapkan mereka untuk cabaran penulisan yang lebih besar di sekolah menengah, tetapi juga membina keyakinan diri mereka dalam kemampuan menulis dengan betul.

2.3 KIT BINUJAR SELARAS DENGAN AGENDA PENDIDIKAN NASIONAL

Kit Binujar diilhamkan daripada konsep untuk membantu murid menjadi “Anak yang Baik lagi Cerdik” (ABC), terutamanya dalam menghadapi tekanan akademik yang semakin meningkat. Dalam era digital ini, kebanyakan murid dilarang bermain gajet walaupun ia adalah sebahagian daripada kehidupan mereka pada masa kini. Kit Binujar memberikan peluang kepada murid untuk belajar menggunakan gajet yang bukan sahaja mengurangkan tekanan tetapi sebaliknya menjadikan motivasi untuk belajar.

Pertama, Kit Binujar direka untuk mengurangkan tekanan yang dihadapi oleh murid dalam mencapai prestasi akademik yang cemerlang. Melalui penggunaan gajet sebagai alat pembelajaran, Kit Binujar telah berjaya mencipta persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dan mengurangkan tekanan belajar. Murid boleh belajar sambil bermain yang membantu mereka menyerap maklumat dengan lebih baik tanpa rasa tertekan.

Melalui pendekatan yang praktikal dan interaktif, Kit Binujar ini dapat membantu murid mengembangkan kemahiran menulis dengan betul dan kemas. Latihan berstruktur dan panduan yang diberikan membantu murid memahami asas penulisan mekanis.

Kit Binujar memainkan peranan penting dalam mencapai matlamat Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, khususnya dalam penggunaan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran. Inovasi ini membantu mengurangkan jurang kemahiran menulis di kalangan murid dan meningkatkan kualiti pendidikan. Penggunaan Kit Binujar selari dengan agenda pendidikan nasional untuk membentuk generasi yang baik lagi cerdik.

2.4 TRANSFORMASI PEMBELAJARAN MENULIS DALAM ERA DIGITAL

Kit Binujar merupakan sebuah inovasi dalam pendidikan yang menawarkan pendekatan pengajaran yang interaktif dan menarik. Melalui penggunaan latihan dalam bentuk digital, Kit Binujar membantu murid memahami konsep menulis dengan lebih baik dan teratur.

Pendekatan pembelajaran berpusatkan murid yang diperkenalkan oleh Kit Binujar membolehkan setiap murid belajar mengikut kebolehan mereka sendiri. Ini tidak hanya menjadikan proses pembelajaran lebih seronok, tetapi juga memungkinkan latihan yang berulang kali secara intensif untuk membentuk kemahiran menulis yang mantap.

Selain itu, Kit Binujar juga dikenali sebagai inovasi yang mesra pelanggan kerana tidak memerlukan modal yang besar untuk digunakan oleh pelanggan. Walaupun terdapat versi fizikal, permainan interaktif Kit Binujar dalam bentuk digital tidak melibatkan sebarang kos tambahan kerana pengekodan dan pembangunan aplikasi adalah dalam talian. Keupayaan untuk digunakan di rumah membolehkan murid berlatih secara sendiri sambil memberi peluang kepada ibu bapa untuk memberikan sokongan tambahan dalam pembangunan kemahiran menulis anak-anak mereka.

Dalam konteks pendidikan digital Malaysia yang semakin berkembang, penggunaan Kit Binujar memperkasakan murid dengan membolehkan mereka berlatih secara teratur untuk meningkatkan kemahiran menulis. Ini sejajar dengan matlamat nasional untuk meningkatkan kualiti pendidikan, khususnya dalam membantu murid yang memerlukan sokongan tambahan dalam kemahiran menulis melalui penggunaan alat pembelajaran digital yang inovatif seperti Kit Binujar.

2.5 ANALISIS KEPERLUAN DAN PEMILIHAN PROJEK KIT BINUJAR

Kit Binujar adalah sebuah inovasi yang ditujukan untuk mengatasi kelemahan buku bergaris merah dan biru yang sebelum ini digunakan dalam pembelajaran menulis untuk murid sekolah rendah di Malaysia. Buku itu dilihat tidak mencukupi dalam membantu murid menguasai kemahiran menulis abjad kecil yang berekor dan mengendalikan saiz tulisan dengan betul. Oleh itu, Kit Binujar direka dengan matlamat untuk menyediakan pendekatan yang lebih efektif dan sesuai dengan keperluan pendidikan yang semakin berubah dalam era digital.

Untuk memilih dan melaksanakan Kit Binujar dengan berkesan, terdapat beberapa langkah yang perlu diambil. Pertama, adalah penting untuk mengenal pasti keperluan sebenar dalam pendidikan menulis dengan mengumpulkan data dari pelbagai pihak berkepentingan seperti guru, murid, ibu bapa dan pentadbir sekolah. Data ini membantu menetapkan matlamat projek secara jelas iaitu peningkatkan kemahiran menulis murid. Hal ini kerana data yang diterima menunjukkan terdapat murid yang tidak boleh menulis abjad kecil dan besar dengan betul.

Langkah seterusnya adalah melakukan penilaian keberkesanan projek. Ini termasuk menjalankan ujian pra dan ujian pos Kit Binujar dalam beberapa buah kelas terpilih. Ini penting bagi menguji dan melihat keberkesanan dan penerimaan daripada komuniti pendidikan sebelum melaksanakan secara meluas di Malaysia.

Analisis kos juga perlu dilakukan untuk menilai keseluruhan impak projek. Ini termasuk menggariskan kos untuk pembangunan kit serta mengenal pasti manfaat jangka panjang melalui penggunaan inovasi ini. Ringkasnya, Kit Binujar tidak memerlukan kos yang tinggi dan boleh diakses secara digital dengan hanya memuat turun aplikasi tersebut.

Keputusan tentang pemilihan dan pelaksanaan projek Kit Binujar telah dibuat berdasarkan data yang terkumpul secara bermaklumat, memastikan bahawa inovasi ini dapat memberi manfaat seoptimum mungkin bagi pendidikan dan pembangunan murid.

Melalui pendekatan yang terancang dengan baik, Kit Binujar dapat memberi sumbangan yang signifikan dalam meningkatkan kualiti pembelajaran menulis di kalangan murid sekolah rendah Malaysia, sejajar dengan perkembangan teknologi dalam pendidikan.

2.6 TRANSFORMASI PEMBELAJARAN MENULIS MELALUI KIT BINUJAR

Kit Binujar adalah sebuah alat pembelajaran interaktif yang telah dirancang untuk membantu murid memahami konsep menulis dengan lebih baik dan kemas. Melalui aplikasi ini, murid dapat melakukan latihan menulis secara digital yang membantu mereka meningkatkan kemahiran menulis dengan lebih efisien.

Penggunaan teknologi dalam Kit Binujar juga memberikan peluang kepada murid untuk meningkatkan literasi digital mereka dan mempersiapkan mereka untuk kehidupan dalam era digital yang semakin maju.

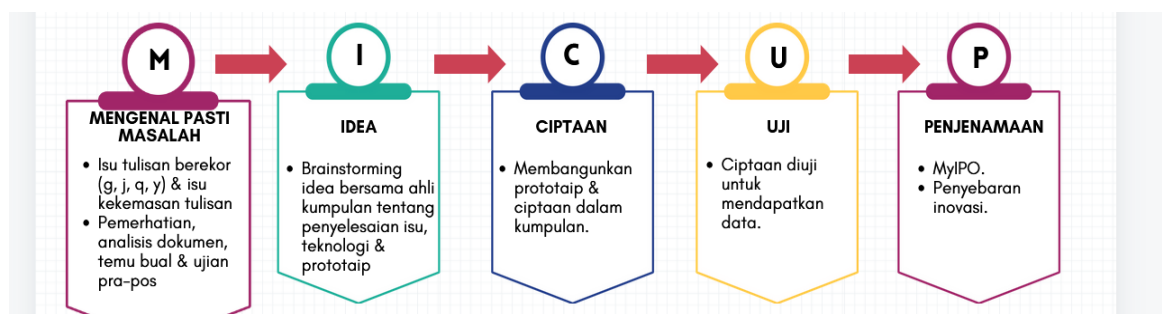
Selain itu, Kit Binujar juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan murid dengan aktif dalam proses pembelajaran. Melalui pendekatan yang interaktif dan menarik, murid cenderung untuk terlibat dan bersemangat untuk belajar, terutama dalam memperbaiki kemahiran menulis mereka. Keterlibatan ibu bapa juga dapat ditingkatkan melalui Kit Binujar. Hal ini kerana murid dapat melakukan latihan menulis di rumah dengan bantuan aplikasi ini. Ini tidak hanya menguatkan sokongan terhadap pembelajaran di rumah, tetapi juga membawa proses pembelajaran lebih dekat kepada keluarga.

Secara keseluruhan, Kit Binujar tidak hanya menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemahiran menulis murid, tetapi juga membantu memperkukuhkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam pembelajaran secara menyeluruh.

2.7 SIGNIFIKAN PENGHASILAN PROJEK INOVASI - KIT BINUJAR

Kit Binujar dihasilkan untuk membantu murid-murid yang masih mempunyai masalah dalam mengenal dan menulis abjad huruf kecil yang berekor seperti huruf g, j, q dan y dengan betul dan kemas. Model MICUP dijadikan rujukan untuk mengenal pasti permasalahan dan penyelesaian isu tersebut. Berdasarkan Model MICUP, terdapat lima peringkat dalam pembangunan inovasi yang berkesan iaitu;

2.7.1 Model MICUP



Rajah 1. Carta Alir Model MICUP

Jadual 1. Proses Model MICUP (Input → Proses → Output)

MODEL MICUP	INPUT	PROSES	OUTPUT
MENGENAL PASTI MASALAH	Penelitian isu-isu yang wujud semasa PdPc Bahasa Melayu • Kesalahan menulis abjad berekor (g, j, q, y) • Pengenalpastian konsep sebenar cara menulis abjad berekor (g, j, q, y) Analisis Dokumen • Merujuk konsep dan jenis cara murid menulis abjad berekor (g, j, q, y) • Melihat buku kerja murid Tahun 3 (Kesalahan menulis abjad berekor) Ujian Diagnostik, Ujian Pra dan Pos Analisis Latar Belakang murid. Temu Bual Guru yang menghadapi	Analisis Dokumen Semakan buku kerja, buku tulis dan buku aktiviti murid dalam melihat cara menulis abjad berekor Semakan rekod PBD dalam Kemahiran Menulis Laporan pemantauan pentadbir, hasil kajian (Tesis dan Jurnal), PPPM 2013-2025 Pelaksanaan Ujian Diagnostik dan Ujian Pra Analisis Latar Belakang murid Perbincangan dan soal jawab bersama murid Faktor murid atau keluarga untuk mencari kekuatan dan kelemahan	Murid dapat mengenal pasti cara menulis abjad huruf kecil berekor (g, j, q, y) yang betul. Mengenal pasti keperluan menghasilkan inovasi yang berimpak tinggi. Menghasilkan analisis berdasarkan ujian yang diberikan.

*Konvensyen Penyelidikan Komuniti Pembelajaran Profesional dan Inovasi Pendidikan
Program Matrikulasi KPM (KonPPI-4) 2024*

	masalah yang sama.		
IDEA	<i>Brainstorming</i> bersama ahli kumpulan. Rujukan bahan dan produk inovasi yang sedia ada. Lakaran idea produk inovasi. Teknologi dan bahan inovasi	Mengenal pasti idea-idea yang berpotensi. Mengenal pasti produk inovasi di pasaran melalui enjin pencarian Google. Menghasilkan lakaran produk inovasi Kit Binujar. Meminta pandangan pakar rujuk berkenaan lakaran produk inovasi. Teknologi yang digunakan: Cospace, QR-Code	Membuat pilihan idea yang tepat dalam membantu murid menulis abjad huruf kecil berekor (g, j, q, y) dengan betul dan kemas. Lakaran produk inovasi membantu penghasilan prototaip secara terancang. Maklum balas pakar rujuk berkenaan produk inovasi dalam mengenal pasti kekuatan dan kelemahan untuk penambahbaikan. Pemilihan bahan Kit Binujar berunsurkan kitar semula, dan kelestarian alam. Produk inovasi memenuhi keperluan industri 4.0.
CIPTAAN	Peranan ahli kumpulan. Proses membangunkan dan menghasilkan Kit Binujar.	Tugasan diagihkan kepada setiap ahli kumpulan. Membangunkan prototaip Kit Binujar berdasarkan lakaran yang telah dihasilkan	Pengagihan tugas adalah mengikut kekuatan setiap ahli kumpulan. Pengagihan tugas mempercepatkan proses penghasilan Kit Binujar.
UJI	Uji Kit Binujar Instrumen yang digunakan untuk mengumpul data. Penambahbaikan	Uji Kit Binujar kepada murid murid yang terpilih. Instrumen yang digunakan untuk mengumpul data ialah borang pemerhatian dan penilaian produk Kit Binujar. Maklum balas direkodkan bertujuan untuk membuat sebarang	Kit Binujar diuji dua kali untuk melihat keberkesanan produk. Instrumen yang digunakan ketika uji lari dilaksanakan adalah untuk mengumpul data sahih mengenai kemampuan Kit Binujar.

		penambahbaikan.	
PENJENAMAAN	MyIPO Penyebaran Inovasi	Pelaporan Kit Binujar disediakan untuk permohonan hak cipta. Penyebaran Kit Binujar melalui pertandingan, kerjasama dengan pihak luar dan pameran	Perkongsian produk inovasi Kit Binujar adalah untuk manfaat Bersama. Memperoleh MyIPO Memperkenalkan Kit Binujar di seluruh sekolah di Malaysia

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

Tindakan penyelesaian dan pembuktian bagi inovasi Klit Binujar yang bertujuan untuk meningkatkan kemahiran menulis mekanis menggunakan aplikasi digital boleh diuraikan melalui beberapa langkah yang spesifik dan jelas. Dengan tindakan penyelesaian yang terancang dan bukti yang jelas, inovasi Klit Biinujar yang menggunakan aplikasi digital dapat menunjukkan peningkatan nyata dalam kemahiran menulis mekanis pelajar.

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF TERMASUK PENGGUNAAN *TOOLS*

Kit Binujar juga didatangkan dalam bentuk digital sejajar dengan kepesatan dan minat murid terhadap gadget. Versi digital Kit Binujar disediakan dalam bentuk aplikasi yang boleh dimuat turun seperti aplikasi-aplikasi lain di '*Play Store*'. Aplikasi ini menawarkan pengembaraan interaktif yang menarik untuk para pelajar.

Apa yang istimewa, aplikasi ini dapat diakses secara percuma apabila seseorang itu membeli Buku Lembaran Binujar. Ini memberikan nilai tambah kepada pengguna, kerana mereka tidak hanya menerima buku fizikal tetapi juga akses kepada kandungan digital yang interaktif, yang boleh meningkatkan minat dan penglibatan mereka dalam pembelajaran.

3.1.1 *TOOLS* YANG DIGUNAKAN UNTUK PEMBINAAN

Dunia Pengembaraan Interaktif

Aplikasi CoSpace digunakan bagi membina dunia pengembaraan yang memberikan pembelajaran lebih bermakna kepada murid. Dunia Binujar ini mempunyai paparan VR,AR dan '*mobile view*'. Paparan ini diwujudkan adalah untuk meningkatkan kemahiran motor memori pengguna.

Aplikasi Digital Kit Binujar

Pembinaan Kit Binujar khususnya aplikasi Binujar adalah menggunakan Aplikasi ini software Unity ver 2021.1. Satu coding html telah digunakan iaitu dikenali sebagai “Programming Language” C#. Bagi mendapatkan paparan yang menarik perhatian murid, aplikasi Kit Binujar menggunakan rekaan grafik Firealpaca. Elemen muzik juga kami implementasikan dalam inovasi ini iaitu muzik latar telah dimasukkan dalam aplikasi Kit Binujar. Muzik latar yang digunakan tiada isu ‘copywrite’ dan disimpan dalam format MP3.

3.1.2 PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Penghasilan Kit Binujar tidak melibatkan sebarang kos, kerana bahan yang digunakan adalah percuma. Pelantar pembinaan aplikasi juga boleh dimuat turun secara percuma. Kit Binujar bukan prototaip tapi adalah bentuk sebenar dan telah dipasarkan di seluruh Malaysia terutama di sekolah-sekolah Putrajaya.

3.1.3 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH / PIHAK BERKUASA

Kit Binujar telah menerima perakuan daripada pihak bertauliah dan pihak berkuasa yang memperkukuhkan kredibilitinya sebagai alat pendidikan yang berkualiti. Kit Binujar memiliki Sijil Hak Cipta dengan nombor pendaftarannya LY2022W04323. Kit Binujar juga telah mendapat liputan meluas di beberapa saluran media seperti Didik TV, Sinar Harian, Utusan Malaysia, Berita Harian, dan Harian Metro.

Lembaran Binujar yang merupakan komponen utama kit ini telah diluluskan oleh Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Putrajaya (JPWPP) untuk digunakan di Putrajaya. Selain itu, Lembaran Binujar juga telah diterima baik dan digunakan di beberapa sekolah di Putrajaya, Selangor, Kuala Lumpur, Melaka, Terengganu, dan Johor. Kit Binujar juga telah diundang untuk turut serta dalam karnival pendidikan dan jelajah Madani, yang memberi satu platform dan peluang untuk memperkenalkan inovasi ini kepada lebih ramai pendidik dan murid.

3.1.4 PELAKSANAAN INOVASI

Kit Binujar mempunyai beberapa ciri unik. Lembaran Binujar dibina dengan 3 baris warna yang diilhamkan mengikut warna lampu isyarat iaitu kuning, hijau dan merah. Lembaran ini diwujudkan juga dalam bentuk gamifikasi lembaran digital. Kit Binujar ini juga disediakan dengan permainan pengembaraan Dunia Binujar.

Kit ini pastinya akan membantu murid menulis abjad kecil berekor dengan betul kerana mereka sudah biasa dengan warna lampu isyarat tersebut. Disamping itu Kit Binujar juga dapat membantu murid untuk mengenal dan menulis abjad besar dan kecil, Natijah itu, Kit ini semestinya memberikan keseronokan dan keterujaan kepada murid kerana ini juga merupakan permainan secara dalam talian yang dapat digunakan di mana-mana sahaja, sama ada secara bersama guru di sekolah ataupun secara latihan sendiri murid.

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

Idea baharu dan kreatif seperti Kit Binujar menawarkan pelbagai manfaat yang signifikan kepada organisasi pendidikan dan murid secara keseluruhan. Pertama sekali, Kit Binujar menghadirkan pendekatan pembelajaran yang interaktif yang tidak hanya meningkatkan minat murid terhadap pembelajaran menulis tetapi juga membantu murid dalam memahami konsep penulisan dengan lebih baik.

Kit Binujar juga membawa manfaat kepada organisasi pendidikan dengan memperkukuhkan kualiti pembelajaran. Selain itu, Kit Binujar membantu meningkatkan prestasi akademik dengan menyediakan alat yang memfokuskan pada pengembangan kemahiran menulis yang lebih kemas dan teratur. Seterusnya, organisasi pendidikan dapat merancang kurikulum yang lebih inklusif dengan memastikan semua murid memperoleh akses dan peluang yang sama untuk meningkatkan kemahiran literasi mereka.

Lebih dari itu, kehadiran Kit Binujar dapat merangsang inovasi dalam pendidikan dengan memperkenalkan teknologi dalam proses pembelajaran. Ini tidak hanya mengubah cara murid belajar, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tuntutan dunia digital yang semakin maju. Dengan pengintegrasian Kit Binujar dalam strategi pendidikan, sekolah dapat memenuhi keperluan dan harapan masyarakat serta industri dalam membekalkan tenaga kerja yang berkualiti dan cemerlang dalam kemahiran menulis.

Tambahan pula, Kit Binujar mempunyai potensi yang besar untuk diadaptasi secara fleksibel mengikut keperluan agensi pendidikan atau secara individu. Fleksibiliti ini membolehkan penyesuaian Kit Binujar secara langsung atau melalui penyesuaian tertentu yang memenuhi keperluan khusus murid.

Agensi pendidikan seperti sekolah boleh menggunakan Kit Binujar dan mengintegrasikannya ke dalam kurikulum dengan menyesuaikan perisian dan bahan pembelajaran yang digunakan mengikut tahap dan keperluan murid. Sebagai contoh, Sekolah Kebangsaan Putrajaya Presint 18 (1) telah menggunakan Lembaran Binujar bermula seawal murid prasekolah, Tahap 1, Tahap 2 dan murid berkeperluan khas (MBK).

Prasekolah adalah peringkat awal dalam pendidikan di mana kanak-kanak diajar asas-asas literasi termasuk kemahiran menulis. Lembaran binujar mempunyai garisan berwarna-warni seperti garisan merah, kuning dan hijau yang menyerupai warna lampu isyarat. Warna ini membantu kanak-kanak mengenal pasti cara menulis abjad dengan betul, terutamanya abjad kecil berekor. Secara keseluruhannya, penggunaan Lembaran Binujar untuk penulisan asas di prasekolah adalah strategi yang berkesan dalam menyediakan pendidikan yang komprehensif dan menyeronokkan kepada kanak-kanak dalam memastikan mereka mempunyai asas yang kukuh dalam kemahiran menulis sebelum melangkah ke peringkat pendidikan yang lebih tinggi.

Lembaran Binujar yang dilengkapi dengan kotak kecil dan garisan berwarna-warni mempunyai kelebihan yang besar dalam hal kebolehsuaian untuk memenuhi keperluan murid yang pelbagai, termasuk murid berkeperluan khas seperti autisme. Murid autisme yang memerlukan sokongan visual tambahan yang dapat memberi fokus dan bantuan yang diperlukan dalam mengatur tulisan mereka. Hal ini membantu dalam meningkatkan kejelasan dan keseluruhan kebolehpercayaan mereka dalam aktiviti menulis.

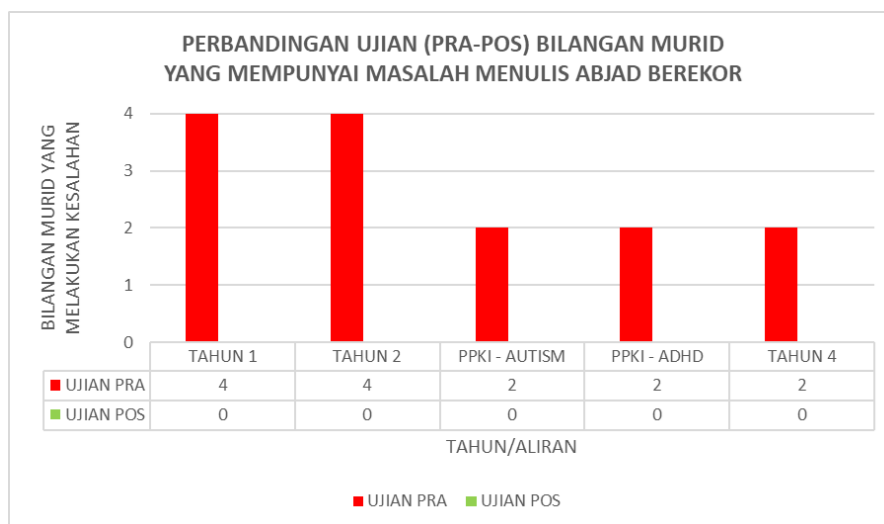
Dengan kata lain, penggunaan Kit Binujar dalam pembelajaran tidak hanya berpotensi untuk meningkatkan kemahiran menulis secara umum, tetapi juga memberikan sokongan yang sangat diperlukan oleh murid-murid yang memerlukan bantuan tambahan dalam hal fokus dan struktur. Hal ini menjadikan Kit Binujar sebagai alat pembelajaran yang inklusif dan efektif untuk semua murid, menyediakan mereka dengan peluang yang sama untuk berkembang dalam kemahiran menulis mereka.

4.1 OUTCOME PROJEK (DIJANGKA) DAN PEMBUKTIAN

4.1.1 PENCAPAIAN OUTCOME DAN PEMBUKTIAN

A. Meningkatkan Kemahiran Asas Menulis Abjad Kecil Berekor

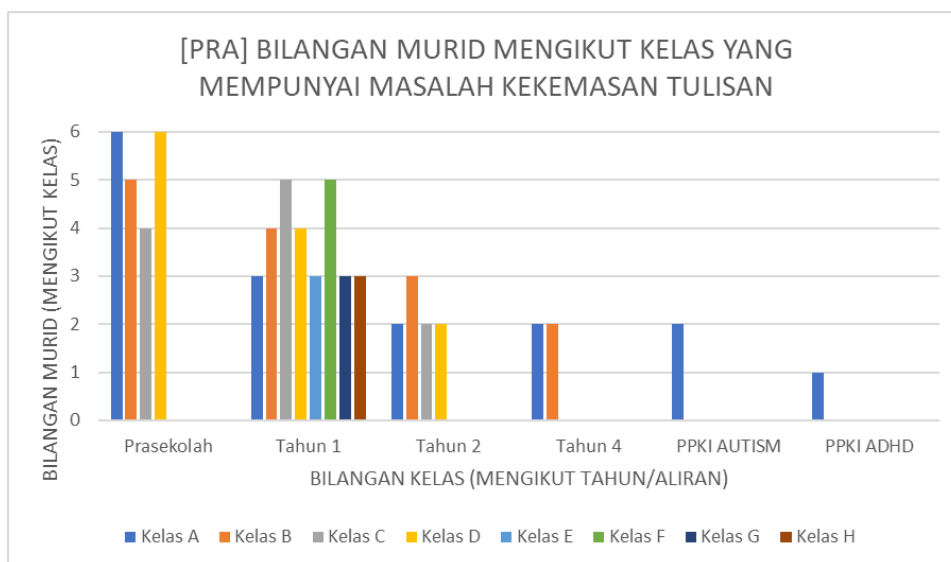
Aplikasi Kit Binujar berjaya meningkatkan kemahiran asas menulis mekanis melalui lembaran Binujar mempunyai garisan berwarna-warni seperti garisan merah, kuning dan hijau yang menyerupai warna lampu isyarat. Warna-warna ini membantu kanak-kanak mengenal pasti dan belajar tentang cara menulis abjad dengan betul, terutamanya abjad kecil berekor. Perbandingan dapatan ujian pengesanan iaitu Ujian Pra dan Ujian Pos ke atas 14 murid daripada kalangan murid Tahun 1, Tahun 2 Tahun 4 dan PPKI (Autisme dan ADHD) menunjukkan peningkatan mendadak dalam penguasaan kemahiran asas menulis abjad berekor di mana murid yang melakukan kesalahan berkurangan menjadi sifar.



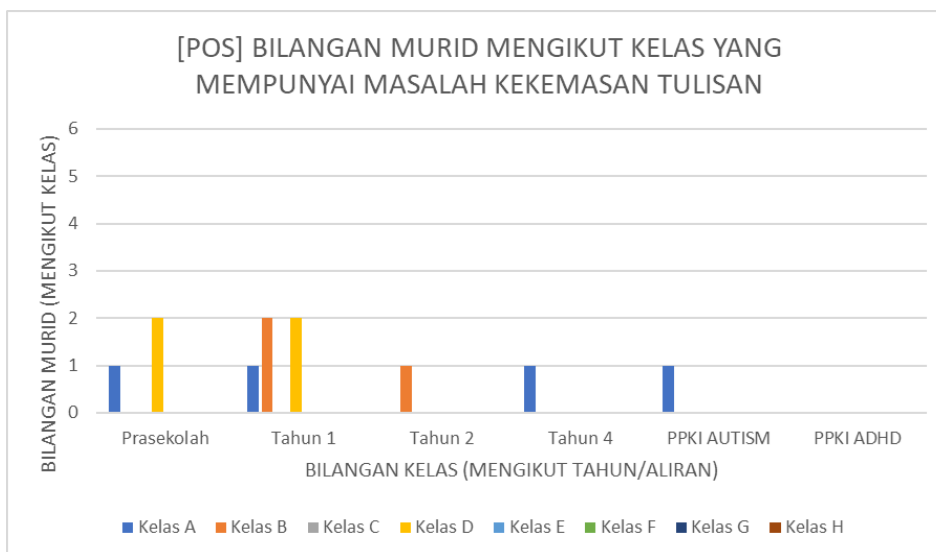
Rajah 2. Data Perbandingan Ujian Pra - Pos

B. Meningkatkan Kemahiran Menulis Yang Lebih Kemas

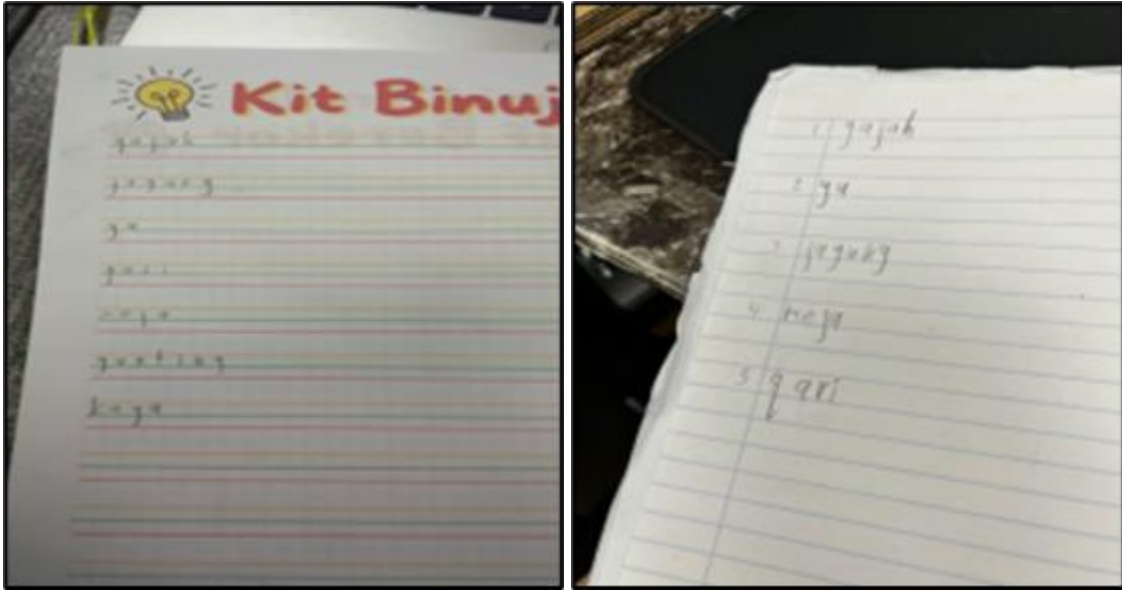
Peningkatan ketara terhadap kekemasan tulisan dapat dilihat sebaik sahaja murid menguasai kemahiran menulis huruf kecil berekor. Selain itu, Lembaran Kit Binujar juga melatih murid menulis huruf-huruf lain dengan cara yang betul seperti garis menegak yang lurus dan ekor yang jelas. Data pengurangan bilangan murid dan kelas yang mempunyai masalah kekemasan tulisan daripada analisis dokumen terhadap hasil Lembaran Kit Binujar dan ujian (pra dan pos) menunjukkan peningkatan kekemasan dalam tulisan murid. Kekemasan ini merupakan indikator jelas yang menggambarkan murid telah menguasai sepenuhnya kemahiran menulis mekanis.



Rajah 3. Data Rumusan Masalah Kekemasan Tulisan (Pra)



Rajah 4. Data Rumusan Masalah Kekemasan Tulisan (Pos)



Rajah 5. Lembaran Kit Binujar (kiri) dan Ujian Pos (kanan)

4.1.2 FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)

A. Meningkatkan Kemahiran Motor Memori

Inovasi Kit Binujar merupakan sebuah inovasi yang terbukti meningkatkan keupayaan motor memori murid dalam mengenal dan menulis abjad huruf kecil yang berekor dengan betul. Kit Binujar dapat meningkatkan motor memori murid dengan pengembaraan alam maya yang direka khas. Murid dapat mengembara menerusi perisian android secara AR dan VR. Secara sendiri murid dapat mengembara melalui 4 tempat berbeza. Setiap tempat memerlukan murid untuk menyelesaikan misi, yang secara tidak langsung meningkatkan motor memori mereka.

B. Tabiat memegang pensel dengan kedudukan atau postur jari yang betul

Penyediaan pensel khas dalam Kit Binujar sangat membantu murid memahami cara memegang pensel dengan postur jari yang betul. Pemegang pensel yang berwarna merah dan hijau menjadi panduan yang jelas kepada murid untuk memegang pada bahagian yang betul pada pensel. Bahagian merah adalah zon larangan untuk perletakan jari dan murid hanya boleh meletakkan jari pada zon hijau. Murid yang beberapa kali menggunakan pensel khas ini telah membentuk satu kebiasaan memegang pensel dengan postur jari yang betul dalam melakukan aktiviti menulis.

4.2 IMPAK PROJEK (LUAR JANGKA) DAN PEMBUKTIAN

4.2.1 PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN

A. Meningkatkan produktiviti murid dalam menyiapkan tugas

Peningkatan produktiviti murid dalam menyiapkan tugas telah dikenal pasti melalui temu bual dengan guru-guru yang mengajar dan pemerhatian semasa menyiapkan Lembaran Kit Binujar. Hasil dapatan menunjukkan murid-murid sememangnya mengambil masa yang singkat untuk menyiapkan tugas yang telah diberikan kepada mereka. Respons guru-guru menyatakan bahawa murid-murid yang telah didedahkan dengan Kit Binujar lebih cepat menyiapkan tugas terutamanya melibatkan aktiviti menyalin dan mengarang ayat. Perkara ini merupakan impak yang luar jangka yang dikesan secara tidak langsung apabila murid telah menguasai kemahiran menulis secara mekanis.

B. Meningkatkan prestasi akademik dalam pentaksiran

Kit Binujar juga memberikan impak luar jangka terhadap prestasi akademik murid-murid. Keputusan daripada Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dan Ujian Akhir Sesi Akademik murid-murid setelah mendapat pendedahan Kit Binujar turut menunjukkan peningkatan dalam mata pelajaran Bahasa Melayu. Respons daripada guru mata pelajaran Bahasa Melayu menyatakan ke semua murid yang telah menerima intervensi daripada Kit Binujar menunjukkan peningkatan yang signifikan antara keputusan Pentaksiran Pertengahan Tahun dan keputusan Pentaksiran Akhir Akademik. Guru-guru tersebut juga mengesan bahawa murid yang telah menguasai kemahiran menulis mekanis ini menunjukkan minat yang tinggi semasa sesi pembelajaran dan memberi perhatian yang lebih. Sehubungan itu, murid-murid yang terlibat dengan aplikasi Kit Binujar ini turut menyatakan pandangan yang selari bahawa mereka semakin kurang berasa risau memikirkan kemahiran menulis mereka yang lemah dan boleh memberi fokus yang lebih semasa sesi pembelajaran di dalam bilik darjah.

C. Meningkatkan kecekapan murid dan budaya menggunakan peranti digital dalam pembelajaran

Murid-murid yang terlibat dengan pengaplikasian Kit Binujar menunjukkan peningkatan kecekapan dalam menggunakan peranti digital iaitu peranti VR dan tablet. Hal ini dapat dikesan daripada tingkah laku mereka yang semakin cekap dan kurang kekok menggunakan peranti yang menjadi bahagian penting dalam Kit Binujar. Murid pada mulanya mengambil masa yang agak lama untuk menyesuaikan dan memahami penggunaan peranti-peranti dalam Kit Binujar, namun murid semakin cekap dan seronok menggunakan peranti tersebut setelah beberapa kali mereka diberikan pendedahan dengan Kit Binujar. Murid yang sudah cekap menggunakan peranti berasaskan teknologi VR dan AR adalah impak luar jangka setelah mereka diberi pendedahan dengan Kit Binujar.

4.2.2 FAEDAH SAMPINGAN (LUAR JANGKA)

A. Penjimatan kos dalam melatih kemahiran menulis mekanis

Inovasi Kit Binujar tidak mengeluarkan sebarang kos. Hal ini dikatakan demikian kerana kebanyakannya hanya menggunakan bahan-bahan kitar semula dan terpakai seperti getah pemegang pen, kanta pembesar dan kotak terpakai. Selain itu, inovasi ini tidak menelan kos meskipun menggunakan pelbagai pelantar digital. Perisian ini boleh dimuat turun secara percuma. Penghasilan Kit Binujar tidak melibatkan sebarang kos, kerana bahan yang digunakan adalah percuma serta kit ini bukanlah prototaip tapi adalah bentuk sebenar dan telah dipasarkan.

B. Penjimatan sumber bahan dan peralatan melalui medium digital untuk tujuan replikasi

Inovasi Kit Binujar menggunakan pelantar digital sebagai medium utama pendedahan dan pembelajaran kemahiran menulis dan mengenal huruf. Pelantar digital ini dapat dimuat turun oleh pengguna secara percuma dengan menggunakan peranti peribadi sahaja tanpa perlu mendapatkan bahan dan peralatan seperti peranti digital khas yang baharu. Justeru itu, medium digital dalam Kit Binujar ini dapat menjimatkan sumber untuk tujuan replikasi dalam jumlah yang banyak tanpa memperuntukkan kos yang tinggi.

C. Pembudayaan digital sebagai medium pengajaran dan pembelajaran

Kit Binujar ini dapat menjadikan pengajaran dan pembelajaran menggunakan medium digital sebagai budaya dan kebiasaan di sekolah sejajar dengan elemen pendidikan abad ke-21 dan Revolusi Industri 4.0 (IR4.0). Pelaksanaan Kit Binujar melibatkan penggunaan teknologi canggih seperti aplikasi CoSpace yang membina dunia pengembaraan interaktif dengan paparan VR, AR, dan 'mobile view'. Aplikasi digital Kit Binujar dibangunkan menggunakan software Unity dan bahasa pengaturcaraan C#, menjadikannya alat bantu belajar yang efektif dan menarik. Kit ini juga didatangkan dengan lembaran binujar yang mempunyai 3 baris warna mengikut warna lampu isyarat, yang membantu murid menulis abjad kecil berekor dengan betul.

D. Hubung jalin antara mata pelajaran meningkatkan elemen kolaboratif

Kit Binujar dapat dimanfaatkan sebagai medium bagi semua mata pelajaran lain selain Bahasa Melayu contohnya Bahasa Inggeris, Bahasa Arab, Mandarin dan Tamil serta mata pelajaran elektif lain seperti Sains dan Reka Bentuk Teknologi. Sebagai contoh, Kit ini telah digunakan dalam mata pelajaran Sains di mana guru mencipta galaksi dan menggunakan 'Virtual Reality' untuk memberikan pengalaman yang menyeronokkan kepada murid untuk belajar berkenaan galaksi, sistem suria, matahari dan sebagainya.

E. Perluasan ke seluruh Malaysia dan peringkat antarabangsa

Kit Binujar telah diperluas dan digunakan di beberapa sekolah di Putrajaya, Selangor, Kuala Lumpur, Melaka, Terengganu dan Johor. Perluasan ini merupakan satu langkah proaktif bagi menyebarkan luas penggunaan kit Binujar untuk dimanfaatkan oleh pihak sekolah, guru, ibu bapa dan murid di seluruh Malaysia. Kit Binujar telah disebar luas melalui acara pameran pendidikan

di peringkat Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pendidikan Malaysia serta telah pun menyertai pelbagai pameran dan pertandingan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. Selain itu, perkongsian pintar giat dilakukan melalui lawatan penandaarasan di sekolah-sekolah Putrajaya dan negeri-negeri lain.

F. Meningkatkan imej sekolah dan jabatan

Imej sekolah dan Jabatan Pendidikan WP Putrajaya semakin meningkat apabila telah memenangi beberapa kali pertandingan inovasi di samping kit Binujar menjadi medium intervensi di sekolah-sekolah seluruh Malaysia. Sehubungan itu, kepercayaan dan maklum balas positif daripada pengguna kit Binujar seluruh Malaysia merupakan testimoni yang konkrit kepada ahli KIK bahawa sekolah dan Jabatan Pendidikan WP Putrajaya sememangnya telah memberi sokongan dan galakan tinggi dalam membangun kit Binujar.

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

Potensi pengembangan inovasi Kit Binujar adalah sangat besar, dengan peluang untuk meningkatkan ciri-ciri digital, memperluaskan penggunaannya di pasaran tempatan dan antarabangsa, serta menambah baik proses penyeragaman dan pemantauan. Dengan menggunakan teknologi seperti VR, AR, dan pengaturcaraan canggih, serta strategi pengkomersialan yang bijak, Kit Binujar mampu memberikan pulangan pelaburan yang tinggi (ROI) dan menjadi alat pendidikan yang serba guna dan berdaya saing.

5.1 TAHAP KETERSEDIAAN TEKNOLOGI / SISTEM / PROSES

A. Teknologi Terkini

Aplikasi Digital dan Permainan Interaktif: Kit Binujar telah memanfaatkan teknologi aplikasi dan permainan interaktif yang tersedia melalui platform seperti Play Store dan CoSpace. Teknologi ini membolehkan penggunaan VR, AR, dan mobile view untuk pengalaman pembelajaran yang mendalam.

Penggunaan Unity dan C#: Penggunaan perisian Unity dan bahasa pengaturcaraan C# menunjukkan bahawa Kit Binujar menggunakan teknologi yang terkini dan sesuai untuk membangunkan aplikasi pendidikan yang canggih dan berkesan.

B. Proses Pengembangan dan Peningkatan

Kemaskini Berterusan: Penambahbaikan dan mengadakan kemaskini berkala pada aplikasi untuk memperkenalkan ciri-ciri baharu dan memperbaiki kelemahan yang ada.

Penilaian Teknologi: Menilai keberkesanan teknologi yang digunakan secara berkala melalui maklum balas pengguna dan kajian empirikal. Mendapat pandangan dan khidmat bantuan daripada Sektor Sumber Teknologi Pendidikan bagi memastikan produk yang dibina relevan dengan teknologi digital.

5.2 TAHAP REPLIKASI / PENGKOMERSIALAN (ROI)

A. Replikasi

Penyesuaian untuk Pelbagai Konteks: Kit Binujar boleh diadaptasi untuk digunakan dalam pelbagai konteks pendidikan di seluruh negara dan antarabangsa. Ini termasuk terjemahan aplikasi ke dalam pelbagai bahasa dan penyesuaian kandungan untuk kurikulum yang berbeza.

Pembangunan Modul Tambahan: Membangunkan modul tambahan yang sesuai untuk pelbagai tahap pendidikan dan keperluan khusus pelajar, seperti modul untuk murid berkeperluan khas.

B. Pengkomersialan

Model Perniagaan: Menentukan model perniagaan yang sesuai seperti langganan bulanan, pembelian aplikasi sekali sahaja, atau penjualan pakej pendidikan lengkap.

Kerjasama dengan Pihak Ketiga: Mencari peluang kerjasama dengan institusi pendidikan, syarikat teknologi pendidikan, dan badan kerajaan untuk memperluas jangkauan dan penggunaan Kit Binujar.

Strategi Pemasaran dan Promosi: Menggunakan strategi pemasaran digital, pameran pendidikan, dan kolaborasi dengan media untuk mempromosikan Kit Binujar kepada sekolah, ibu bapa, dan pelajar.

C. Return On Investment

Analisis Kos dan Manfaat: Melakukan analisis kos dan manfaat untuk memastikan pelaburan dalam pengembangan dan pemasaran Kit Binujar memberikan pulangan yang menguntungkan.

Pengukuran Keberhasilan: Mengukur keberhasilan melalui indikator seperti peningkatan dalam kemahiran menulis murid, peningkatan penggunaan aplikasi, dan maklum balas positif daripada pengguna.

5.3 PENYERAGAMAN DAN PEMANTAUAN

A. Penyeragaman

Pematuhan kepada Standard Pendidikan: Memastikan Kit Binujar mematuhi standard pendidikan nasional dan antarabangsa untuk memastikan keseragaman dalam kualiti dan keberkesanan.

Manual dan Panduan Penggunaan: Menyediakan manual dan panduan penggunaan yang seragam untuk guru, murid, dan ibu bapa untuk memastikan penggunaan yang konsisten dan berkesan.

B. Pemantauan

Sistem Pemantauan Dalam Talian: Membangunkan sistem pemantauan dalam talian untuk memantau penggunaan dan keberkesanan Kit Binujar secara real-time.

Penilaian Berkala: Mengadakan penilaian berkala terhadap penggunaan dan keberkesanan kit ini melalui kaji selidik, tinjauan, dan analisis data.

Maklum Balas Pengguna: Mengumpul maklum balas secara berkala daripada pengguna untuk menilai pengalaman mereka dan membuat penambahbaikan yang diperlukan.

Dengan langkah-langkah ini, Kit Binujar dapat dikembangkan lebih jauh dari segi teknologi, replikasi, dan pengkomersialan, sambil memastikan penyeragaman dan pemantauan yang efektif untuk mencapai keberhasilan yang berterusan.

RINGKASAN EKSEKUTIF

Seringkali kedengaran rungutan para pensyarah berkenaan pelajar yang kerap keluar ketika waktu PdP sedang dijalankan. Bilangan mereka yang terlibat kian bertambah seiring dengan perjalanan masa PdP yang kian memuncak. Pelbagai alasan dicipta agar kebenaran keluar kelas dapat diberikan oleh para pensyarah. Hasil dari maklum balas yang diberikan oleh pelajar, majoritinya jelas ingin mendapatkan kesegaran ketika berkunjung ke tandas. Pergerakan keluar ini mengambil tempoh sekurang-kurangnya lima minit sudah pasti menyebabkan tumpuan di dalam kelas semasa aktiviti PdP dijalankan telah beralih arah dan menyebabkan beberapa perbincangan penting semasa aktiviti PdP tidak dapat diikuti. Rentetan dari isu ini, sekumpulan pensyarah yang menamakan identiti mereka sebagai *The Caffeinators* telah mengambil satu inisiatif dan tanggungjawab sosial dalam usaha menyelami permasalahan yang timbul agar solusi yang terbaik dapat dijanakan. Tinjauan awal yang dijalankan oleh kumpulan ini telah mendapati majoriti dari kalangan pelajar ini memberikan alasan mengantuk dan hilang tumpuan akibat tempoh pengajaran selama dua jam semasa slot tutorial dan amali subjek sains dijalankan. Justeru, hasil daripada sesi *brainstorming* kumpulan yang di anggotai oleh wakil pengurusan dan pensyarah ini telah mencapai kesepakatan untuk memperkenalkan perkhidmatan *Coffee Break Station* buat para pelajar. Inisiatif ini pada awalnya dirancang untuk dilaksanakan sebanyak empat sesi, namun telah dipanjangkan ke tujuh sesi memandangkan sambutan yang sangat menggalakkan di kalangan para pelajar KMPP. Objektif utama projek ini dijalankan adalah untuk memastikan kesediaan pelajar untuk belajar berada dalam keadaan terbaik semasa aktiviti PdP dijalankan. Secara keseluruhannya, terdapat dua kitaran dalam usaha menambahbaik mutu perkhidmatan sesuai dengan hasrat dan maklum balas positif yang diberikan oleh para pelajar. Analisa yang dijalankan melalui borang soal selidik buat para pelajar turut mencatatkan angka-angka yang meyakinkan dari sudut kepuasan pelanggan. Perkhidmatan *Coffee Break Station* yang pertama seumpamanya di KMPP ini telah dikenalpasti mencapai kesemua sasaran *outcome* dan impak yang ditetapkan serta merintis kepada perkembangan baharu untuk melebar sayap dengan mengenalpasti beberapa lokasi serta menambah *station* baharu di sekitar KMPP.

BAB 1: LATAR BELAKANG KUMPULAN & PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

a) PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Pulau Pinang memberi sokongan penuh kepada Kumpulan *The Caffeinators*, untuk melaksanakan projek bagi menghasilkan produk *Coffee Break Station* dengan memberi kelulusan

- penubuhan kumpulan melalui surat bertarikh 21 Januari 2024
 - menjalankan aktiviti melalui surat bertarikh 21 Januari 2024
 - kebenaran menjalankan projek melalui surat bertarikh 24 Januari 2024
- (Rujuk Lampiran 1a. i, 1a. ii dan 1a.iii).

Penghasilan projek ini dilihat dapat memberi impak yang positif terhadap peningkatan fokus belajar para pelajar dan seterusnya dapat menyumbang kepada pencapaian misi Kolej Matrikulasi Pulau Pinang untuk membangunkan potensi pelajar. Pihak pengurusan berkeyakinan tinggi usaha ke arah memantapkan prestasi akademik dan kecemerlangan pelajar wajar diberikan keutamaan dalam usaha melahirkan produk matrikulasi yang berdaya saing di peringkat lebih tinggi.

b) SEJARAH PENUBUHAN KUMPULAN

AHLI KUMPULAN



NASSRY
ASMADY BIN
ABU BAKAR
(KETUA
KUMPULAN)



DR
NOORHISHAM
BINTI ABD
RAZAK
(FASILITATOR)



ASIAH BINTI
MAT
PENGARAH
(AHLI)



AZFA
ILHAMUNA
BINTI AHMAD
BADRI
(AHLI)



LEE HOOI
HONG
(AHLI)



MARINA
BINTI MAT
YUSOF
(AHLI)



SITI ARMIAH
BINTI
MOHAMED
ISA (AHLI)



SITI SAFUR
BINTI
ZAINAL
ABIDIN
(AHLI)



NOOR AZLINA
BINTI ABD
RAHMAN
(AHLI)



FAEZAH
BINTI MD
NOOR
(AHLI)

NAMA KUMPULAN



Coffee Break Station
membawa maksud
Stesen Santai Mengopi
The Caffeinators
membawa maksud kami
pencinta kopi sinonim
dengan kafein.
Warna kuning: warna
tema kumpulan ini yang
melambangkan kekayaan
dengan rasa kopi
sebenar.

NAMA ORGANISASI: Kolej Matrikulasi Pulau Pinang

ALAMAT: Kolej Matrikulasi Pulau Pinang, Kg Permatang Haji
Hassan, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang.

BIL AHLI: 9 orang ahli dan 1 orang fasilitator

TARIKH PENUBUHAN: 21 JANUARI 2024

NO. SURAT RUJUKAN: KMPP/100-7/5/1 (83)

MISI: Memastikan pelajar-pelajar KMPP yang cergas dan
fokus semasa aktiviti PdP diadakan

VISI: Meningkatkan pencapaian pelajar KMPP keseluruhannya

SUB TEMA 2: Pembangunan Karamah Insaniah

2.1: Ekosistem Institusi Pendidikan Membentuk Generasi
MADANI.

NAMA PROJEK: COFFEE BREAK STATION

KATEGORI KIK: Primer

BIDANG INOVASI: Sosial Perkhidmatan

VISI KMPP	KMPP penjana pelajar cemerlang dan berpersonaliti unggul
MISI KMPP	Membangunkan modal insan melalui pendidikan berkualiti dan mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat dalam mendepani cabaran.

BAB 2: SIGNIFIKAN PEMILIHAN PROJEK

a) Kaitan dengan fungsi utama jabatan/organisasi

Bagi melahirkan pelajar yang berkualiti dan mampu berdaya saing, kefahaman dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat perlu dititik beratkan. Projek *Coffee Break Station* ini adalah bertepatan untuk mambantu KMPP merealisasikan visi dan misi organisasi seterusnya mencapai objektif-objektif yang digariskan iaitu

- Melahirkan pelajar yang berilmu pengetahuan, berketrampilan, bersahsiah terpuji dan mempunyai kepimpinan yang tinggi.
- Melahirkan pelajar yang berkeupayaan memperkembangkan serta mengubah suai kemahiran selaras dengan perkembangan baru dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang IT.
- Melahirkan pelajar yang berdaya saing dan mempunyai ketahanan diri untuk memacu wawasan Negara.
- Membantu mewujudkan masyarakat yang berilmu pengetahuan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberi sumbangan terhadap keharmonian, kemakmuran masyarakat dan Negara.

Dalam kesibukan pelajar menghadiri kelas dan menyiapkan tugas, kewujudan Projek *Coffee Break Station* ini dapat membantu pelajar memberi tumpuan di dalam kelas seterusnya mencapai objektif pembelajaran. Seterusnya matlamat KMPP untuk menjadikan KMPP sebuah institusi pra pengajian tinggi yang berdaya saing dan berjaya melahirkan pelajar-pelajar yang berketrampilan dari segi sahsiah dan intelek sebagai pemangkin kecemerlangan negara pasti akan tercapai.

b) Memenuhi kehendak pelanggan dan pemegang taruh (stakeholder)

Projek *Coffee Break Station* dipilih adalah selari dengan usaha untuk memenuhi perkara 8 dalam Piagam Pelanggan KMPP ([Rujuk Lampiran 1](#)) dan Dasar Kualiti Kolej.

Piagam Pelanggan

*"Kami Warga Kolej Matrikulasi Pulau Pinang Dengan Penuh Tekad dan Itizam Berikrar dan Berjanji Akan Menumpukan Seluruh Tenaga dan Usaha Kami Untuk:
Sentiasa bersedia dan sanggup menerima pandangan, cadangan, syor dan teguran yang membina dari semua pihak demi mempertingkatkan prestasi perkhidmatan dan kecemerlangan akademik."*

Dasar Kualiti Kolej

Kolej Matrikulasi beriltizam memberi perkhidmatan berkualiti dalam pengurusan Hal Ehwal Akademik, Pelajar dan Pembangunan Staf bagi memastikan pelanggan mendapat manfaat terbaik melalui pelaksanaan sistem pengurusan berkualiti yang cekap dan berkesan secara berterusan.

c) Kaitan dengan Agenda Nasional



Reformasi Pendidikan

Kunci untuk memastikan masa depan generasi hadapan menjadi lebih cerah melalui pendidikan berkualiti ialah **empati**, kesabaran dan **keterlibatan positif** kita dalam proses perubahan ini.

Prakarsa Kelima: Ekspresi Aspirasi Malaysia MADANI

KPM berusaha mencapai Falsafah Pendidikan Kebangsaan dengan **memberi keutamaan kepada pembinaan insan sejahtera** melibatkan pembentukan karakter bangsa Malaysia yang berintegriti, berdaya saing, dan berkemahiran tinggi bagi membina Generasi MADANI (GenMADANI)



d) Seajar dengan agenda dan matlamat nasional

Belanjawan 2024: Malaysia MADANI

KPM - Penerapan Karamah Insaniah

Projek *Coffee Break Station* ini juga secara tidak langsung mendukung program **pembentukan karakter** murid bertujuan untuk meningkatkan nilai kepimpinan, sahsiah diri, adab dan integriti.

Reformasi Pendidikan

Melalui Projek *Coffee Break Station* pendidikan berkualiti dapat dicapai dengan mengambil kira nilai **empati** dan **keterlibatan positif** pensyarah dan pelajar dalam proses pembelajaran seterusnya memacu perubahan pendidikan lestari.

Prakarsa Kelima: Ekspresi Aspirasi Malaysia MADANI

Projek *Coffee Break Station* dapat menyumbang kepada tahap penumpuan pelajar di dalam kelas sekaligus meningkatkan keseronokan belajar dan pemahaman pelajar semasa PdP berjalan.

e) Kaedah Pemilihan Projek Dan Analisis

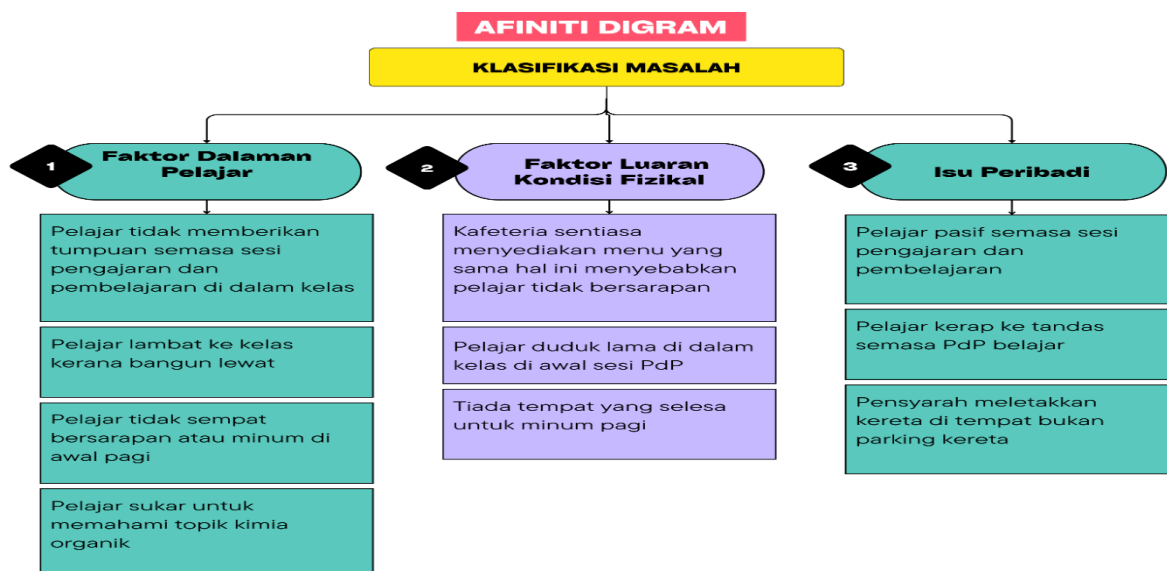
Melalui kaedah *brainstorming*, kumpulan *The Caffeinators* telah bersetuju untuk menyenaraikan beberapa masalah yang dihadapi oleh pelajar di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang (KMPP).

Brainstorming: 10 senarai masalah yang dihadapi di KMPP. ([Rujuk Lampiran 2](#))

Jadual 1. Kaedah Brainstorming

Bil	Penyataan Masalah	Pencadang
1	Kafeteria sentiasa menyediakan menu yang sama hal ini menyebabkan pelajar tidak bersarapan	AZFA ILHAMUNA
2	Pelajar tidak memberikan tumpuan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas	NASSRY ASMADY
3	Pelajar pasif semasa sesi pengajaran dan pembelajaran	MARINA
4	Pelajar lambat ke kelas kerana bangun lewat	SITI SAFUR
5	Pelajar duduk lama di dalam kelas di awal sesi PdP	FAEZAH
6	Pelajar tidak sempat bersarapan atau minum di awal pagi	NORHISHAM
7	Tiada tempat yang selesa untuk minum pagi	SITI ARMIAH
8	Pelajar sukar untuk memahami topik kimia organik	NOOR AZLINA
9	Pelajar kerap ke tandas semasa PdP	LEE HOOI HONG
10	Pensyarah meletakkan kereta di tempat bukan parking kereta	ASIAH

Mengelaskan masalah menerusi diagram Afiniti:



Kumpulan kami menyenarai pendek masalah menggunakan kaedah SMART pada Jadual 2. ([Rujuk Lampiran 3](#)).

Kemudian kaedah *Force Ranking* digunakan untuk menilai setiap permasalahan yang telah dikenal pasti berdasarkan tiga (3) kriteria di bawah dan keputusan dianalisis seperti Jadual 3.

A - Impak Persekitaran

B - Aduan Pelanggan

C – Penting

SKALA



Jadual 3. Kaedah Force Ranking

	A	B	C	Jumlah
Pelajar tidak memberikan tumpuan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas	5	5	5	15
Pelajar tidak sempat bersarapan atau minum di awal pagi	5	4	3	12
Tiada tempat yang selesa untuk minum pagi	3	2	1	6

Hasil daripada kaedah force ranking kumpulan *The Caffeinators* telah menemui masalah paling utama yang perlu ditangani iaitu

“Pelajar tidak memberikan tumpuan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.”

Seterusnya dengan menggunakan kaedah soal selidik ([Rujuk Lampiran 4](#)) secara dalam talian, *The Caffeinators* cuba memenuhi kehendak pelajar sebagai salah satu cara meningkatkan tumpuan belajar di dalam kelas. Oleh itu, terhasillah Projek *Coffee Break Station* ini.

f) Pernyataan Sasaran *Outcome* Dan Impak.

Projek *Coffee Break Station* ini berpotensi



Meningkatkan 100% tumpuan pelajar semasa sesi PdP di dalam kelas.

Meningkatkan 80% pembelajaran aktif dalam kalangan pelajar semasa PdP.



100% pelajar sains KMPP lulus subjek Kimia dan sekurang-kurangnya 90% mendapat keputusan A dalam kelas bagi subjek kimia.

BAB 3 : STRATEGI PENYELESAIAN

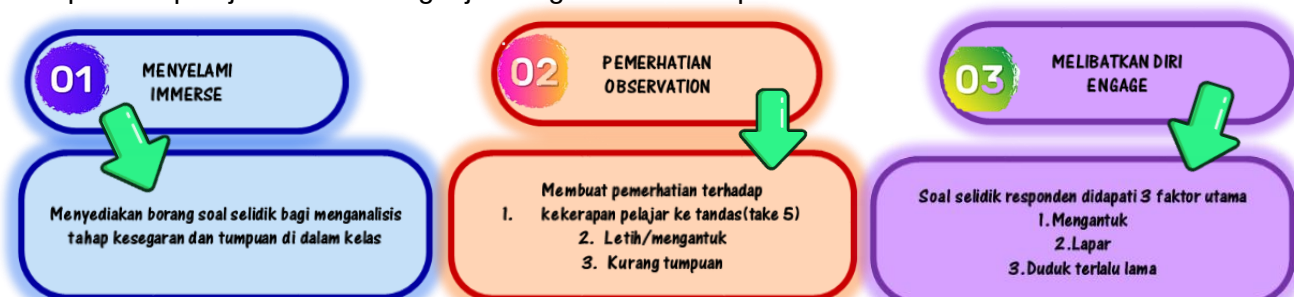
3.a Strategi penyelesaian kreatif termasuk aplikasi penggunaan *tools*

Melalui proses *brainstorming* dan soal selidik yang dijalankan, Kumpulan *The Coffienators* bersetuju untuk menggunakan pelan tindakan penyelesaian melalui teknik **5W+1H** seperti di Jadual 4.

Jadual 4. Kaedah 5W + 1H

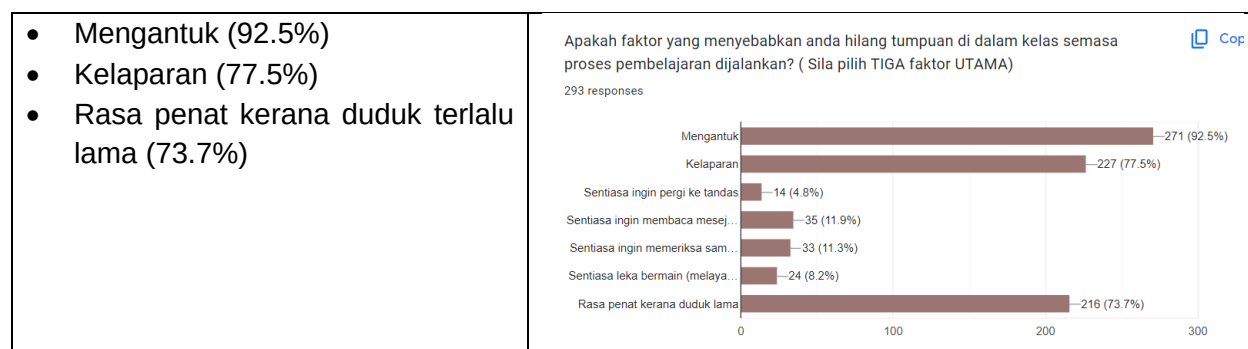
5W + 1H	Definisi
WHO	Pelajar KMPP
WHEN	9.00 pagi hingga 12.00 tengahari setiap Selasa dan Rabu
WHAT	Pelajar tidak memberi tumpuan ketika sesi pdp di dalam kelas
WHY	Meningkatkan tumpuan fokus dalam pembelajaran
WHERE	Taman Herba, perkarangan Makmal Kimia, KMPP
HOW	Meningkatkan kesegaran dan daya tumpuan

Kumpulan The Coffienators juga bersetuju menggunakan *design thinking* (Rajah 1) sebagai tools dalam projek KIK ini. Kami telah menggunakan **3 Teknik EMPATHY** kepada 296 responden pelajar KMPP mengkaji kesegaran dan tumpuan dalam kelas.



Dapatan daripada **3 Teknik EMPHATY** adalah seperti berikut:

Analisis dan rumusan dapat dibuat daripada soal selidik dan hasil temubual pelajar KMPP yang dikenalpasti mendapati tiga faktor utama yang menyebabkan pelajar hilang tumpuan dalam kelas adalah:



Rajah 2: Soal selidik bagi item 3 faktor utama penyebab anda hilang tumpuan dalam proses pembelajaran

Hasil dapatan ini menggalakkan kumpulan The Coffienators menjalankan *brainstorming* untuk mencari penyelesaian. Cadangan penyelesaian yang dikemukakan oleh ahli kumpulan The Coffienators ditunjukkan dalam Jadual 2. Berdasarkan keupayaan ahli dan kesesuaian untuk menyelesaikan masalah, kaedah analisis pro dan kontra telah digunakan untuk memilih cadangan yang paling sesuai dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Hasil dapatan daripada temubual, Kumpulan The Caffeinators telah menggunakan teknik mengupas (unpacking) dan merekabentuk sudut pandangan (POV) bagi mengenalpasti masalah yang timbul (**DEFINE**)

Jadual 5. Teknik mengupas dan merekabentuk sudut pandangan bagi mengenalpasti masalah

Pengguna	Maklumat	Penemuan	Kita hendak membantu
Pelajar 1	Pelajar dari program SES, menyatakan tidak dapat mengekalkan kesegaran serta daya tumpuan dalam kelas untuk tempoh yang agak lama semasa sesi pembelajaran dijalankan. (8.00 pagi-12 tghari)	Pelajar biasanya pergi ke tandas untuk membasuh muka.	1. Menyediakan minuman kopi bagi meningkatkan kesegaran pelajar.
Pelajar 2	Salah satu sampel pelajar dari program SDS, pelajar akan mengantuk serta penat jika berada dalam kelas untuk satu tempoh yang panjang.	Kadang-kadang pelajar menggunakan telefon bimbit seperti membaca pesanan ringkas, menyemak status media sosial atau lain-lain.	2. Membantu meningkatkan emosi gembira pelajar untuk bersedia belajar dalam dalam kelas.

Kumpulan The Caffeinators telah mencadangkan penyelesaian (**IDEATE**) dengan menggunakan analisis rajah Pro dan Kontra untuk memilih cadangan penyelesaian yang tepat.

Jadual 6. Analisis rajah Pro dan Kontra

Cadangan penyelesaian	Pro	Kontra
Menyediakan kopi panas dua kali setiap minggu; iaitu pada hari Selasa dan Rabu, pukul 9.00 pagi-12.00 tengah hari.	Mampu menyediakan minuman yang mencukupi untuk tempoh yang ditetapkan.	Tidak dapat menyediakan minuman setiap hari untuk sepanjang minggu. Masa yang ditetapkan bergantung kepada masa rehat majoriti ahli kumpulan.
	Dilaksanakan pada dua hari yang ditetapkan (hari dan masa yang sama).	Pelajar yang sama mendapat manfaat minum kopi; tertakluk jadual waktu pelajar.
	Kos yang rendah.	Tiada.
	Kopi panas mampu meningkatkan kesegaran, daya tumpuan dan fokus pelajar.	Suhu persekitaran agak panas.

Jadual 7.Carta Gant

Bulan/Aktiviti	Januari	Februari	Mac	April	Mei
Mengenalpasti projek					
Pemilihan Projek / Masalah					
Mengumpul Data / Analisis Projek					
Penetapan Objektif / Sasaran					
Cadangan penyelesaian					
Persembahan dan Persetujuan Pihak Pengurusan					
Pelaksanaan					
Penilaian dan Pemantauan					
Pelaporan					

Pengumpulan data dan maklumat adalah langkah yang terpenting dalam proses menyelesaikan masalah. Tanpa data dan maklumat yang diperlukan, atau kekurangan data, keputusan atau penyelesaian masalah mungkin tidak dapat dibuat dengan berkesan.

Kami dari kumpulan *The Caffienators* mengumpul data dan maklumat bagi tujuan berikut; untuk memahami keadaan sebenar dan menyokong serta memperkukuhkan sesuatu pendapat seperti mengetahui keperluan pelajar untuk kekal fokus semasa sesi pembelajaran. Menentukan kaedah atau khidmat yang boleh dilaksanakan bagi membantu pelajar mengekalkan kesegaran serta fokus dalam pelajaran.

Kaedah pengumpulan data dilaksanakan melalui temuduga/temubual pensyarah serta pelajar, memberi ruang pensyarah dan pelajar menjawab soal selidik melalui *google form*. Pensyarah juga membuat pemerhatian semasa dalam kelas keatas pelajar selepas minum kopi. Analisis laporan dan maklum balas dari pelajar diambil kira untuk membuat penambahbaikan.

3.b PENGHASILAN DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

- ❖ *Test run*- ahli kumpulan dan beberapa pensyarah mencuba/minum kopi yang disediakan oleh pihak Kafeteria D.
- ❖ Ahli kumpulan bersetuju dengan pemilihan serbuk kopi yang digunakan pihak kafeteria.

Kitaran 1

Masalah	Cadangan Penyelesaian
Pelajar yang sama mendapat manfaat minum kopi; tertakluk jadual waktu pelajar.	Mengubah hari pelaksanaan; Selasa dan rabu 9.00 pagi - 12.00 t/hari ke isnin 10.30 pagi - 12.30 t/hari
Cuaca panas.	Menukar kopi panas kepada kopi ais

Pelajar menyatakan ekspresi sebelum dan selepas minum kopi dengan menampal pelekat emoji. 	Soal selidik diberikan melalui <i>google form</i> untuk pelajar menyatakan ekspresi sebelum dan selepas minum kopi. Rujuk GF Coffee Break Project: 'How's your expression?' https://forms.gle/8puAwYryGRTeiqgL9
--	---

3.c PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/BERKUASA

The Caffienators mendapat sokong daripada Pengarah, Timbalan pengarah dan Ketua Jabatan Sains. Setelah mendapat kelulusan dari Pengarah KMPP, Kumpulan Coffienators telah mengadakan penyearluasan ke seluruh warga KMPP pada 20 Februari 2024. Tujuan penyearluasan ini adalah agar pelajar dan warga KMPP boleh singgah dan minum kopi dapat meningkatkan kesegaran dan menambahkan rasa gembira pada hari tersebut.

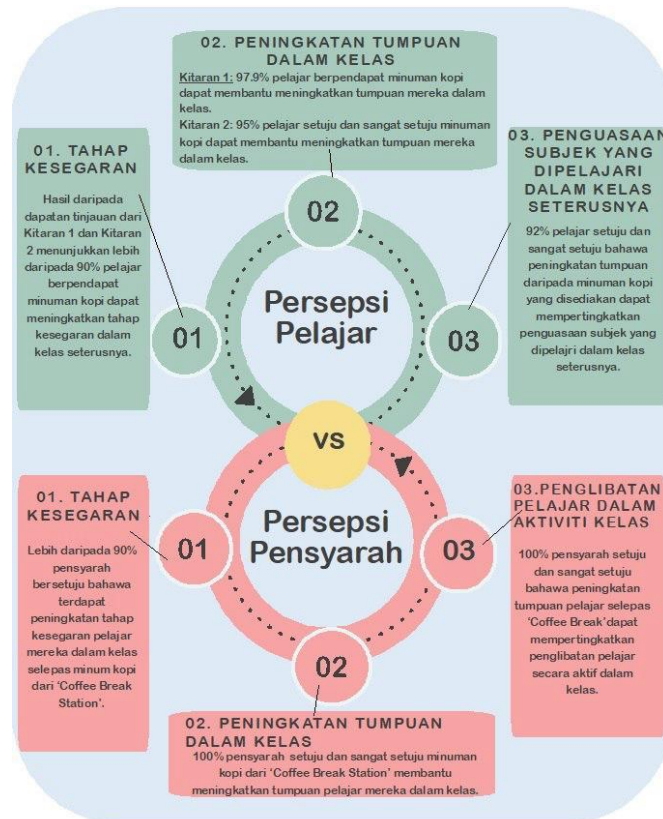


3.d PELAKSANAAN INOVASI

Kitaran 2 Pelaksanaan Kitaran 2 dijalankan dengan menambahkan pada Kitaran 1 dengan; 	❖ mengubah hari kepada hari Isnin, 10.30 pagi untuk setiap minggu. ❖ The Caffeinators menyediakan kopi ais bagi menyesuaikan dengan suhu persekitaran (iaitu suhu panas melampau melanda negeri-negeri di utara semenanjung termasuklah di KMPP). ❖ Penambahan dilakukan dimana pelajar tidak lagi perlu menampal pelekat emoji sebelum dan selepas minum kopi. Pelajar diberikan kod QR untuk menyatakan ekspresi sebelum dan selepas minum kopi. ❖ Menambahbaik item pada borang soal selidik. ❖ Rujuk https://forms.gle/mFXAYQGTvC5fanK67
---	--

BAB 4: KEBERHASILAN PROJEK

4.1 Outcome Projek (Dijangka) dan Pembuktian



4.2 Impak Projek (Luar Jangka) dan Pembuktian



Rajah 4.1 : Hasil Dapatan Soalan Tinjauan

BAB 5: POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

a) Tahap Ketersediaan Teknologi / Sistem / Proses

Pelaksanaan inovasi perkhidmatan *The Caffeinators* dilihat mempunyai potensi yang besar kerana telah berjaya mewujudkan persekitaran belajar yang lebih kondusif di kawasan sekitar makmal sains. Sepanjang siri penyediaan perkhidmatan kopi percuma ini berlangsung, khidmat ini didapati telah menarik minat dan perhatian para pelajar sehingga para pelajar dilihat sanggup beratur demi mendapatkan secawan kopi sebelum mereka bergerak ke kelas masing-masing. Jelas terpancar wajah keceriaan dan kegembiraan para pelajar ini ketika mula menikmati minuman kopi yang disediakan oleh para pensyarah.

Pun demikian, sebelum para pelajar ini boleh mendapatkan secawan kopi, para pelajar perlu mengimbas kod QR yang disediakan bersebelahan reruai *Coffee Break Station* dengan menjawab soal selidik menerusi platform *google form* bagi menilai tahap kesegaran diri sebelum dan selepas mengambil secawan kopi. **Jadual 5.1** menunjukkan kod QR yang perlu diimbas oleh para pelajar adalah seperti berikut:

Jadual 5.1 : Kod QR dan Pautan setiap kitaran

Kitaran	Kitaran 1	Kitaran 2
Kod QR		
Pautan	https://tinyurl.com/bdwd2xkz	https://tinyurl.com/mr26ttkm

Selain itu, bagi tujuan meningkatkan *engagement* dengan kumpulan pemegang taruh yakni para pelajar, kumpulan *The Caffeinators* turut mengubah masa dan hari perkhidmatan penyediaan kopi percuma ini seperti yang dinyatakan dalam **Jadual 5.2** berikut:

Jadual 5.2: Hari dan Masa Perkhidmatan

Kitaran	Kitaran 1	Kitaran 2
Hari	setiap Selasa & Rabu	setiap Isnin
Waktu	9 – 11 pagi	10 – 12 tengah hari

Justifikasi perkhidmatan penyediaan kopi percuma ini diubah masa dan hari perkhidmatannya adalah bertujuan supaya dapat meluaskan manfaat semaksima yang mungkin kepada pelbagai kumpulan pelajar yang berlainan. Hal ini kerana jadual kelas pada hari Selasa, Rabu dan Khamis adalah tidak sama bagi para pelajar. Justeru, agihan kopi percuma ini dapat dinikmati oleh lebih ramai pelajar pada hari dan waktu yang berlainan.

Perkhidmatan agihan kopi percuma oleh *The Caffeinators* mendapat sambutan baik oleh para pelajar.



Para pelajar dilihat minum kopi secara santai di tepi bangunan makmal sebelum mengatur langkah ke kelas masing-masing.



Papan muka diletakkan bersebelahan dengan reruai stesen kopi *The Caffeinators* bagi pelajar mengimbas kod QR sebelum menikmati kopi yang disediakan.

Tabung sumbangan tersedia di reruai *Coffee Break Station* bagi membolehkan para penyumbang memberi sumbangan.



b) Tahap Replikasi / Pengkomersialan (ROI)

Inovasi perkhidmatan agihan kopi percuma ini sangat praktikal untuk dikembangkan di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang khususnya dan ke seluruh kolej-kolej matrikulasi Kementerian Pendidikan Malaysia amnya, kerana ianya membolehkan pelajar mendapat waktu rehat seketika sambil menikmati kopi secara santai bersama rakan sekelas di samping dapat meredakan sedikit ketegangan ketika sesi pembelajaran. Ianya juga mampu mewujudkan suasana tenang dan santai ketika para pelajar berada di kawasan bangunan akademik.

Idea pelaksanaan inovasi perkhidmatan kopi percuma adalah yang pertama seumpamanya di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang oleh kumpulan KIK *The Caffeinators* ini telah mencetuskan fenomena baharu di Kolej Matrikulasi Pulau Pinang yang menjurus kepada penglibatan pihak Hal Ehwal Pelajar (HEP) yang turut terpanggil dalam menyediakan minuman air teh 'O' secara percuma kepada para pelajar yang berurusan di kawasan bangunan HEP hasil dari idea yang dicetuskan oleh kumpulan *The Caffeinators*. Selain dari itu, terdapat perkhidmatan penyediaan makanan segera yang dinamakan *Cherry Food* yang telah tersedia di bangunan pentadbiran kolej secara percuma namun ianya lebih mensasarkan kepada golongan pelajar yang kurang berkemampuan dengan skala penyediaan yang kecil. Sebaliknya, projek inovasi yang telah dilaksanakan oleh *The Caffeinators* ini lebih istimewa kerana mempunyai golongan sasaran yang lebih besar dan lebih menyeluruh kepada segenap kumpulan pelajar.

c) Penyebarluasan

Reruai perkhidmatan agihan kopi percuma oleh *The Caffeinators* ini juga akan diperbanyakkan dan akan disebarluaskan di lain-lain lokasi strategik di sekitar Kolej Matrikulasi Pulau Pinang seperti di kawasan dewan kuliah dan bangunan bilik tutoran. Selain itu, reruai kopi ini juga dilihat mampu dihasilkan menerusi konsep mudah alih dengan dipasang roda supaya ianya menjadi reruai yang boleh ditolak dan diubah lokasi ke tempat-tempat lain supaya lebih ramai pelajar yang dapat menikmati kopi dan mendapat manfaat daripada inovasi perkhidmatan agihan kopi percuma ini.

d) Cadangan Penambahbaikan

Penambahbaikan yang boleh dilakukan bagi meningkatkan lagi kecekapan perkhidmatan agihan kopi percuma ini adalah seperti berikut:

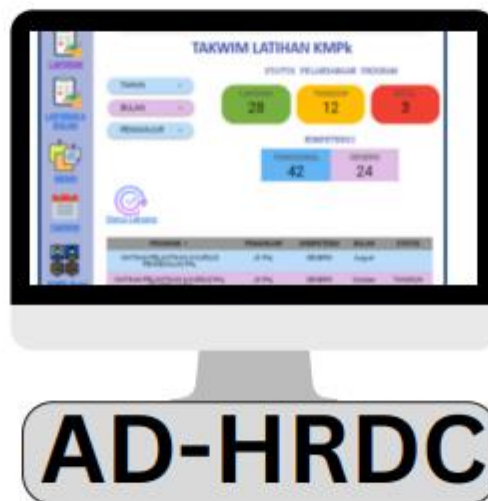
1. Mengubah kopi panas ke kopi sejuk kerana ia akan menjimatkan kos kerana memasukkan ais ke dalam banchuan kopi lebih menjimatkan kos dan ianya lebih digemari generasi muda masakini.
2. Memohon tajaan daripada syarikat persendirian, alumni kolej dan para staf kolej, hal ini dapat memupuk sifat suka menderma dan beramal di kalangan staf kolej melalui sumbangan yang dilakukan. Transaksi secara atas talian sebagai contoh dengan meletakkan kod QR di

reruai bagi memudahkan kaedah sumbangan dijalankan.

3. Menambah krimer bukan tenusu, gula-gula dan biskut di ruang reruai *Coffee Break Station* sebagai nilai tambah.

Konvensyen Penyelidikan, Komuniti Pembelajaran dan
Profesional (PLC) Dan Inovasi Pendidikan Program Matrikulasi
Kementerian Pendidikan
Malaysia Kali Keempat Tahun 2024

LAPORAN KIK



AD-HRDC



GRUPPO CIVICO
MAKE THE DIFFERENT

NAMA AHLI KUMPULAN:
AZMAN BIN MOKHTAR
ISMAIRUL IZAD BIN ISMAIL
MUHAMAD AZRANI BIN ZAMERAHIM
NOOR HAYATI BINTI SALEH
ZETI AKHMAR BINTI ZULKAFLI

1.0 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

1.1 LATAR BELAKANG PROJEK- ISU/ MASALAH YANG DIKENAL PASTI SEBELUM INOVASI

Kolej Matrikulasi Perak (KMPK) ialah Kolej Matrikulasi ke-6 yang telah ditubuhkan di Malaysia. Kolej Matrikulasi Perak digerakkan dengan sokongan seramai 14 orang barisan pengurusan, 207 orang pensyarah akademik dan 67 orang staf bukan akademik. Selaras dengan Pekeliling Perkhidmatan Bilangan 6 Tahun 2005: Dasar Latihan Sumber Manusia Sektor Awam (DLSMSA) dan Surat Pekeliling Perkhidmatan Bilangan 2 Tahun 2005: Pelaksanaan Pelan Latihan Sumber Manusia Sektor Awam, Kementerian perlu merancang program pembangunan sumber manusia berteraskan pembangunan kompetensi dan pembelajaran berterusan bagi melengkapkan pegawai dengan sikap, kemahiran dan pengetahuan yang bersesuaian dengan keperluan tugas dan jawatan masing-masing. Salah satu strategi yang dilaksanakan oleh DLSMSA ialah setiap Ketua Jabatan hendaklah memastikan anggota masing-masing di semua peringkat mengikuti kursus sekurang-kurangnya tujuh hari seminggu.

Ketua Jabatan di Kolej Matrikulasi Perak telah menyahut arahan yang ditetapkan dengan mengeluarkan memo dalaman berkaitan keperluan memenuhi latihan dan kredit di Kolej Matrikulasi Perak. Berdasarkan data yang dikeluarkan jawatankuasa latihan Sumber Manusia pada 2022, didapati masih terdapat anggota yang tidak memenuhi capaian berkaitan maklumat keseluruhan.



SURAT
PEKELILING



MEMO
DALAMAN

Merujuk kepada data analisis Jawatankuasa Latihan Sumber Manusia pada Disember 2022, didapati masih terdapat anggota yang tidak mencapai bilangan hari yang telah ditetapkan.

3.0 TAKLIMAT DARI PENYELARAS

Seorang pensyarah Unit Sains Komputer, Puan Sharifah Aunah Binti Syed Nordin gagal melengkapkan 7 hari kursus sehingga 30 November 2022. Namun begitu, status sebenar pensyarah adalah cuti sakit perubatan, menjadikan rekod kehadiran kursus adalah 100%.

Berdasarkan Minit Mesyuarat JK Bil/ 2 2022 bertarikh 1 Dis 2022, Timbalan Pengarah Kolej Matrikulasi Perak mencadangkan JK HRDC menangani risiko ketidakcukupan hari berkursus dalam kalangan warga KMPK.

4.5 Pengerusi mencadangkan JK Latihan dan Sumber Manusia mengambil tindakan proaktif bagi menangani risiko bilangan pensyarah dan staf yang tidak cukup bilangan hari kursus.

Penyelaras JK Latihan dan Sumber Manusia

Minit Mesyuarat JK Bil/ 2 2022 bertarikh 1 Dis 2022

Semasa Audit Surveillance MS ISO 9001:2015 dilaksanakan, JK Latihan telah menerima satu OFI (Opportunity For Improvement) di bawah klausa 7.2: Kompetensi Latihan Prosedur Am MS ISO bagi pengurusan Latihan Sumber Manusia. TNA (Training Need Analysis) dilaksanakan bagi perincian dan pelaksanaan perlu dipantau dan diperincikan. Isu yang diketengahkan adalah berkaitan capaian data dan maklumat tentang keperluan latihan setiap anggota di organisasi.

Audit Sirim 2023

JK telah menerima satu OFI dibawah klausa 7.2: Kompetensi

1. TNA telah dilaksanakan namun senarai Latihan bagi setiap tahun boleh diperincikan dan pelaksanaannya dipantau.
2. Borang keberkesanan penilaian kursus boleh disemak semula bagi menentukan penilaian keberkesanan kursus menjadi lebih objektif dan memenuhi keperluan penilaian yang dilaksanakan.

Senarai latihan bagi setiap tahun mulai 2024 kini boleh disemak dan di pantau oleh Pihak Pengurusan KMPk melalui Dashboard HRDC KMPk (atas talian).

Jawatankuasa Latihan Sumber Manusia telah menggunakan kaedah brainstorming untuk mengenalpasti masalah utama yang menyumbang ke arah kelemahan data terkumpul. Terdapat 3 masalah utama yang dikenalpasti menyumbang kepada isu tersebut berlaku adalah seperti berikut.

MASALAH 1	Tiada platform yang mudah untuk dicapai bagi mendapatkan data keperluan latihan terkumpul setiap anggota di organisasi.
MASALAH 2	Kekangan masa untuk memantau setiap jawatankuasa yang menyediakan latihan di organisasi.
MASALAH 3	Ketidakseragaman dalam mengumpul maklumat berkaitan keperluan latihan bagi setiap anggota.

1.2 SOKONGAN DAN PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN TERTINGGI

Rentetan daripada hasil Audit Surveillance MS ISO 9001:2015 berkaitan Kompetensi Latihan Prosedur Am MS ISO bagi pengurusan Latihan Sumber Manusia, pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Perak telah memohon JK Latihan menggerakkan kumpulan KIK yang telah dibentuk untuk menyelesaikan masalah yang wujud di peringkat organisasi. Seramai empat orang pensyarah dan seorang wakil pengurusan terlibat sebagai ahli kumpulan KIK yang diberi nama **GRUPPO CIVICO** seperti di **Lampiran 1**. Sokongan penuh daripada pihak pengurusan tertinggi dalam memudahkan pembentukan kumpulan dan pembangunan projek yang selari dengan keperluan organisasi dari segi sumber kewangan, sumber manusia, insentif dan penghargaan serta kelulusan pihak pengurusan tertinggi membantu dalam pembangunan projek yang dibangunkan.



Surat perlantikan ahli Kumpulan KIK- GRUPPO CIVICO

Sokongan pihak pengurusan memudahkan pembentukan kumpulan dan pembangunan projek yang selari dengan keperluan organisasi. Kumpulan yang telah dibentuk telah merancang dan gerak kerja adalah berdasarkan Carta Gantt seperti di **Lampiran 2**. Projek yang dicadangkan untuk dibangunkan telah dibentangkan kepada pihak pengurusan tertinggi. Pemantauan daripada pihak pengurusan tertinggi dilaksanakan bagi memastikan projek yang dihasilkan memenuhi spesifikasi dan kualiti yang ditetapkan oleh pihak pengurusan.

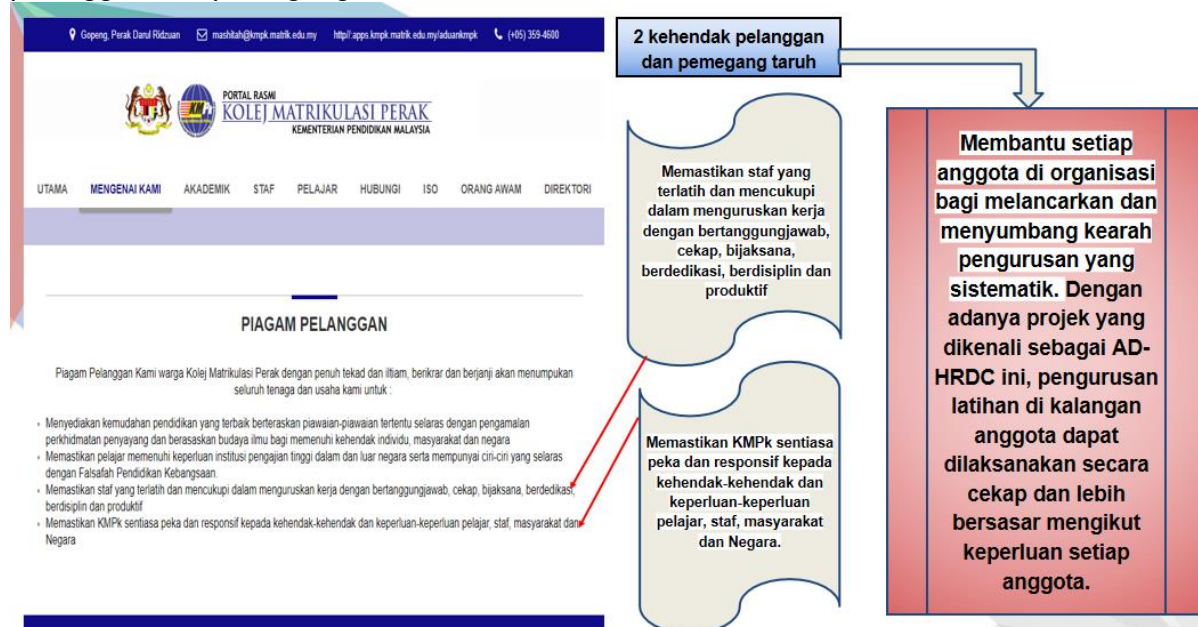
2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 KAITAN DENGAN FUNGSI UTAMA JABATAN/ORGANISASI



2.2 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH (STAKEHOLDER)

Terdapat 4 piagam pelanggan yang diikrarkan dan dijanjikan oleh setiap anggota di KMPk. Walau bagaimanapun pembangunan projek ini telah memenuhi 2 kehendak pelanggan dan pemegang taruh.



Dengan adanya projek yang dikenali sebagai **AD-HRDC** ini, pengurusan latihan di kalangan anggota dapat dilaksanakan secara cekap dan lebih bersasar mengikut keperluan setiap anggota.

2.3 SEJAJAR DENGAN AGENDA DAN MAKLUMAT NASIONAL

Malaysia adalah sebuah negara membangun yang berkembang dengan pesat dengan dasar-dasar yang diperkenalkan dalam meneruskan arus pembangunan negara.



AD-HRDC yang telah dibangunkan oleh kumpulan ini adalah bagi meneruskan momentum transformasi iaitu Kecemerlangan Perkhidmatan Awam berteraskan **CTI-PCI (Cepat, Tepat, dan Integriti dan Productivity, Creativity and Innovation)** supaya budaya kesegeraan dan ketetapan yang berasaskan integrity dapat dipupuk di kalangan anggota di organisasi. Projek yang dibangunkan ini adalah salah satu platform bagi menyahut usaha Kerajaan dalam mentransformasi pemodenan dan pendigitalan perkhidmatan ke arah peningkatan tahap kecekapan penyampaian perkhidmatan awam seperti yang dihasratkan dalam **Pelan Strategik Pendigitalan Sektor Awam (PSPSA) 2021-2025**. Oleh yang demikian, projek yang terhasil dari kreativiti dan inovasi ini telah memberi nilai tambah dalam perkhidmatan dalam menguruskan keperluan latihan dalam kalangan anggota di organisasi.

2.4 KAITAN DENGAN KEADAAN DAN EKOSISTEM SEMASA

Menyedari pentingnya usaha-usaha pembangunan sumber manusia dalam sektor awam, Kolej Matrikulasi Perak bertindak seiring dengan Dasar Latihan Sumber Manusia Sektor Awam di mana ditetapkan bahawa setiap anggota perkhidmatan awam perlu melengkapkan diri/ dilengkapi dengan sikap (attitude), kemahiran (skills) dan pengetahuan (knowledge) yang bersesuaian Melalui program pembangunan sumber manusia yang terancang yang berteraskan pembangunan kompetensi dan pembelajaran berterusan, pelbagai langkah berterusan telahpun diambil oleh kerajaan dalam meningkatkan mutu dan penyampaian perkhidmatan awam agar lebih efisien. Antara langkah berterusan yang boleh disenaraikan adalah penggunaan teknologi cloud server berkeupayaan AI dalam pengurusan data dan transaksi awam. Antaranya adalah MyCloud, sistem e-Perolehan dan pengurusan dokumen secara elektronik. Oleh yang demikian, GRUPPO CIVICO berusaha agar projek yang dibangunkan mestilah berdasarkan teknologi digital agar projek yang dihasilkan seiring dengan perkembangan teknologi digital pada hari ini dan memenuhi ekosistem semasa.



D HRDC juga selari dengan 2 teras Malaysia Madani iaitu :
KEMAMPANAN- kepakaran tempatan boleh dikenalpasti dan dimanfaatkan oleh organisasi dan komuniti setempat.
DAYA CIPTA: Pembaharuan dan pengupayaan modal insan melalui kursus dan latihan yang bersesuaian secara berterusan dan terancang bagi memenuhi keperluan organisasi yang sentiasa dinamik.

Seiring dengan Dasar Latihan Sumber Manusia Sektor Awam di mana ditetapkan bahawa setiap anggota perkhidmatan awam perlu melengkapkan diri/ dilengkapi dengan sikap (attitude), kemahiran (skills) dan pengetahuan (knowledge) yang bersesuaian Melalui program pembangunan sumber manusia yang terancang yang berteraskan pembangunan kompetensi dan pembelajaran berterusan, pelbagai langkah berterusan telahpun diambil oleh kerajaan dalam meningkatkan mutu dan penyampaian perkhidmatan awam agar lebih efisien

2.5 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS KEWUJUDAN ISU/ MASALAH

Projek yang dibangunkan dipilih menggunakan **kaedah SMART** seperti berikut: _____

S - Specific	•Projek yang dijalankan adalah lebih spesifik kepada pembangunan platform yang mudah untuk dicapai
M - Measurable	•Projek yang dibangunkan mampu dicapai dan digunakan oleh setiap anggota dalam organisasi
A - Achievable	•Projek yang mampu diselesaikan dan diselesaikan berdasarkan kemahiran yang dimiliki oleh ahli kumpulan
R - Realistic	•Projek yang mempunyai "outcome" yang logik dan realistik
T - Time Frame	•Projek mampu diselesaikan dalam tempoh 6 - 12 bulan

Isu dan masalah yang dikenalpasti juga dianalisis menggunakan kaedah **SMART**:

ISU: Kelemahan capaian data dan maklumat tentang keperluan latihan setiap anggota di organisasi

Bil	Masalah	Huraian Penyelesaian	S	M	A	R	T	Keputusan
1	Tiada platform yang mudah untuk dicapai bagi mendapatkan data keperluan latihan terkumpul setiap anggota di organisasi.	• Penambahbaikan platform HRDC yang seiring dengan penggunaan teknologi digital pada hari ini.	√	√	√	√	√	TERIMA
2	Capaian internet yang kurang memuaskan	• Perlukan tambahbaik kelajuan internet	√	X	X	√	X	TOLAK
3	Kekangan masa untuk memantau setiap jawatankuasa yang menyediakan latihan di organisasi	• Pengumpulan maklumat pada satu platform memudahkan pemantauan dan menjimatkan masa	√	√	√	√	√	TERIMA
3	Ketidakseragaman dalam mengumpul maklumat berkaitan keperluan latihan bagi setiap anggota.	• Satu platform pada satu pusat mampu menyeragamkan keperluan latihan bagi setiap anggota	√	√	√	√	√	TERIMA

2.6 PERNYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

Sasaran outcome:

Pembangunan platform yang mudah dicapai untuk pengurusan keperluan latihan

SASARAN

100 peratus anggota di organisasi berjaya memenuhi keperluan latihan melalui platform yang dibangunkan

Sasaran Impak:

Pembangunan platform yang mudah dicapai untuk pengurusan keperluan latihan

SASARAN

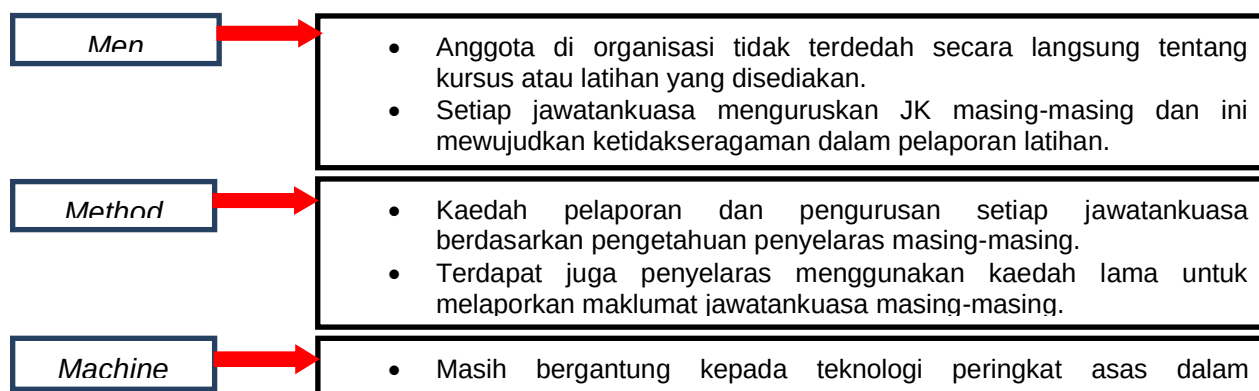
AD- HRDC mampu menyimpan semua data dan maklumat keperluan latihan setiap anggota. Pemantauan secara sistematik dapat dilaksanakan

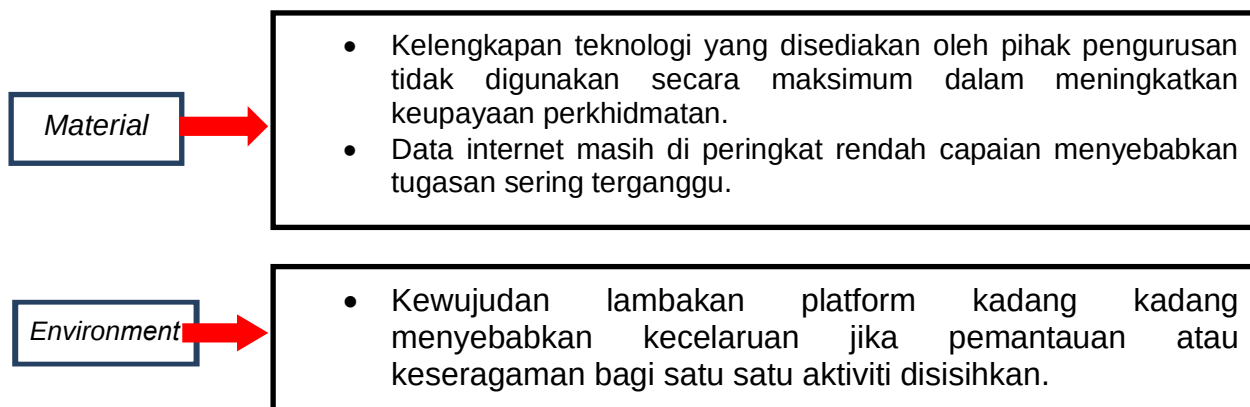
3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN KREATIF

Kumpulan **GRUPPO CIVICO** telah mengenalpasti kaedah tindakan penyelesaian yang dilaksanakan dengan menggunakan kaedah “**Design-Thinking**” . Kaedah ini dipilih bersesuaian untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi di Kolej Matrikulasi Perak untuk memacu inovasi penambahbaikan dalam institusi pendidikan. Kaedah “**Design-Thinking**” iaitu *Empathize, Define, Ideate, Prototype* dan *Test*.

(i) **EMPHATIZE** iaitu memahami situasi dan isu-isu yang dihadapi semasa Audit Surveillance MS ISO 9001:2015 tahun 2023. Elemen 4M 1E ialah **Men, Method, Material, Machine** dan **Environment**. Dapatan isu-isu ini dapat dikenalpasti hasil laporan audit tersebut.

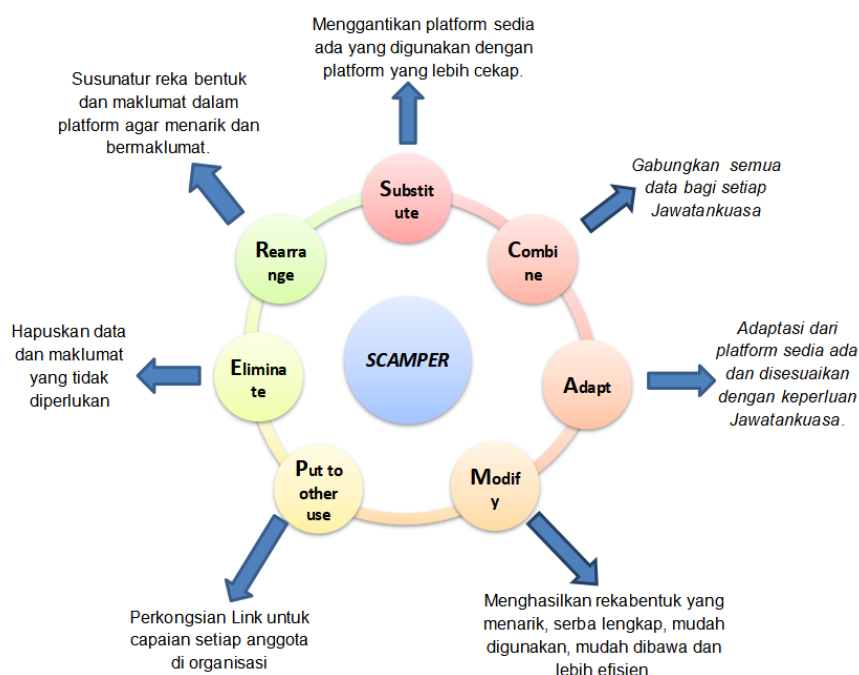




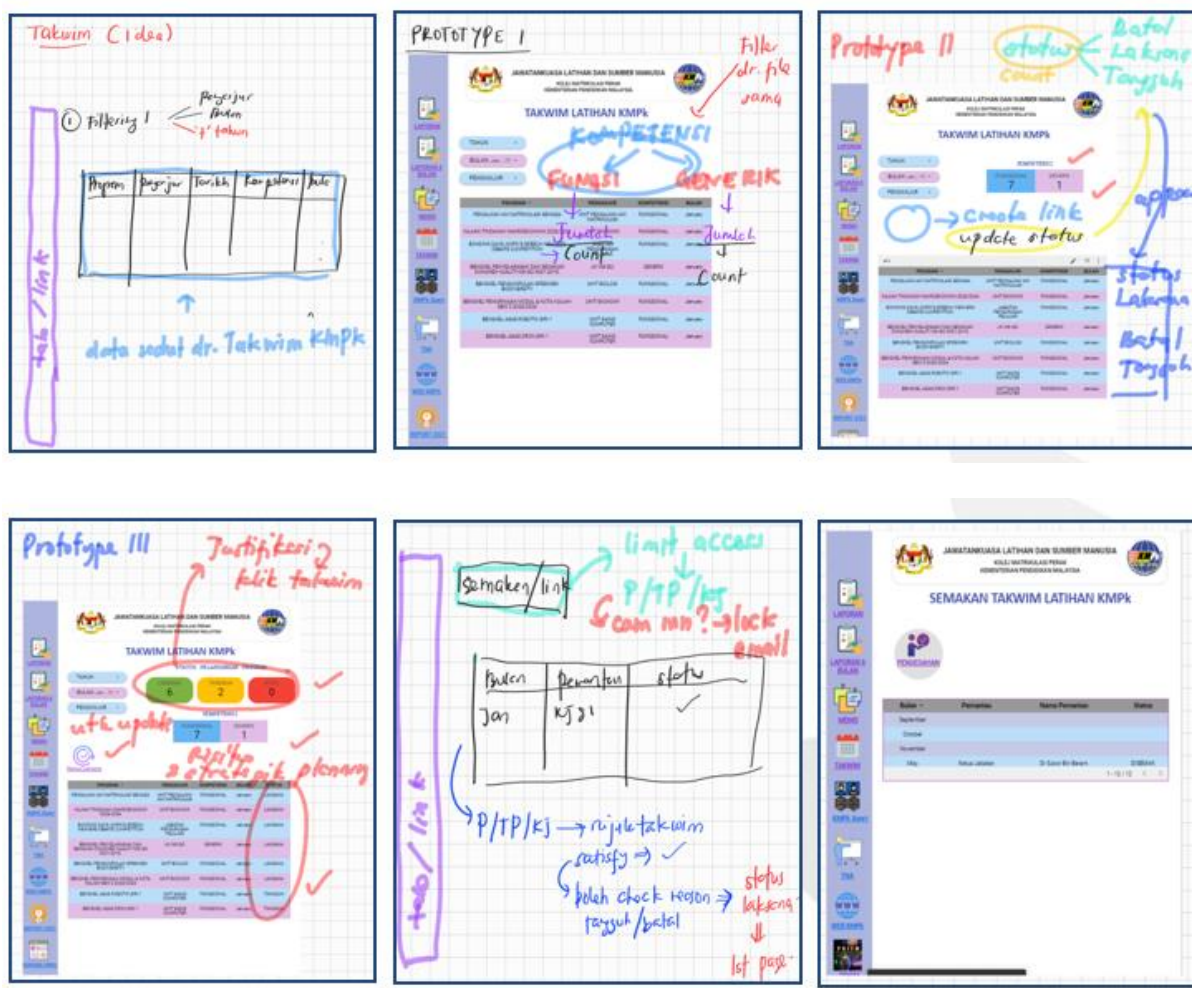
(ii) **DEFINE** iaitu mengkaji peluang –peluang penambahbaikan bagi mengatasi isu-isu yang dihadapi dengan menggunakan teknik “5W 2H” bagi tujuan penyelesaian.

What	➡	Pengurusan Keperluan Latihan anggota di organisasi
When	➡	Sepanjang tempoh waktu bekerja
Who	➡	Setiap anggota di organisasi
Where	➡	Di kolej- kolej Matrikulasi terutamanya Kolej Matrikulasi Perak
Why	➡	Menyelesaikan isu ketiadaan platform yang sistematik untuk kegunaan simpanan maklumat, keperluan latihan dan pemantauan pihak pengurusan
How	➡	Membangunkan platform yang mudah dicapai oleh setiap anggota di organisasi
How much	➡	Menjimatkan masa, tenaga dan wang ringgit kerana platform yang menggunakan looker data studio adalah grantis.

(iii) **IDEATE** iaitu penggunaan teknik “SCAMPER” untuk penghasilan idea penyelesaian.

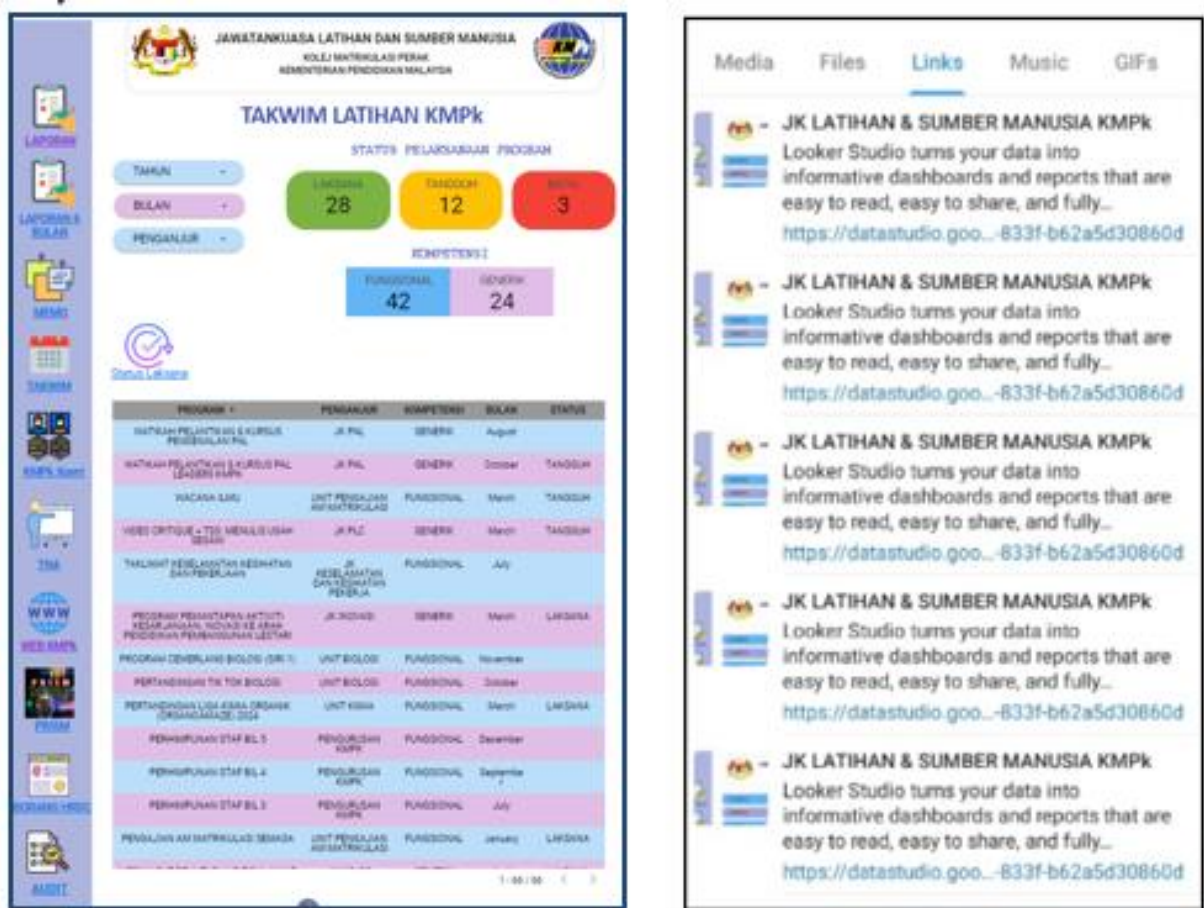


(iv) **PROTOTYPE** iaitu pembangunan asas dalam penghasilan platform yang menjadikan dashboard sebagai template pengumpulan data.



v) **TEST** iaitu Penghasilan dan pengujian prototaip yang dihasilkan. Pengujian dilaksanakan sebanyak 5 kali untuk memastikan platform AD HRDC dapat dicapai dengan baik dan sistematik.

AD- HRDC diuji dengan cara perkongsian link kebolegunaan platform di telegram kolej secara berulang kali.



3.2 PERAKUAN DARIPADA PIHAK BERTAULIAH/ BERKUASA

Pembangunan platform **AD HRDC** telah menyelesaikan masalah ketiadaan platform yang mudah dicapai dan mesra pengguna. Pihak pengurusan Kolej Matrikulasi telah menganugerahkan penghargaan di atas komitmen ahli kumpulan dalam usaha membangunkan platform yang mampu untuk pihak pengurusan memantau secara lebih sistematik aktiviti, kursus atau latihan yang dilaksanakan semasa audit dalaman pada Mac 2024.



**Sijil Penghargaan
projek AD-HRDC
ahli Kumpulan
KIK- GRUPPO
CIVICO**

Selain itu kumpulan **GRUPPO CIVICO** juga mendapat maklum balas yang baik daripada auditor semasa Audit Recertification SIRIM 2024 MS ISO 9001:2015. Satu tindakan yang diambil setelah mendapat satu OFI semasa AUDIT SURVEILLANCE MS ISO 9001: 2015.

Client : KOLEJ MATRIKULASI PERAK File Ref : 20190103192		
OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT		
Clause	Details	Comments on action taken
7.2	Kekompetenan - TNA telah dilaksanakan namun senarai Latihan bagi setiap tahun boleh diperincikan dan pelaksanaannya dipantau - Borang keberkesanan penilaian kursus, boleh disemak semula bagi menentukan penilaian keberkesanan kursus menjadi lebih objektif dan memenuhi keperluan penilaian yang dilaksanakan	Tindakan telah diambil oleh pihak KMPK. Semakan keatas penambahbaikan juga adalah memuakan dan sangat baik. Borang penilaian telah ditambahbaik dengan rubrik yang baru dan lebih jelas serta senarai latihan adalah lebih terperinci di dalam platform looker studio yang telah dibangunkan. Cadangan untuk digunakan platform ini serta boleh dikembangkan ke arah yang lebih baik dari masa ke semasa. Verified: 23/7/2024 Muhammad Nazmie
8.4	Kawalan terhadap proses, produk dan perkhidmatan sediaan luar KMPK boleh memastikan pemantauan yang lebih berkesan terhadap perkhidmatan yang disediakan oleh syarikat yang mengendalikan pengurusan kawalan keselamatan bagi memastikan perkhidmatan yang dilaksanakan memenuhi keperluan spesifikasi yang telah ditentukan seperti dalam kontrak/SST yang telah ditandatangani.	Tindakan telah diambil oleh pihak KMPK. Semakan keatas penambahbaikan juga adalah memuakan dimana mewujudkan dokumen bagi pengawal keselamatan yang bertugas. Verified: 23/7/2024 Muhammad Nazmie

Auditor : Maznah bt Mat Isa
Date : 09-Sep-2023



3.3 PELAKSANAAN INOVASI

Pihak pengurusan kolej mengeluarkan memo penyeragaman setelah projek yang dihasilkan mencapai standard yang ditetapkan oleh pihak pengurusan.

Kepada : Warga Kolej Matrikulasi Perak

Daripada : Ketua Jabatan Matematik Kolej Matrikulasi Perak

Salinan Kepada : Semua Ketua Jabatan

No. Rujukan : KMPK 100-7/6/1 ()

Tarikh : Februari 2024

Perkara : PENYERAGAMAN PENGGUNAAN DASHBOARD LATIHAN DAN SUMBER MANUSIA

Tuan,

Dengan hormatnya saya merujuk kepada perkara di atas.

2. Dimaklumkan bahawa semua warga Kolej Matrikulasi Perak diwajibkan menggunakan dashboard latihan dan sumber manusia bagi semua latihan yang dilaksanakan bermula tahun 2024.

3. Dengan ini diharap tuan dapat melaksanakannya untuk pembangunan di peringkat organisasi.

Kerjasama dan komitmen daripada pihak tuan amatlah dihargai.

Sekian terima kasih.

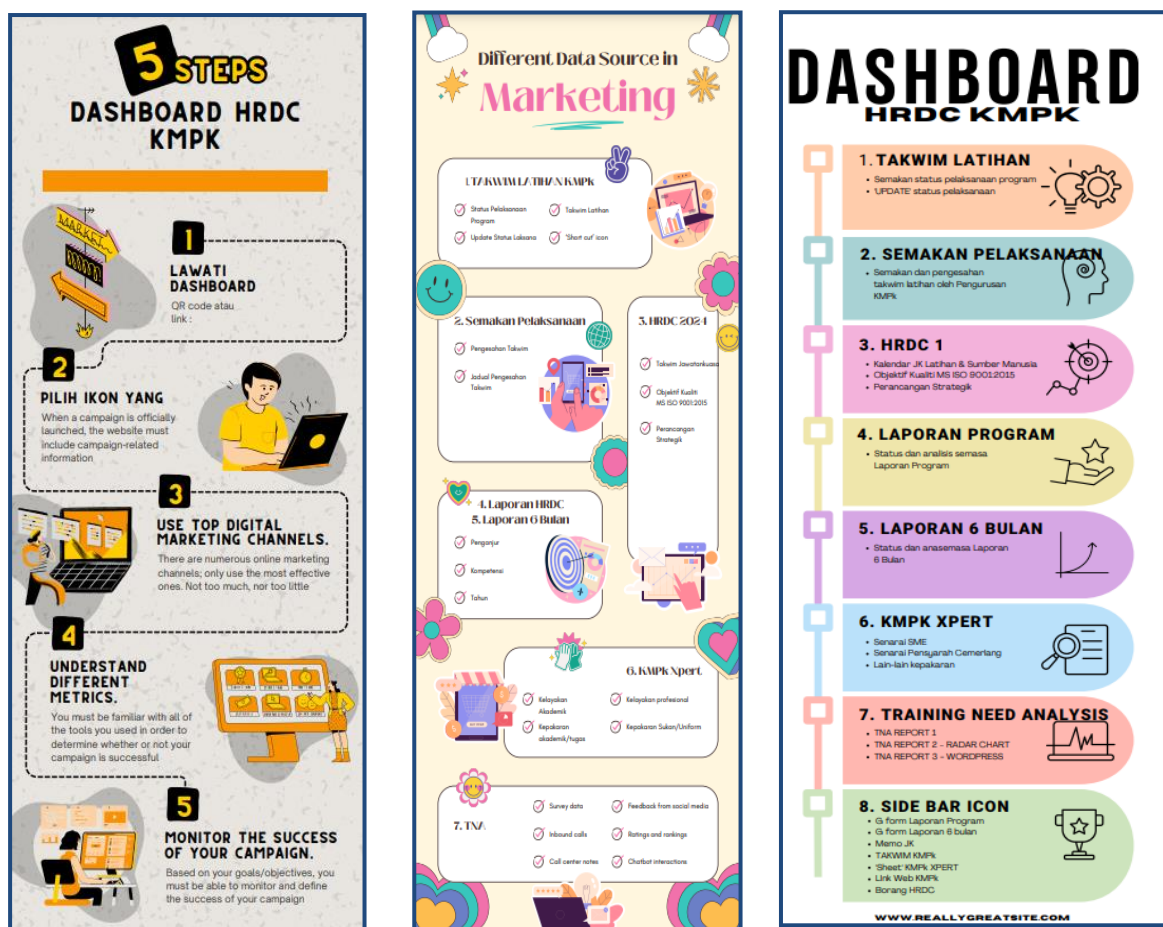
(EN. ABDUL HALIM BIN ISMAIL)
 No. Tel: 05-3594600
 E-mel : halim.ismail@kmpk.matrik.edu.my

ikhtian

Semakan Pelaksanaan Takwim Latihan				
	A	B	C	D
1	Bulan	Status semakan pelaksanaan	Pemantau	Nama Pemantau
2	January	☒	Penga...	Azman ...
3	February	☒	Penga...	Azman ...
4	March	☒	Ketua ...	Dr Sukor...
5	April	☒	Ketua ...	Dr Sukor...
6	May	☒	Ketua ...	Dr Sukor...
7	June	☒	Ketua ...	Dr Sukor...
8	July	☒	Timbal...	Dr Muha...
9	August	☐		
10	September	☐		
11	October	☐		
12	November	☐		
13	December	☐		
14				

Pemantau dilaksanakan oleh pihak pengurusan tertinggi Kolej Matrikulasi Perak

■ Langkah penggunaan dan pelaksanaan projek - AD HRDC



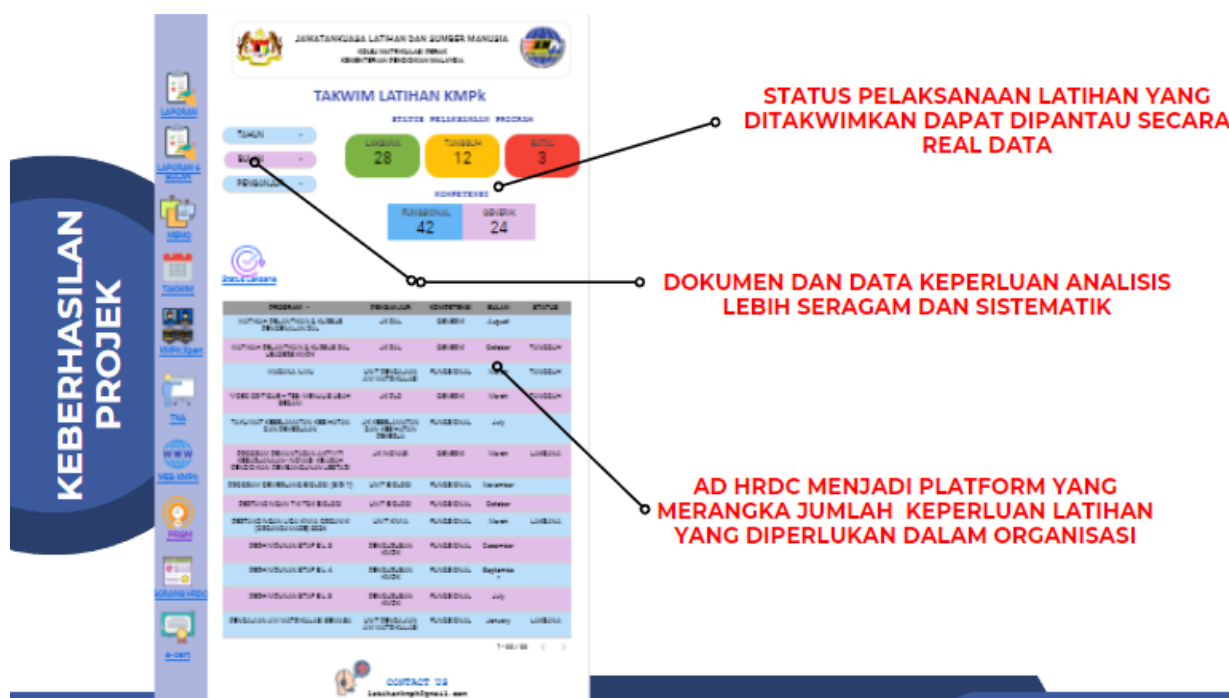
4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 OUTCOME PROJEK DAN PEMBUKTIAN

Ad HRDC yang dibangunkan dapat menyelesaikan isu dan masalah yang diketengahkan dalam organisasi. Keberhasilan projek adalah seperti di dalam jadual berikut:

Masalah	Huraian	Outcome projek
MASALAH 1	Tiada platform yang mudah untuk dicapai bagi mendapatkan data keperluan latihan terkumpul setiap anggota di organisasi.	- AD HRDC dapat dibangunkan dan masalah capaian yang tidak sistematik dapat diselesaikan dalam tempah masa yang telah ditetapkan
MASALAH 2	Kekangan masa untuk memantau setiap jawatankuasa yang menyediakan latihan di organisasi	- Masa yang lebih singkat sahaja diperlukan untuk memantau anggota dalam organisasi
MASALAH 3	Ketidakteraturan dalam mengumpul maklumat berkaitan keperluan latihan bagi setiap anggota.	- Dokumen dan data keperluan analisis lebih seragam dan sistematik

- Projek -AD HRDC berjaya dibangunkan dan mencapai sasaran yang ditetapkan oleh pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Perak. Masalah yang dihadapi dapat diselesaikan dengan penggunaan AD-HRDC



4.2 FAEDAH SAMPINGAN

Terdapat 5 Impak utama projek -AD HRDC iaitu :



**MEMENUHI
KEHENDAK
PELANGGAN
&
STAKEHOLDER**



**SEJAJAR
DENGAN
AGENDA DAN
MAKLUMAT
NASIONAL**



**SELARI
KEPERLUAN &
EKOSISTEM
SEMASA**

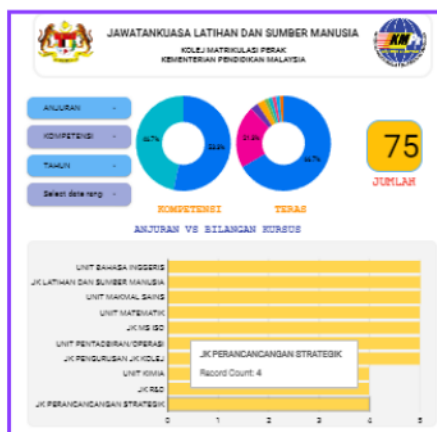


**SERAGAM &
BERPUSAT
DALAM SATU
PLATFORM**



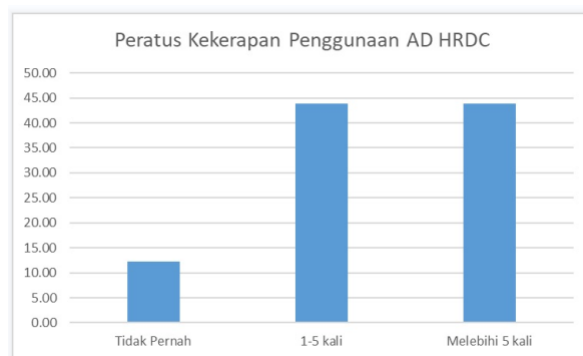
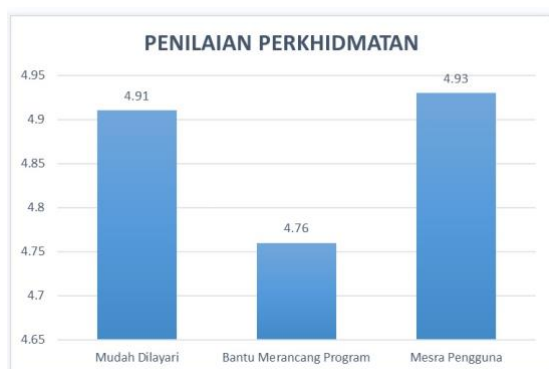
DIGITALISASI

Projek AD- HRDC yang dibangunkan secara tidak langsung menyumbang ke arah menransformasi pemodenan dan pendigitalan dalam perkhidmatan.



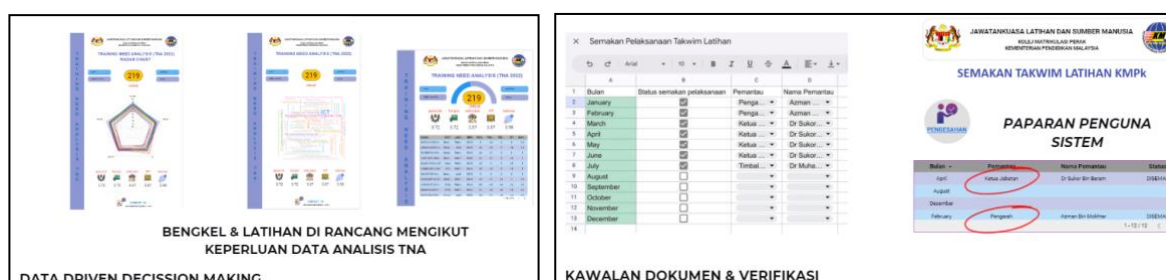
Menstransformasi pemodenan dan pendigitalan dalam perkhidmatan.

4.3 PENILAIAN IMPAK DAN PEMBUKTIAN



Berdasarkan soal selidik penilaian perkhidmatan, didapati AD-HRDC mudah dilayari, dapat membantu dalam merancang program dan mesra pengguna. Peratus kekerapan penggunaan AD-HRDC di kalangan warga kolej juga melebihi 5 kali.

4.4 FAEDAH SAMPINGAN



DATA DRIVEN
DECISION
MAKING



DATA
LANGSUNG
&
VERIFIKASI



KOS MURAH



MUDAH DIAKSES
&
MESRA
PENGGUNA



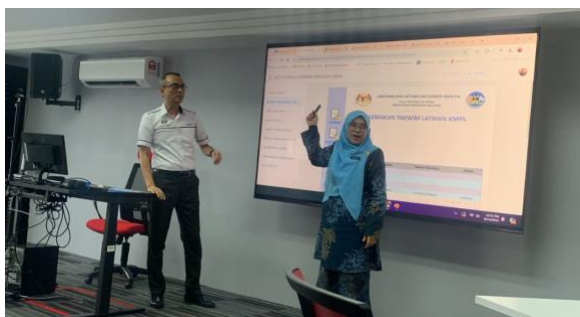
KEPAKARAN
TEMPATAN
DIMANFAATKAN



5.0 POTENSI PENGEMBANGAN INOVASI

Bagi potensi pengembangan projek, inovasi ini telah diseragamkan penggunaan di peringkat Kolej Matrikulasi Perak dan disebarluas ke kolej-kolej melalui perkongsian di Google Meet. Pemantauan secara berterusan juga dilaksanakan oleh pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Perak. Selain itu, produk AD HRDC juga telah disebarluas melalui wakil pengurusan Kolej Matrikulasi Perak. Pembentangan dengan Guru-Guru Besar Kelantan di **IAB UTARA di Bengkel Lanjutan My Digital Leaders Bil 5/2024**. AD-HRDC juga dalam proses untuk mendaftarkan projek di MyIPO.

Pembentangan dengan Guru-Guru Besar Kelantan di **IAB UTARA di Bengkel Lanjutan My Digital Leaders Bil 5/2024**



INTEGRATED – STUDENT INFORMATION AND MONITORING SYSTEM (I-SIMS) 2.0



MOHD BADRUL HISHAM BIN
ABDULLAH

[MENU hep]

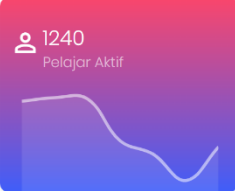
- SENARAI SEMUA MEMO
- Modul Ketidakhadiran
- Modul Laporan Sahsiah Pelajar
- Modul Pengesahan Pelajar
- Modul Rawatan/Memo
- Modul Memo Khas
- Modul Memo Kaunselor
- Modul Memo Kesihatan
- Utiliti

[MENU pensyarah]

- Modul Ketidakhadiran
- Modul Laporan Sahsiah Pelajar
- Modul Rawatan/Memo



i-SIMS



1240
Pelajar Aktif



1349
Surat Rawatan



1198
Memo Kesihatan



531
Memo Khas

Manual Pengguna

- Peranan Pensyarah Akademik
- Peranan Pensyarah Kokurikulum
- Peranan PPHEP
- Peranan Kaunselor
- Peranan Penyelia Asrama

Rujukan

- Rujukan Peraturan – Akta 174 Pindaan 2019
- Peraturan Pelajar Program Matrikulasi KPM
- Perjanjian Pembiayaan Pelajar Program Matrikulasi
- Etika Pakaian dan Penampilan Pelajar Kolej Matrikulasi Perlis
- Jadual Perjumpaan Pensyarah dan Pelajar serta Bilangan Surat Peringatan
- Carta Alir Dan Proses Kerja
- SOP Ketidakhadiran Kelas i-SIMS



Kumpulan SIGN-IN

KOLEJ MATRIKULASI PERLIS | 02600, ARAU, PERLIS

<http://i-sims.kmp.matrik.edu.my>

1.0 PENGLIBATAN PIHAK PENGURUSAN

Kumpulan SIGN-IN telah mendapat kelulusan dan sokongan daripada pihak pengurusan Kolej Matrikulasi Perlis (rujuk **LAMPIRAN 1**).

2.0 SIGNIFIKAN PROJEK DAN PEMBUKTIAN

2.1 KRITERIA PEMILIHAN PROJEK

Matriculation Information System (MIS – semua kolej matrikulasi) dan E-Matris (KMkt) tidak dapat menampung keperluan semasa pengurusan dan pelaporan berkaitan pemantauan ketidakhadiran pelajar secara berkesan dan kesemua sistem tersebut (MIS dan E-Matris) tidak dapat di tambahbaik kerana melibatkan kos.

Dengan penggunaan i-SIMS 2.0 di semua kolej matrikulasi, tatacara dan tindakan pengurusan tertinggi, pensyarah, Pegawai Hal Ehwal Pelajar (PHEP), kaunselor, Penyelia Asrama dan pelajar dapat diselaraskan serta mewujudkan pengurusan lebih berkesan dalam pemantauan sahsiah dan ketidakhadiran pelajar ke kuliah/tutoran/amali (pengesanan awal).

Justeru itu, i-SIMS 2.0 patut digunakan oleh semua kolej matrikulasi kerana sistem ini dibangunkan oleh pegawai kolej matrikulasi dan ia boleh ditambahbaik dari semasa ke semasa mengikut kolej. Sistem ini juga tidak memerlukan kos untuk diselenggara.

2.2 KAITAN DENGAN FUNGSI JABATAN

Selaras dengan visi, misi dan moto kolej (rujuk **LAMPIRAN 2**), projek ini sangat mementingkan kemenjadian pelajar sebagai pelajar yang cemerlang, berketrampilan dan beriman. Sehubungan itu, pengurusan pelajar penting untuk memastikan semua hasrat Program Matrikulasi tercapai.

2.3 MEMENUHI KEHENDAK PELANGGAN DAN PEMEGANG TARUH

i-SIMS 2.0 dibangunkan bagi memenuhi piagam pelanggan (rujuk **LAMPIRAN 2**) bagi memastikan pembelajaran pelajar dan pengajaran pensyarah tidak terjejas. Oleh itu, adanya i-SIMS akan menjadikan pengurusan pelajar lebih efisien.

2.4 KAITAN DENGAN AGENDA NASIONAL

Sebagai dokongan kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, pihak kementerian telah mengenalpasti 11 anjakan yang perlu dilakukan bagi menghasilkan perubahan yang dihasratkan. Antara anjakan tranformasi sistem yang terkandung dalam PPPM dan signifikan dengan cadangan kumpulan **SIGN-IN** untuk membangunkan i-SIMS 2.0 adalah Anjakan 7 (Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran) dan Anjakan 9 (Meningkatkan kerjasama ibubapa dan pihak berkepentingan dalam membantu meningkatkan pencapaian akademik dan sahsiah para pelajar).

2.5 KAITAN DENGAN KEADAAN EKOSISTEM SEMASA

Pemantauan pelajar menjadi kurang efisien disebabkan tiada maklumat yang tepat dari pihak pensyarah dan pelajar. Contohnya pemantauan kehadiran pelajar tidak dapat dilaksanakan dengan cepat dan berkesan disebabkan maklumat lambat sampai kepada pihak yang bertanggungjawab. Pensyarah juga tidak dapat mengetahui ketiadaan pelajar dalam kelas kerana tidak ada maklumat berkaitan pelajar tersebut. Justeru itu, dengan pelaksanaan

projek ini dapat menyelesaikan masalah pengurusan pelajar di Jabatan Pengurusan Pelajar dan merupakan kaedah terbaik bagi menjadikan semua warga lebih bermaklumat.

2.5.1 KAEDAH PEMILIHAN PROJEK DAN ANALISIS

Pemilihan projek dilakukan menggunakan kaedah berikut:

- i. Brainstorming
- ii. Rajah Affinity
- iii. Rajah Matriks
- iv. Jadual Skala

Menerusi kaedah brainstorming (rujuk **LAMPIRAN 4**), kumpulan ini menyenaraikan masalah yang berlaku di kolej. Setiap ahli kumpulan mengambil bahagian dalam menyenaraikan masalah-masalah yang terdapat di dalam kolej. Setelah masalah disenaraikan, kaedah rajah affinity (rujuk **LAMPIRAN 5**) telah digunakan untuk mendapatkan tema bagi membuat pemilihan projek. Pengurusan pelajar menjadi tema projek Kumpulan ini. Rajah matriks (rujuk **LAMPIRAN 6**) telah digunakan untuk melihat keupayaan dan kritikal sesuatu masalah yang akan diselesaikan. Sehubungan itu, tiga (3) masalah utama telah dipilih yang mempunyai skor keupayaan dan kritikal melebihi skor 5 iaitu pelajar merosakkan kemudahan asrama, masalah pemantauan pelajar kurang efisien di Jabatan Pengurusan Pelajar dan bahan amali tidak mencukupi.

Berdasarkan tiga (3) masalah yang telah disenarai pendek, kaedah jadual skala (kesan kepada jabatan dan pelajar) (rujuk **LAMPIRAN 5**) telah digunakan bagi memilih masalah yang paling penting untuk diselesaikan. Melalui kaedah ini, didapati masalah pemantauan pelajar kurang efisien di Jabatan Pengurusan Pelajar mendapat skor tertinggi iaitu 6.67 dari 7. Oleh yang demikian Kumpulan SIGN-IN memilih masalah tersebut untuk diselesaikan bagi projek ini.

2.6 PENYATAAN SASARAN OUTCOME DAN IMPAK

Sasaran yang telah ditetapkan bagi projek ini adalah seperti berikut:

- i. Penjimatan kertas dan fail sebanyak 80% bagi kolej.
- ii. Penjimatan masa pemantauan pelajar oleh kakitangan kolej sebanyak 80%.
- iii. Pengurangan kos kepada pelajar sebanyak 90%.
- iv. Pengurangan peratus ketidakhadiran pelajar.
- v. Memberi impak kepada kolej terhadap kecemerlangan kolej.

3.0 TINDAKAN PENYELESAIAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 STRATEGI PENYELESAIAN

Berdasarkan masalah yang telah dipilih, kaedah Rajah Sebab Akibat telah digunakan untuk mengenal pasti punca masalah (rujuk **LAMPIRAN 7**). Setelah mengenal pasti punca masalah, kaedah verifikasi digunakan untuk menyenarai pendek punca masalah dan setiap ahli membuat analisis. Pemilihan alternatif cadangan penyelesaian menggunakan kaedah Analisis SMART (*specific, measurable, achievable, realistic dan time specific*).

Jadual di bawah adalah skala pemarkahan bagi analisis SMART.

Tidak sesuai	Kurang sesuai	Agak Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
1	2	3	4	5

Jadual di bawah adalah analisis SMART bagi mendapat 3 alternatif cadangan penyelesaian.

FAKTOR	PUNCA MASALAH	ALTERNATIF CADANGAN PENYELESAIAN	S	M	A	R	T	PURATA	
MANUSIA	Staf melakukan banyak kerja pada satu masa	Pertambahan staf diperlukan	4	4	1	1	2	2.2	
	Pelajar berpeluang mengubah tarikh pada surat rawatan untuk tujuan penipuan	Tidak membenarkan pelajar menghantar surat photostat	4	4	3	2	3	3.2	
		Perlu ada capaian kepada pensyarah untuk semakan	4	4	4	4	4	4	
	Pelajar tidak memaklumkan kepada pensyarah	Perlu ada satu sistem penyampaian secara terus kepada pensyarah	4	4	4	4	4	4	
KAEDAH	Pelajar perlu mengambil masa yang lama untuk mengisi borang	Maklumat asas pelajar telah dicetak bersama borang menggunakan mail merge	5	5	5	5	5	5	
		Perbanyakkan borang di blok asrama	3	3	4	3	3	3.2	
	Tiada capaian kepada pensyarah dan HEP untuk mengenalpasti ketidakhadiran pelajar	Capaian melalui sistem berkomputer membolehkan pensyarah dan HEP memantau ketidakhadiran pelajar	5	5	5	5	5	5	
BAHAN	Sistem fail tidak efisien	Kaedah penyimpanan secara elektronik akan memantapkan sistem fail	4	4	4	4	4	4	
	Penggunaan kertas yang banyak	Penggunaan kumpulan Whatsapp untuk kegunaan pelajar menyerahkan memo dan surat rawatan kepada pensyarah	5	5	5	5	5	5	
		Dokumen diimbas dan disimpan di dalam komputer	4	3	4	4	4	3.8	

Berdasarkan analisis SMART pada jadual di atas, kumpulan SIGN-IN telah memilih 3 alternatif cadangan penyelesaian yang sesuai untuk penyelesaian masalah pemantauan pelajar kurang efisien di Jabatan Pengurusan Pelajar. Alternatif cadangan penyelesaian yang dipilih adalah seperti berikut:

- i. Maklumat asas pelajar telah dicetak bersama borang menggunakan *mail merge*
- ii. Capaian melalui sistem berkomputer membolehkan pensyarah dan HEP memantau ketidakhadiran pelajar
- iii. Penggunaan kumpulan *Whatsapp* untuk kegunaan pelajar menyerahkan memo dan surat rawatan kepada pensyarah.

3.2 ANALISA SWOT (STRENGTH, WEAKNESS, OPPORTUNITY AND THREAT) BAGI

BIL	PUNCA MASALAH	ALTERNATIF CADANGAN PENYELESAIAN	KEKUATAN (STRENGTH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)	PELUANG (OPPORTUNITY)	ANCAMAN (THREAT)	KEPUTUSAN
1	Pelajar perlu mengambil masa yang lama untuk mengisi borang	Maklumat asas pelajar telah dicetak bersama borang menggunakan mail merge	Pelajar mengambil masa yang minimum untuk mengisi borang	Borang perlu dicetak menggunakan pencetak	Memerlukan pencetak	Memerlukan peruntukan untuk membeli pencetak dan toner	
2	Tiada capaian kepada pensyarah dan HEP untuk mengenalpasti ketidakhadiran pelajar	Capaian melalui sistem berkomputer membolehkan pensyarah dan HEP memantau ketidakhadiran pelajar	Capaian kepada semua pihak lebih menyeluruh dan dapat menyimpan rekod bagi masa yang lama	Pendedahan kepada pensyarah dan staf bagi menggunakan sistem yang baru	Memerlukan kepakaran dalaman bagi membangunkan sistem ini	Masa untuk membangunkan sistem	
3	Penggunaan kertas yang banyak	Penggunaan kumpulan Whatsapp untuk kegunaan pelajar menyerahkan memo dan surat rawatan kepada pensyarah	Proses penyampaian maklumat lebih pantas	Maklumat tidak dapat dikumpulkan dengan cepat bagi pengurusan pemantauan	Memerlukan talian internet bagi pelajar dan pensyarah	Pelajar memerlukan telefon pintar	

MEMILIH CADANGAN PENYELESAIAN

Berdasarkan analisa SWOT yang telah dijalankan kumpulan ini bersetuju memilih alternatif cadangan capaian melalui sistem berkomputer membolehkan pensyarah dan HEP memantau ketidakhadiran pelajar sebagai cadangan projek dan sistem yang dibangunkan adalah i-SIMS 2.0

3.3 PENGHASILAN PROTOTAIP DAN PENGUJIAN PROTOTAIP

Prototaip pertama telah dibina pada tahun 2022 dan diuji pada sesi pembelajaran 2022/2023. Pembangunan sistem i-SIMS 2.0 dilakukan menggunakan bahasa pengaturcaraan PHP dan menggunakan pangkalan data MySQL. Antara modul yang terlibat dalam prototaip pertama ini adalah Modul Ketidakhadiran, Modul Rawatan dan Modul Kesihatan. Setelah membuat uji cuba bagi satu sesi pengajian mendapati saran yang dikehendaki belum tercapai. Merujuk kepada Rajah Pareto (rujuk **LAMPIRAN 8**) sasaran projek tidak dicapai iaitu pengurangan masa, kos dan proses yang mana mengalami penurunan sebanyak 36.08% Sahaja. Antara kelemahan yang telah dikenal pasti ialah:

- i. Masa untuk pensyarah mengetahui sebab ketidakhadiran pelajar mengambil masa 1 – 3 hari sehingga pelajar tersebut menghantar salinan sijil sakit.
- ii. Pensyarah perlu menyimpan maklumat ketidakhadiran pelajar dalam fail untuk satu sesi bagi tujuan pengauditan.
- iii. Pelajar perlu membuat Salinan bukti ketidakhadiran bersebab kepada setiap pensyarah yang mengajar.
- iv. Pemantauan secara terus oleh pihak pengurusan dan Jabatan Pengurusan Pelajar tidak dapat dilakukan.

Bagi tujuan penambahbaikan kaedah SCAMPER telah digunakan. Kaedah ini memastikan penambahbaikan ini dapat memenuhi kehendak pemegang taruh.

SUBSTITUTE	- Mengubah prosedur perekodan ketidakhadiran pelajar. - Mengubah proses pemakluman kepada pihak pengurusan dan pensyarah. - Mengubah proses permohonan memo HEP oleh pelajar.
COMBINE	- Menggabungkan proses pemakluman memo sewaktu perekodan ketidakhadiran.
ADOPT	- Pemakluman kepada pihak pengurusan dan pensyarah menerusi aplikasi Telegram.
MODIFY	- Menambahbaik proses prototaip yang sedia ada kepada yang lebih mesra pengguna.
PUT TO OTHER USE	- Kaedah yang merangkumi keseluruhan pengurusan pelajar.
ELIMINATE	- Hapuskan kadah penghantaran dan penyimpanan bukti ketidakhadiran secara manual.
REPOSITION	- Menjadikan pengurusan pelajar lebih efisien.

Prototaip kedua telah dibina bagi membuat penambahbaikan kepada kelemahan pada prototaip kedua. Penambahbaikan yang dibuat adalah:

- i. integrasi kepada aplikasi Telegram bagi notifikasi kepada pihak pengurusan dan pensyarah
- ii. Penambahan moduli aitu modul memo HEP, modul sahshiah pelajar, modul memo kaunselor, modul pelajar dan modul Sijil Akaun Kokurikulum (e-SASI) bagi menjadikan sistem ini lebih bermaklumat untuk membuat Keputusan.
- iii. Modul pelajar juga dibina untuk menjadikan sistem ini lebih menyeluruh penggunaannya kepada semua warga kolej.

Merujuk kepada Rajah Pareto (rujuk **LAMPIRAN 8**) sasaran projek telah dicapai iaitu pengurangan masa, kos dan proses iaitu penurunan sebanyak 80.42%. Oleh yang demikian projek i-SIMS 2.0 ini telah Berjaya menjadi *outcome* dan impak besar kepada kolej.

4.0 KEBERHASILAN PROJEK

4.1 OUTCOME PROJEK DAN PEMBUKTIAN

i-SIMS 2.0 boleh dicapai melalui alamat <http://i-sims.kmp.matrik.edu.my> dan juga melalui menu di laman web Kolej Matrikulasi Perlis. Pelaksanaan sistem ini telah dilaksanakan secara menyeluruh di KMP melibatkan pengguna iaitu pensyarah, penyelia asrama, PHEP, Kaunselor, pihak pengurusan dan pelajar pada sesi 2022/2023. Sebagai pembuktian, bilangan surat rawatan, memo Kesihatan dan memo khas seperti rajah di bawah:

i-SIMS



Sebanyak 3 instrumen penilaian i-SIMS 2.0 telah dijawab melalui tinjauan secara atas talian menggunakan Google Form kepada 91 orang pensyarah untuk melihat keberkesanan pelaksanaan sistem ini (rujuk **LAMPIRAN 9**). Instrumen tersebut ialah:

- Capaian maklumat pelajar lebih cepat
- Pengumpulan maklumat pelajar lebih cepat dan berkesan
- Urusan pemantau pelajar lebih berkesan

4.2 OUTCOME TERHADAP PROSES

Dengan penggunaan i-SIMS 2.0 di semua kolej matrikulasi, tatacara dan tindakan pensyarah, pelajar, penyelia asrama, PHEP, Kaunselor dan pengurusan tertinggi dapat diselaraskan dan mewujudkan pengurusan yang lebih berkesan. Perbandingan carta alir sistem manual dan i-SIMS 2.0 menunjukkan perbezaan yang ketara (rujuk **LAMPIRAN 10**). Dalam sistem manual terdapat banyak proses kerja yang perlu dilakukan untuk mendapatkan maklumat ketidakhadiran pelajar oleh pensyarah. Proses ini juga memerlukan masa yang agak lama dan penggunaan kertas yang banyak kerana melalui sistem manual pelajar perlu mengisi borang untuk diserahkan kepada penyelia asrama, kemudian penyelia asrama akan mencatat maklumat pelajar di dalam buku daftar rawatan untuk semakan. Pelajar juga perlu membuat salinan surat rawatan/ketidakhadiran kepada semua pensyarah yang terlibat pada hari ketidakhadiran pelajar ke kelas tutoran, amali dan kuliah. Hal ini melibatkan perbelanjaan yang besar memandangkan bilangan pelajar yang mendapat rawatan dan memo setiap hari adalah ramai.

4.3 IMPAK KEPADA KOS DAN MASA

Signifikan dengan pelaksanaan pengurusan di Kolej Matrikulasi Perlis yang dalam usaha merealisasikan langkah penjimatan perbelanjaan mengurus terutama melibatkan penggunaan kertas A4 dalam merekod, menyelia dan mengambil tindakan. Pengurusan masa berkaitan pemantauan ketidakhadiran kelas, pemantauan salah laku pelajar dan aspek kesihatan dapat disingkatkan secara berkesan. Impak Kos dan Masa dapat dilihat kepada 2 pihak iaitu pelajar dan kolej.

4.4 IMPAK KEPADA PELAJAR

Pengiraan Sijil Sakit dan Permohonan Cuti Pelajar secara manual yang telah dikeluarkan pada tahun 2022 adalah seperti berikut:

TAHUN	SURAT RAWATAN	MEMO KESIHATAN	JUM	BIL SALINAN (KEPING)	KOS SALINAN SEKEPING (RM)	JUMLAH KOS (RM)
2022	596	354	950	4750	0.05	237.50

Jadual Pengiraan Kos kepada pelajar sebelum pelaksanaan i-SIMS 2.0 2022

Untuk tahun 2022 sebanyak 950 keping memo dan sijil sakit dikeluarkan dan melibatkan kos sebanyak RM237.50 kepada pelajar. Setelah penggunaan i-SIMS 2.0, pelajar tidak lagi perlu membuat salinan kepada pensyarah dan PHEP sebagai bukti ketidakhadiran kelas. Terdapat penjimatan yang sangat ketara, dimana tiada kertas digunakan langsung dalam penyediaan rekod kehadiran pelajar, iaitu penjimatan sebanyak 100% seperti jadual dibawah:

TAHUN	SURAT RAWATAN	MEMO KESIHATAN	JUM	BIL SALINAN (KEPING)	KOS SALINAN SEKEPING (RM)	JUMLAH KOS (RM)
2023	1564	463	2027	0	0.05	0.00

Jadual Pengiraan Kos kepada pelajar selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 2023

4.5 IMPAK KEPADA KOLEJ

Kos kepada kolej untuk 2022 sebelum pelaksanaan i-SIMS 2.0

PROSES	KUANTITI	KOS SEUNIT (RM)	JUMLAH KOS (RM)
Fail	3 buah	16.00	49.00
Cetak	950 helai	0.30	285.00
Jumlah			334.00

Jadual Pengiraan Kos kepada kolej sebelum pelaksanaan i-SIMS 2.0 2022

Kos kepada kolej untuk tahun 2023 selepas menggunakan i-SIMS 2.0

PROSES	KUANTITI	KOS SEUNIT (RM)	JUMLAH KOS (RM)
Fail	1	16.00	16.00
Cetak	0	0.30	0.00
Jumlah			16.00

Jadual Pengiraan Kos kepada kolej selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 2023

Berdasarkan jadual sebelum dan selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 kos yang terpaksa ditanggung oleh pihak kolej sebelum pelaksanaan i-SIMS 2.0 adalah sebanyak RM334.00 manakala selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 kos yang ditanggung oleh pihak kolej menurun kepada RM16.00 bersamaan dengan penurunan kos sebanyak 95 %.

4.6 IMPAK KEPADA MASA

Dari segi penggunaan masa, sebelum penggunaan i-SIMS 2.0 oleh pihak kolej dan pelajar, seperti jadual berikut.

Proses	PHEP/Penyelia Asrama	Pelajar
Menulis dalam buku daftar rawatan	1 minit	
Menulis dan tandatangan borang untuk pelajar	4 minit	
Pelajar ke kedai untuk membuat salinan		5 minit
Pelajar membuat salinan		2 minit
Pelajar memberi Salinan kepada pensyarah (purata 5 orang pensyarah sehari)		25 minit
Jumlah minit	5 minit	32 minit

Jadual Pengiraan masa sebelum pelaksanaan i-SIMS 2.0 2022

Proses	PHEP/Penyelia Asrama	Pelajar
Key In dalam i-SIMS 2.0	1 minit	
		0 minit
Jumlah minit	1 minit	0 minit

Jadual Pengiraan masa selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 2023

Kesimpulannya, berdasarkan jadual sebelum dan selepas pelaksanaan i-SIMS 2.0 masa yang digunakan oleh pelajar menampakkan penurunan sebanyak 100%. Manakala masa yang digunakan oleh pihak kolej menurun sebanyak 80%.

4.7 FAEDAH SAMPINGAN LUAR JANGKA

Sejak pengenalan i-SIMS 2.0 kepada warga KMP, kumpulan SIGN-IN hanya mensasarkan Modul Ketidakhadiran dan Surat Rawatan tetapi setelah dilaksanakan ia menampakkan potensi untuk ditambahbaik dengan penambahan Modul Memo Kesihatan, Memo Khas, Memo Kaunselor, Laporan Sahsia dan e-SASI. Justeru itu, kemudahan notifikasi melalui *Telegram* juga telah diperkenalkan. Perancangan awal i-SIMS 2.0 hanya digunakan oleh warga KMP sahaja, namun setelah menampakkan kesan terhadap pengurusan pelajar di KMP, terdapat permintaan dari PHEP kolej-kolej matrikulasi, KPM untuk diberi pendedahan awal. Sesi pendedahan tersebut telah dibuat pada 22 Jun 2023 di Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan dan Kolej Vokasional Arau pada 20 Mei 2024. (Rujuk **LAMPIRAN 11**)

5.0 POTENSI PENGEMBANGAN PROJEK

5.1 PENDEDAHAN i-SIMS 2.0 KEPADA PENSYARAH KMP

Pembentangan i-SIMS 2.0 bagi sesi 2022/2023 telah diadakan pada 1 Julai 2022 bagi memberi maklumbalas pelaksanaan sistem dan langkah penambahbaikan kepada pensyarah-pensyarah Kolej Matrikulasi Perlis. Gambar dibawah menunjukkan PHEP Encik Mohd Badrul Hisham bin Abdullah sedang membentangkan pengenalan dan pengoperasian menu baru yang terkandung dalam i-SIMS 2.0.



5.2 TAHAP KESEDIAAN TEKNOLOGI DAN PENGKOMERSIALAN

- i. Penggunaan i-SIMS 2.0 dapat diintegrasikan bersama aplikasi Telegram untuk sebaran maklumat berkaitan pelajar.
- ii. Perkongsian i-SIMS 2.0 bersama Kolej Matrikulasi KPM
- iii. Penambahbaikan dan penyelenggaran boleh dilaksanakan oleh Pegawai Teknologi Maklumat di setiap kolej matrikulasi.

6.0 KESIMPULAN

Penggunaan sistem i-SIMS 2.0 ini sangat membantu melancarkan pengurusan berkaitan pelajar, menjimatkan masa serta memudahkan komunikasi di setiap organisasi. Untuk membangunkan sistem ini, tidak memerlukan peruntukan kewangan yang khusus. Kepakaran Pegawai Unit Data dan Maklumat kolej matrikulasi mampu untuk menghasilkan sistem yang cepat mudah dan berkesan.

