



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN
KIT ECO-FLIXY SEBAGAI BAHAN BANTU
MENGAJAR BAGI TOPIK EKOSISTEM
TINGKATAN LIMA**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PAULA SUIN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN KIT ECO-FLIXY SEBAGAI
BAHAN BANTU MENGAJAR BAGI TOPIK EKOSISTEM TINGKATAN LIMA**

PAULA SUIN

D20201095340

**LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR INI DIKEMUKAKAN BAGI
MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA
PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN**

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپريستي قنديدين سلطان ادريس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada _____.

i. Perakuan pelajar :

Saya, **PAULA SUIN , D20201095340** dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN KIT ECO-FLIXY SEBAGAI BAHAN BANTU MENGAJAR BAGI TOPIK EKOSISTEM TINGKATAN LIMA** adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasanya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **DR. SUZITA BINTI RAMLI** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN KIT ECO-FLIXY SEBAGAI BAHAN BANTU MENGAJAR BAGI TOPIK EKOSISTEM TINGKATAN LIMA** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada JABATAN BIOLOGI bagi memenuhi syarat untuk memperoleh **IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN**.

DR. SUZITA RAMLI
Senior Lecturer
Department of Biology
Faculty of Science and Mathematics
Sultan Idris Education University

Tarikh: 15 Mac 2024

Tandatangan Penyelia





PENGHARGAAN

Syukur kepada Tuhan atas berkat dan izin-Nya, saya dapat menyelesaikan penyelidikan akhir tahun saya dengan sempurna dan baik.

Saya sangat berbesar hati dan mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri kerana telah bersusah payah dan tidak pernah berputus asa dalam menyelesaikan laporan penyelidikan akhir tahun ini. Walaupun pelbagai cabaran dan dugaan yang telah saya tempuhi tidak kira pahit atau manis, saya berjaya dalam melaksanakan penyelidikan ini dengan jayanya.

Tidak lupa juga saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya iaitu Dr. Suzita binti Ramli kerana ikhlas dalam memberikan bimbingan ilmu, panduan, nasihat dan dorongan yang tak terhingga sepanjang proses perjalanan saya dalam menyelesaikan laporan penyelidikan akhir tahun saya daripada awal sehinggalah akhir. Jutaan terima kasih kepada Dr. kerana sentiasa memberikan pencerahan maklumat yang saya perlukan dalam menyelesaikan laporan penyelidikan saya.



Selain itu, saya juga ingin memberikan ucapan penghargaan terima kasih kepada kedua ibu bapa saya yang tak terhingga kerana sentiasa mendoakan kejayaan saya. Terima kasih mak dan ayah kerana telah banyak berkorban untuk saya terutamanya dalam memberikan dorongan dan sokongan mental kepada saya untuk terus bersemangat dan tidak mudah putus asa walau apa pun keadaan dan masalah yang saya hadapi.

Akhir sekali, saya juga ingin berterima kasih kepada pensyarah-pensyarah Biologi daripada Fakulti Sains dan Matematik kerana sudi memberikan tunjuk ajar yang sangat bermakna berkaitan dengan ilmu-ilmu akademik dan nasihat penambahbaikan kajian penyelidikan saya. Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya kerana telah memberikan kerjasama yang cukup bermakna kepada saya dalam melaksanakan kajian penyelidikan saya sehingga dapat diselesaikan dengan lancar dan jayanya. Saya berharap dengan sekecil-kecil ilmu, bimbingan, nasihat, dorongan motivasi yang positif dan panduan yang saya terima daripada semua pihak dapat mengaplikasikan dalam kehidupan saya sebagai tambah nilai diri saya apabila saya bergelar sebagai guru suatu hari nanti di masa akan datang.

Sekian, terima kasih.





ABSTRAK

Objektif kajian kuantitatif ini adalah untuk membangunkan bahan bantu mengajar kit Eco-Flixy yang berkonsepkan papan permainan dengan berasaskan *Augmented Reality* (AR) yang merangkumi topik Ekosistem bagi mata pelajaran Biologi, tingkatan lima serta mendapatkan nilai kesahan pakar yang baik dan mengukur tahap kebolegunaan kit dari segi kebolegunaan, kemudahan pengguna dan kepuasan. Manakala, isu kajian ini ialah murid kurang memahami dan berminat mempelajari topik Ekosistem kerana kurang variasi pembelajaran. Reka bentuk kajian yang dijalankan ialah berkonsepkan Reka Bentuk Pembangunan berdasarkan model ADDIE, dan hasil dapatan data dianalisis secara deskriptif dengan mengambil kira nilai skor frekuensi, min dan sisihan piawai. Seramai 80 sampel responden yang terlibat terdiri daripada pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Biologi semester tujuh di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) menggunakan teknik pensampelan mudah. Instrumen yang diguna pakai ialah borang kesahan pakar untuk kesahan muka dan kandungan bagi kit Eco-Flixy serta borang soal selidik. Tahap kebolehpercayaan item instrumen diukur melalui *Cronbach's Alpha* melalui kajian rintis seramai 30 orang dengan nilai yang diperoleh adalah 0.956. Kesahan instrumen pakar dianalisis menggunakan *Content Validity Index* (CVI) yang diperolehi daripada tiga pakar, kit Eco-Flixy mempunyai tahap kesahan muka 0.96 manakala kesahan kandungan 1.00, menunjukkan nilai kesahan yang tinggi dan baik. Hasil analisis kajian sebenar bagi setiap konstruk yang mengambil kira nilai min dan sisihan piawai iaitu 3.68 (SP=0.475) bagi kebolegunaan, 3.64 (SP=0.487) bagi kemudahan penggunaan dan 3.73 (SP=0.448) bagi kepuasan. Skor min bagi keseluruhan konstruk adalah 3.68, nilai skor min ini menandakan kebolegunaan kit Eco-Flixy di tahap yang boleh digunakan dengan baik. Kesimpulannya, kit Eco-Flixy telah terbukti mempunyai tahap kebolegunaan yang tinggi melalui inovasi gabungan papan permainan dengan elemen AR. Implikasinya Eco-Flixy memberikan kemudahan guru bagi pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) dalam pembelajaran topik Ekosistem serta meningkatkan minat dan penglibatan murid dalam aktiviti kelas bagi menambah kefahaman konsep mereka.

Kata kunci: *Augmented Reality* (AR), Ekosistem, Pembangunan, Papan permainan



Development And Usability of Eco-Flixy Kits as A Teaching Aid for Ecosystem Topics Form Five

ABSTRACT

The primary objective of this quantitative study is twofold: firstly, to develop effective teaching aids utilizing the Eco-Flixy kit, an Augmented Reality (AR) game board focuses on the topic of Ecosystems for fifth-grade Biology, and secondly, to ascertain its expert validity and assess its usability, user convenience, and satisfaction levels. The study addresses the prevalent issue of student disengagement and lack of comprehension in learning about ecosystems, often stemming from monotonous instructional methods. Employing a Development Design framework based on the ADDIE model, the study involves descriptive analysis of data, considering frequency scores, means, and standard deviations. A sample of 80 respondents, comprising seventh-semester Bachelor of Biology Education students at Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), participated in the study through simple sampling. Data collection instruments included an expert validation form to assess face and content validity of the Eco-Flixy kit, along with a questionnaire. The reliability of instrument items was established through Cronbach's Alpha, yielding a high value of 0.956 during a pilot study involving 30 individuals. Expert validation, measured using the Content Validity Index (CVI) from three experts, indicated excellent face validity 0.96 and perfect content validity 1.00, underscoring the kit's high validity. Analysis of research findings, considering mean values and standard deviations, revealed scores of 3.68 (SD=0.475) for usability, 3.64 (SD=0.487) for ease of use, and 3.73 (SD=0.448) for satisfaction. The overall mean score of 3.68 suggests a commendable level of usability for the Eco-Flixy kit. In conclusion, the study demonstrates the kit's high usability, attributed to its innovative integration of a game board with AR elements. Eco-Flixy offers educators the advantage of employing a Game-Based Learning (PBL) approach to teach ecosystem concepts, thereby fostering student engagement and comprehension.

Keywords: Augmented Reality (AR), Ecosystem, Development, Gameboard

KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN KEASLIAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	7
1.4 Objektif Kajian	9
1.5 Persoalan Kajian	9
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	10
1.7 Definisi Operasional	12
1.7.1 Pembangunan	
1..7.2 Kebolehgunaan	
1.7.3 <i>Augmented Reality (AR)</i>	
1.7.4 Papan Permainan	
1.8 Batasan Kajian	14
1.9 Kepentingan Kajian	15

1.9.1 Guru

1.9.2 Murid

1.10 Rumusan 17

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan 18

2.2 Teori Pembelajaran Kajian 19

2.2.1 Teori Konstruktivisme

2.2.2 Teori Kognitif

2.3 Konsep Pembelajaran Berasaskan Permainan 21

2.4 Konsep Pembelajaran Berasaskan Papan Permainan 23

2.5 Konsep Teknologi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran 24

2.6 Model ADDIE 26

2.6.1 *Analysis* (Analisis)

2.6.2 *Design* (Reka Bentuk)

2.6.3 *Development* (Pembangunan)

2.6.4 *Implementation* (Pelaksanaan)

2.6.5 *Evaluation* (Penilaian)

2.7 Ciri-ciri Kit Eco-Flixy yang Baik Sebagai Bahan Bantu Mengajar 30

2.7.1 Kesesuaian Penyusunan Isi Kandungan

2.7.2 Penggunaan Bahasa

2.7.3 Elemen Interaktif yang Efektif

2.7.4 Penyusunan Grafik

2.8 Kajian-kajian Lepas 33

2.9 Rumusan 35

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	36
3.2 Reka Bentuk Kajian	37
3.3 Populasi Dan Sampel Kajian	38
3.4 Instrumen Kajian	39
3.5 Kesahan Instrumen	42
3.6 Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan Instrumen	44
3.7 Prosedur Kajian	45
3.8 Kaedah Analisis Data	49
3.9 Rumusan	51

BAB 4 PEMBANGUNAN KIT ECO-FLIXY

4.1 Pengenalan	52
4.2 Fasa Model ADDIE	53
4.2.1 Fasa Analisis (<i>Analysis</i>)	
4.2.2 Fasa Reka Bentuk (<i>Design</i>)	
4.2.3 Fasa Pembangunan (<i>Development</i>)	
4.2.4 Fasa Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	
4.2.5 Fasa Penilaian (<i>Evaluation</i>)	
4.3 Rumusan	58

BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pengenalan	59
5.2 Kesahan Instrumen	60
5.3 Kesahan Produk	62
5.3.1 Kesahan Muka Kit Eco-Flixxy	
5.3.2 Kesahan Kandungan Kit Eco-Flixxy	

5.3.3 Tahap Kesahan Pakar	
5.4 Kajian Sebenar	70
5.4.1 Analisis Data Bagi Demografi Responden	
5.4.2 Analisis Konstruk Item Instrumen Kajian	
5.4.3 Analisis Konstruk Kebolegunaan Kit Eco-Flixy	
5.4.4 Analisis Konstruk Kemudahan Penggunaan Kit Eco-Flixy	
5.4.5 Analisis Konstruk Kepuasan Kit Eco-Flixy	
5.5 Perbincangan	93
5.5.1 Perbincangan Dapatan Kesahan Kit Eco-Flixy	
5.5.2 Perbincangan Dapatan Kebolegunaan Kit Eco-Flixy	
5.6 Rumusan	96
BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
6.1 Pengenalan	97
6.2 Ringkasan Kesimpulan Kajian	98
6.3 Implikasi Kajian	99
6.3.1 Implikasi Kajian Terhadap Guru	
6.3.2 Implikasi Kajian Terhadap Murid	
6.4 Cadangan Untuk Kajian Seterusnya	101
6.5 Rumusan	103
RUJUKAN	104
LAMPIRAN	108

SENARAI JADUAL

Jadual	Muka Surat
3.1 Skala <i>Likert</i> Empat Mata	41
3.2 Bilangan Item Soalan setiap Konstruk	41
3.3 Perincian Pakar Bidang	43
3.4 Formula I-CVI dan S-CVI	44
3.5 Interpretasi Skor <i>Cronbach Alpha</i> , α	45
3.6 Ringkasan Analisis Statistik Kajian	49
3.7 Interpretasi Nilai Min Terkumpul	50
3.8 Interpretasi Nilai Sisihan Piawai	50
5.1 Nilai S-CVI Kesahan Instrumen	60
5.2 Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	61
5.3 Analisis I-CVI Kesahan Instrumen Setiap Konstruk	63
5.4 Item Kesahan Muka Kit Eco-Flixy	64
5.5 Item Kesahan Kandungan Kit Eco-Flixy	67
5.6 Tahap Nilai Kesahan Kit Eco-Flixy	70
5.7 Taburan Jantina Responden	72
5.8 Frekuensi Konstruk Kebolegunaan Kit Eco-Flixy	73
5.9 Frekuensi Konstruk Kemudahan Pengguna Kit Eco-Flixy	80
5.10 Frekuensi Konstruk Kepuasan Kit Eco-Flixy	87
5.11 Analisis Kesahan Pakar Bagi Kit Eco-Flixy	94
5.12 Analisis Min Keseluruhan Konstruk	95

SENARAI RAJAH

Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual	11
3.1 Populasi dan pensampelan Krejcie dan Morgan (1970)	39
3.2 Prosedur Kajian	48
4.1 Reka Bentuk Papan Permainan Kit Eco-Flixy	54
4.2 Reka Bentuk Kad Permainan	54
4.3 Penyusunan <i>Marker-Based</i> Elemen AR pada Papan Permainan	55
4.4 Permainan Kit Eco-Flixy	56
4.5 Aplikasi Kit Eco-Flixy	57

SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>
AR	<i>Augmented Reality</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
STEM	<i>Science Technology Engineering and Mathematics</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PBP	Pembelajaran Berasaskan Permainan
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
VR	<i>Virtual Reality</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
IT	<i>Information Technology</i>



SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Borang Soal Selidik Kit Eco-Flixy
Lampiran B	Data Tinjauan Awal
Lampiran C	Analisis Kesahan Instrumen
Lampiran D	Borang Kesahan Pakar Bagi Instrumen Dan Produk



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini akan membincangkan tentang kajian pembangunan kit Eco-Flixy sebagai bahan bantu mengajar (BBM) yang memberikan fokus utama pada topik Ekosistem dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi, tingkatan lima. Kajian ini dijalankan untuk membangunkan papan permainan yang berunsurkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam bentuk maujud dan digital. Gabungan ini akan meningkatkan tahap inovasi BBM dalam topik Ekosistem. Bagi memulakan sesuatu kajian yang baik dan memberikan dampak positif, analisis pernyataan masalah serta latar belakang perlu dilaksanakan melalui tinjauan awal untuk mengumpulkan maklumat penting dalam menyokong kajian ini. Misalnya, dalam bab ini akan menyatakan tentang objektif kajian, persoalan kajian, kepentingan kajian, kerangka kajian, definisi operasional dan batasan dalam kajian ini.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam meniti arus kemodenan ini, Malaysia kini berusaha meningkatkan taraf pembangunan digital untuk keperluan di dalam bidang pendidikan. Justeru, pembangunan guru dan infrastruktur digital yang sesuai dan sistematik dapat membantu negara dalam mencapai sistem pendidikan yang bertaraf dunia. Hal ini tercetus kerana, seiring dengan perubahan zaman teknologi dari masa ke masa dalam mengejar kemapanan dan kemodenan di tahap yang maksimal kerana terdapat pelbagai usaha penambahbaikan dalam pembangunan digital yang dilakukan oleh negara.

Maka, seperti yang kita tahu penggunaan akses teknologi dalam pendidikan akan menaiktaraf kualiti pendidikan yang lebih tinggi jika berlandaskan Dasar Pendidikan Digital. Dasar ini telah diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk usaha mereka mengasah bakat generasi baharu agar mahir dalam penggunaan teknologi. Oleh itu, pemerintah Malaysia meneliti akan pentingnya transformasi digital dalam mempercepatkan peningkatan ekonomi dengan pesat serta meningkatkan tahap daya saing antara negara di peringkat global yang semakin terhubung. Ini kerana, ledakkan era teknologi yang semakin luas membuka mata negara untuk memberikan fokus lebih kepada teknologi kerana kemahiran ini akan membantu dalam usaha memajukan pembangunan negara kita. Justifikasinya, Dasar Pendidikan Digital yang ada di Malaysia dirangka bagi mengasah minat dan bakat dalam bidang digital yang berpengetahuan luas, berkemahiran tinggi dan beretika mulia dalam penggunaan teknologi.



Selain daripada itu, STEM (*Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics*) sebagai salah satu pendekatan pendidikan memberi penekanan integrasi disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematik dalam pembelajaran juga mempunyai hubungan yang erat dengan pembangunan digital. Melalui konteks yang tertulis dalam Dasar Pembangunan Digital, STEM merupakan teknik pendekatan yang penting dalam mempersiapkan generasi baru dengan pelbagai kemahiran dan kepakaran untuk menempuhi masa depan dengan keterampilan dan pemahaman yang relevan dengan teknologi digital. Natiujahnya, pembangunan digital pada era globalisasi ini perlu ditingkatkan bagi membantu kualiti pendidikan negara bagi memenuhi Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) yang bertujuan melahirkan insan yang seimbang agar menjadi aset negara di masa akan datang.

Manakala, mata pelajaran Biologi merupakan salah satu mata pelajaran teras yang dibuka luas kepada murid aliran sains tulen dalam tingkatan empat dan tingkatan lima. Secara umumnya, pendidikan mata pelajaran Biologi di sekolah menengah adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang kehidupan dan interaksi organisma dalam Ekosistem. Justeru, kesinambungan kajian ini dalam mata pelajaran Biologi adalah salin berhubung dengan teknologi digital. Oleh itu, sains dan digital mempunyai hubungkait yang sering diterapkan bersama dalam generasi sekarang.

Dalam isi kandungan mata pelajaran Biologi melibatkan penelitian, penerokaan, serta pemahaman konsep-konsep dasar dalam biologi. Misalnya seperti pembelajaran tentang struktur sel, evolusi, genetik, ekologi dan pelbagai lagi. Berdasarkan isi kandungan bab sembilan tingkatan lima iaitu Ekosistem, bab ini terdiri daripada dua subtopik iaitu 9.1 Komuniti dan Ekosistem dan 9.2 Ekologi Populasi. Secara ringkasnya,





topik ini menjelaskan tentang interaksi haiwan dengan persekitaran, rantai makanan, kitaran tenaga dan lain-lain.

Tambahan lagi, kajian ini memfokuskan pembangunan bahan bantu mengajar (BBM) bagi topik Ekosistem. Ekosistem adalah salah satu topik yang terkandung dalam subjek Biologi tingkatan lima yang mempunyai struktur pembelajaran yang luas tentang interaksi organisma hidup dan organisma tak hidup. Bidang yang terkandung dalam topik Ekosistem adalah suatu sistem yang terdiri dari faktor biotik dan abiotik yang saling berinteraksi sehingga membentuk suatu sistem ekologi di antara organisma hidup dengan alam persekitaran yang dinamik (Rahayu, Hana & Malik, 2021). Definisi yang dinyatakan ini menekankan betapa pentingnya hubungan dan keseimbangan antara organisma hidup dan alam persekitaran dalam suatu Ekosistem.

Manakala, konsep pembangunan digital akan diguna pakai dalam kajian ini kerana seperti yang kita lihat setiap hari penggunaan teknologi di kalangan masyarakat semakin hari kian meningkat. Oleh itu, pembangunan digital seperti penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam bidang pendidikan dapat mengaut pelbagai keuntungan dari segi pencapaian pendidikan berkualiti. Hal ini disebabkan, kewujudan teknologi AR sebagai bahan bantu mengajar di sekolah dapat menggalakkan lagi tahap meningkatkan pemikiran KBAT (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi) murid.

Secara umumnya, kajian ini dijalankan untuk membangun kit bahan bantu mengajar yang berbentuk mawjud dan digabungkan dengan unsur teknologi digital AR yang menggunakan ciri multimedia khusus untuk memberi pengalaman pengajaran kepada murid dan memudahkan proses Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas bagi topik Ekosistem ini. Hal ini kerana, penggunaan peranti teknologi seperti tablet dan telefon pintar semasa pembelajaran dalam kelas adalah salah satu kaedah



pembelajaran digital. Maka, dengan pembelajaran digital dibangun melalui Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) merangsangkan pemikiran KBAT murid untuk memproses ilmu baru.

Seiring waktu berjalan, pendedahan teknologi AR dalam bidang pendidikan semakin meluas kerana kesan pemudahcaraan penyampaian pembelajaran yang mudah dan menarik minat serta motivasi murid di dalam kelas. Walaupun pada era pembangunan digital ini, penggunaan strategi Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21) oleh guru masih relevan digunakan dan masih digalakkan untuk diaplikasikan dalam pembelajaran di sekolah oleh guru bagi memperkaya variasi kaedah pembelajaran yang membantu mencapai objektif pembelajaran.

Kajian (Nordin et al., 2022) menyatakan bahawa pendekatan AR dapat meningkatkan keberkesanan aktiviti pembelajaran melalui mekanisme penglibatan murid. Oleh itu, perkembangan teknologi AR ini juga dapat menjamin pengalaman pembelajaran murid dalam topik Ekosistem lebih menyeronokkan. Hal ini kerana, bahan bantu mengajar yang berasaskan teknologi AR dalam mewujudkan objek alam maya di dunia nyata hanya menggunakan telefon pintar. Penggabungan teknologi AR di dalam topik Ekosistem akan memperkayakan daya imaginasi murid meskipun hanya dijalankan di dalam kelas. Pengukuhan minat serta menarik perhatian murid merupakan salah satu kunci menunjukkan penggunaan bahan bantu mengajar berasaskan teknologi. Malahan, teknologi kini berjaya menerima kemajuan daripada teknik konvensional di dalam pengajaran dan pembelajaran apabila terdapat banyak pihak yang memberikan usaha yang tinggi dalam menghasilkan teknik pedagogi berasaskan teknologi (Fasiha et al., 2019).



Sejajar dengan kemajuan teknologi seperti AR adalah salah satu teknologi digital yang digunakan bagi mewujudkan dunia nyata dengan elemen digital maya. Tujuan umum penggunaan teknologi AR ini adalah bagi memperkaya pengalaman belajar dengan menampilkan objek maya yang interaktif di persekitaran. Media pembelajaran yang interaktif dan menarik mampu meningkatkan minat serta memberi dorongan motivasi murid untuk lebih tekun belajar. Malahan, dengan memanfaatkan AR di dalam bidang pendidikan serta hiburan disatukan sehingga wujudnya kaedah baru dalam proses pembelajaran dan pengajaran di lingkungan formal mahupun informal (Khilda, 2021).

Rumusannya, kajian ini memberi fokus terhadap pembangunan kit bahan bantu mengajar yang berbentuk papan permainan berbentuk maujud serta disatukan dengan penggunaan teknologi AR. Tambahan lagi, dalam pembangunan kajian ini, akan mempunyai unsur-unsur multimedia yang interaktif yang meningkatkan minat murid dalam topik Ekosistem. Natijahnya, kaedah pembelajaran yang sistematik dan sesuai dengan keperluan isu semasa dalam bidang pendidikan sangat penting bagi mencetuskan imaginasi yang luas dalam minda murid. Seperti yang dinyatakan oleh Asmawati, Norizal dan Anita (2018), pendekatan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang sesuai diperlukan bagi melengkapkan murid dengan ciri-ciri dan kemahiran berfikir kritis, dan literasi digital.





1.3 Pernyataan Masalah

Kajian pembangunan ini dijalankan kerana terdapat tiga permasalahan iaitu, bagi masalah yang pertama adalah murid mempunyai kesukaran dalam memahami konsep-konsep yang terkandung dalam topik Ekosistem (Norshazwani et al., 2019). Hal ini, dinyatakan kerana skop isi kandungan topik Ekosistem ini luas untuk dikuasai oleh murid. Konsep yang mendalam dan sukar untuk diingati oleh murid sering mewujudkan permasalahan miskonsepsi dan menyebabkan murid tidak berminat terhadap topik ini (Latifah et al., 2020). Justeru, pernyataan masalah ini juga disokong oleh Latifah (2020) yang juga menyatakan dalam kajian mereka yang murid kurang memahami konsep serta terminologi dalam topik Ekosistem. Hal ini kerana, konsep yang terdapat dalam topik Ekosistem ini agak sukar dan kompleks untuk difahami disebabkan masih banyak murid yang belum faham sepenuhnya isi kandungan tersebut (Sarifudin, 2021).

Kedua, melalui penelitian hasil data analisis tinjauan awal yang pengkaji laksanakan, ramai murid yang menyatakan bahawa isi kandungan yang luas membuatkan murid kurang berminat terhadap topik ini kerana mereka menganggap topik yang luas merupakan topik yang berat untuk dikuasai oleh mereka. Berdasarkan kajian Wike Maria et al., (2022) menyatakan bahawa hasil pembelajaran murid khususnya pada mata pelajaran Biologi adalah rendah disebabkan kurangnya minat belajar murid, kaedah pendekatan yang digunakan oleh guru mata pelajaran Biologi hanya kaedah ceramah dan perbincangan menjadikan kaedahnya kurang bervariasi, sehingga timbul rasa jenuh dan bosan dalam proses pembelajaran Biologi. Justeru, tanpa minat dan perhatian daripada murid membuatkan motivasi mereka turun dan menjejaskan prestasi akademik.





Bagi permasalahan ketiga ialah sumber bahan bantu mengajar topik Ekosistem ini, secara umumnya masih kekurangan media pembelajaran yang boleh digunakan oleh guru semasa pembelajaran menyebabkan kurang variasi kaedah pengajaran terutamanya media yang bentuk digital (Ferella et al., 2022). Media pembelajaran dapat diertikan sebagai alat atau bahan untuk menyokong tercapainya tujuan pembelajaran dengan menyampaikan informasi penting selama proses pembelajaran dari sumber belajar kepada murid untuk meningkatkan minat murid dalam belajar, sehingga proses belajar lebih efektif kerana media pembelajaran menyokong pencapaian tujuan pembelajaran subtopik interaksi dalam Ekosistem mata pelajaran Biologi (Elsa & Syamswina, 2022). Justeru, tempoh pengajaran dalam kelas yang lama dalam menerang topik ini menyukarkan lagi proses pengajaran dan pembelajaran. Pada umumnya, bidang Biologi tingkatan lima ini mempunyai kaitan rapat dengan STEM tetapi berdasarkan kajian yang dilaksanakan oleh Nithia et al., (2015) mendapati murid di Malaysia masih belum menguasai bidang STEM dengan baik. Ini juga menyebabkan penguasaan biologi juga kurang kerana rata-rata murid akan mempunyai pola fikir mata pelajaran biologi hanya untuk bidang kedoktoran.

Kesimpulan ringkas yang dapat dinyatakan ialah, kajian ini dijalankan kerana untuk membangun dan mencipta kit Eco-Flixy bagi kegunaan guru sebagai salah satu bahan bantu mengajar yang boleh memberi inovasi dalam kaedah pengajaran teknologi bagi menarik minat murid dan menyelesaikan atau memberikan alternatif penambahbaikan kepada permasalahan yang wujud. Hal ini kerana, berdasarkan pembacaan yang teliti berkaitan kajian-kajian lepas guru kurang menggunakan teknologi semasa sesi pembelajaran (Hanifah et al., 2021).





1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- i. Membangunkan kit bahan bantu mengajar Eco-Flixy bagi topik Ekosistem dalam mata pelajaran Biologi tingkatan lima dan menentukan tahap kesahan yang baik.
- ii. Menentukan tahap kebolehgunaan kit bahan bantu mengajar Eco-Flixy dalam topik Ekosistem.

1.5 Persoalan Kajian



Berdasarkan pengalaman dan pengetahuan dalam topik Ekosistem ini, antara persoalan kajian yang akan timbul ialah:

- i. Adakah bahan bantu mengajar kit Eco-Flixy yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang baik?
- ii. Apakah tahap kebolehgunaan kit Eco-Flixy sebagai bahan bantu mengajar bagi topik Ekosistem menurut perspektif guru pelatih Biologi?





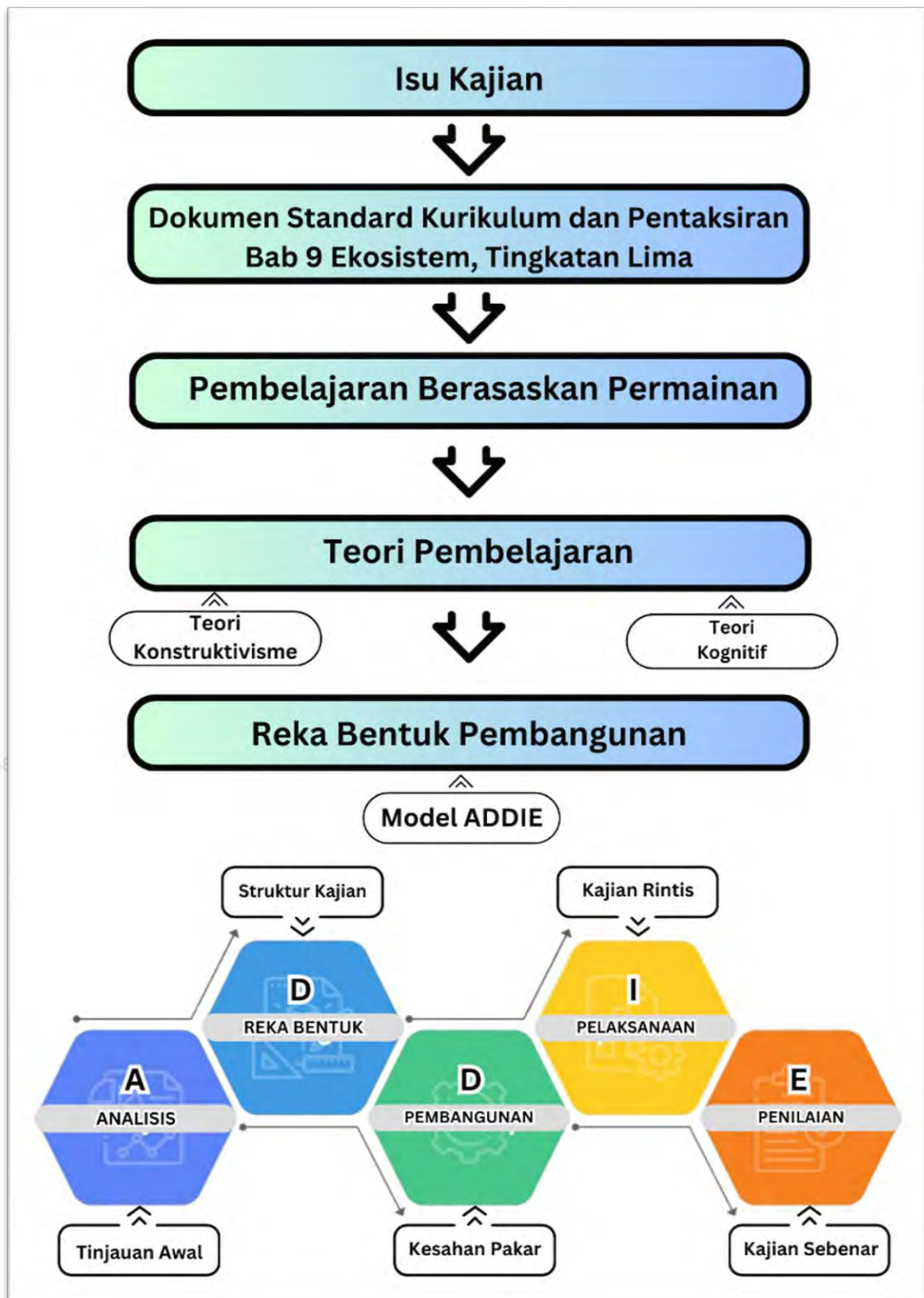
1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Merujuk kepada definisi Ghazali dan Sufean (2016), menyatakan bahawa kerangka konseptual merupakan suatu gambar rajah yang memberi gambaran sesuatu simbolik dan abstrak tetapi mampu menjelaskan idea yang dimaksudkan berkaitan dengan elemen kajian agar pembaca dapat memahami setiap terminologi dalam kajian yang dilaksanakan. Makala bagi kajian Suffian dan Jamal (2021), kerangka konseptual merupakan gambaran dan konstruk menyeluruh bagi menyediakan aturan langkah aliran kerja bagi memberikan panduan jelas kepada pengkaji perkara yang perlu dilakukan.

Berdasarkan tajuk kajian, pembangunan ini dilaksanakan untuk membangun kit Eco-Flixy sebagai bahan bantu mengajar bagi topik Ekosistem untuk murid tingkatan lima. Oleh itu, kajian pembangunan ini menggunakan reka bentuk pembangunan model ADDIE sebagai elemen panduan dalam membangunkan kit bahan bantu mengajar ini. Hal ini disebabkan keberkesanan model ADDIE dalam menghasilkan model reka bentuk produk untuk kegunaan dalam bidang pengajaran menjadi asas utama kepada kemunculan model produk pengajaran yang lebih inovasi.

Penerapan penggunaan AR dalam kit bahan bantu mengajar ini merupakan suatu aplikasi permainan dalam bentuk pendidikan yang berasaskan teknologi dengan mengambil alternatif yang memberi pengalaman pembelajaran yang tinggi. Terdapat pelbagai potensi yang tinggi ketika mengaplikasikan penglibatan teknologi digital dalam konteks pembelajaran (Nordin et al., 2022). Oleh itu, penerapan penggunaan AR diinovasikan dalam topik Ekosistem bagi memberi sentuhan maya dalam konteks pendidikan. Berdasarkan Rajah 1.1, berikut merupakan kerangka konsep kajian panduan umum yang telah di konstruk dalam kajian ini.





Rajah 1.1 Kerangka konseptual kajian



1.7 Definisi Operasional

Definisi operasional berfungsi untuk menerangkan secara jelas berkenaan istilah atau terma kata yang digunakan yang sejajar dengan kajian. Ini bagi memastikan fokus kajian dapat ditegaskan melalui kosa kata kajian yang berhubung kait dan tertumpu pada makna yang sesuai.

1.7.1 Pembangunan

Pembangunan merujuk kepada usaha atau kegiatan untuk membina sesuatu (Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka, 2017). Tambahan lagi, pembangunan boleh didefinisikan sebagai salah satu langkah atau proses merancang pembinaan yang diatur dengan penuh struktur dalam proses pembuatan sesuatu, dari itu pembinaan akan bermula daripada fasa yang paling rendah dahulu lalu diuji langkah demi langkah sehingga menciptakan satu produk yang sempurna daripada segala aspek apabila diuji dan digunakan (Anis, 2022). Pembangunan dalam kajian ini dilaksanakan dalam membangun satu kit bahan bantu mengajar dengan campuran teknologi yang boleh digunakan oleh pendidik atau murid di sekolah.





1.7.2 Kebolegunaan

Kosa kata kebolegunaan yang ditakrifkan berdasarkan Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka menurut istilah sasaran perisian multimedia ialah ukuran kualiti mutu perisian yang dicipta dari aspek reka bentuk dan kepatuhan spesifikasi reka bentuk digital yang dikehendaki. Selain itu, kebolegunaan merupakan had ukuran sesuatu instrumen yang boleh memberikan kepuasan terhadap keberkesanan produk yang dibangun (Ridwan, 2022). Oleh itu, kebolegunaan dalam kajian ini boleh di tafsir kepada bahan yang boleh digunakan mengikut kesesuaian Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) merangkumi isi kandungan yang tepat agar sesuai digunakan sebagai bahan bantu mengajar.

1.7.3 *Augmented Reality* (AR)



Augmented Reality (AR) adalah satu kebolehan teknologi yang boleh menggabungkan dunia realiti dan melalui penggunaan peranti digital untuk mengekstrak elemen media virtual yang berbentuk 2-dimensi (2D) kepada bentuk 3-dimensi (3D), di mana terdapat maklumat tambahan digital yang terselit di persekitaran (Dargan et al., 2022). Dalam AR, objek virtual seperti gambar, video, audio ataupun imej 3D digabungkan dengan persekitaran berbentuk fizikal tetapi tidak boleh dirasai apabila disentuh melalui *marker based*. AR boleh diakses melalui penggunaan teknologi peranti digital seperti telefon pintar atau tablet. Melalui penggunaan sensor kamera dalam aplikasi AR, elemen grafik AR yang di susun pada orientasi papan permainan menggunakan *marker based* akan menampilkan objek virtual secara *real-time* di atas dunia nyata. AR ialah sejenis teknologi





realiti campuran yang menggabungkan media digital ke dalam dunia nyata (Rizal *et al.*, 2022).

1.7.4 Papan Permainan

Papan permainan boleh ditakrifkan secara umum sebagai papan maujud yang mempunyai cetakan elemen grafik tertentu yang dapat dimainkan menggunakan sejumlah alatan mainan yang dapat dimainkan dan digerakkan oleh pemain (Nurrahman *et al.*, 2022). Papan permainan pendidikan adalah sebuah medium yang digunakan dalam konteks pendidikan untuk memudahkan proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan melalui kegiatan bermain. Papan permainan pendidikan dirancang khusus untuk menggabungkan elemen-elemen permainan dengan tujuan pembelajaran yang jelas dan terarah.

1.8 Batasan Kajian

Berdasarkan tajuk dan objektif kajian yang dibina, kajian ini terbatas kerana hanya melibatkan skop pembangunan dan kebolehgunaan kit bahan bantu mengajar yang berbentuk permainan sahaja. Secara umumnya, kajian yang dijalankan tidak memerlukan sebarang pengujian keberkesanan kit bahan bantu mengajar kerana sudah melangkaui skop bidang kajian. Keterbatasan ini bagi memberikan had kepada skop kajian yang dilaksanakan untuk meningkatkan kualiti dan kesempurnaan kajian untuk mendapat gambaran yang jelas bagi dapatan kajian yang akan dianalisis.



Tambahan pula, kit Eco-Flixy ini akan dibangunkan hanya berfokuskan topik Ekosistem dalam mata pelajaran Biologi mengikut standard pembelajaran tingkatan lima sahaja. Fokus topik ini dapat membantu kajian ini lebih tertumpu kepada pernyataan permasalahan yang diperolehi. Manakala, bagi responden untuk kajian ini hanya akan terbatas kepada guru pelatih Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (ISMP) Biologi di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) kerana berlaku keterbatasan untuk mengambil data kepada murid tingkatan lima kerana akan mengganggu masa mereka untuk persediaan menghadapi Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM).

1.9 Kepentingan Kajian

Sesuatu kajian akan memberikan impak kepada masyarakat tidak kira daripada pelbagai aspek. Oleh itu, kajian ini juga mempunyai kepentingan sendiri untuk dilaksanakan. Hal ini kerana, bagi memberikan peningkatan kepada prestasi pendidikan negara agar sentiasa berkembang. Berikut merupakan kepentingan kajian ini terhadap guru dan murid:

1.9.1 Guru

Penggunaan bahan bantu mengajar yang berasaskan teknologi dalam kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) akan memudahkan tugas guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas. Hal ini secara langsung akan meningkatkan pembelajaran yang efektif dan menarik kepada murid. Dengan adanya bahan bantu mengajar yang berbentuk maujud dan disertakan dengan elemen teknologi



akan membantu guru dalam merancang Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dan memberikan panduan kepada guru agar dapat mempelbagaikan kaedah proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas. Ini demikian kerana, elemen multimedia tambahan dalam proses PdP terbukti meningkatkan motivasi murid untuk belajar. Oleh itu, kajian ini akan memberikan jalan pintas yang jelas kepada guru untuk menjelaskan dan memberi pendedahan dalam konsep Ekosistem. Akhir sekali, kajian ini juga akan meningkatkan kemahiran kreatif guru dalam menyampaikan maklumat kerana menerapkan penggunaan bahan bantu mengajar yang menarik dan interaktif.

1.9.2 Murid

Pembangunan bahan bantu mengajar yang berbentuk permainan ini merupakan salah satu alternatif yang memberikan peluang kepada murid untuk melibatkan diri bergiat aktif dalam kelas bagi meningkatkan pengalaman pembelajaran mereka di dalam kelas. Hal ini kerana, kajian ini memberikan impak yang mendalam semasa sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) murid di dalam kelas, seperti yang ditekankan dalam kajian ini adalah pengalaman pembelajaran yang tinggi kepada murid dan meningkatkan keyakinan, motivasi serta minat murid untuk belajar terutamanya dalam topik Ekosistem. Oleh sebab itu, pengalaman yang memberikan impak positif semasa pengajaran dapat menggalakkan murid cenderung memberikan perhatian semasa guru mengajar dan mencungkil pengetahuan sedia ada pelajar kerana pengajaran tersebut memberikan makna. Justeru, pembelajaran tidak lagi terpaku pada buku teks dan teknik konvensional seperti ceramah dan perbincangan sahaja.



1.10 Rumusan

Kesimpulannya, kajian pembangunan ini dilaksanakan bagi menyelesaikan pernyataan masalah yang wujud di bidang pendidikan terutamanya dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi topik Ekosistem tingkatan lima. Justeru, kajian ini memfokuskan penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam membangun papan permainan yang boleh digunakan sebagai bahan bantu mengajar untuk kegunaan guru di dalam bilik darjah jika mahu menjalankan pengajaran dan pembelajaran berasaskan permainan. Kepelbagaian pendekatan dalam mengajar topik Ekosistem ini akan meningkatkan lagi kefahaman murid melalui pengalaman pembelajaran yang tinggi.