



**PENERIMAAN PELAJAR TERHADAP PENGGUNAAN
AUGMENTED REALITY (AR) DALAM
PEMBELAJARAN BIOLOGI
TINGKATAN EMPAT**



**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024**





PERAKUAN



FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

i. Perakuan pelajar :

Saya, **NURQASRINA BINTI HAMZANI (D20201093628)** dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk **PENERIMAAN PELAJAR TERHADAP PENGGUNAAN AUGMENTEDREALITY (AR) DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI TINGKATAN EMPAT** 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 ataupun pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **DR. NORAINIE BINTI SALLEH HUDIN** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PENERIMAAN PELAJAR TERHADAP PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY (AR) DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI TINGKATAN EMPAT** 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.


NORAINIE SALLEH HUDIN, PhD
PENSYARAH KANAN
JABATAN BIOLOGI
FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

Tarikh: 15 Februari 2024

Tandatangan Penyelia



PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurniaNya, kajian ilmiah ini telah berjaya diselesaikan dengan sepenuhnya berdasarkan peluang yang diberikan. Pertama sekali, setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan ribuan terima kasih ditujukan kepada Dr Noraine Binti Salleh Hudin, selaku penyelia projek tahun akhir saya yang telah banyak memberi tunjuk ajar, semangat yang tidak pernah putus serta membantu dalam melengkapkan kajian ilmiah ini. Tidak lupa juga kepada rakan seperjuangan yang turut sama-sama di bawah penyeliaan Dr Noraine Binti Salleh Hudin seramai lima orang pelajar.

Begitu juga kepada kedua-dua pakar yang telah melibatkan diri dalam melaksanakan kesahan bagi menyiapkan set borang soal selidik bagi kajian ini serta responden kajian yang memberikan kerjasama bagi melengkapkan pengumpulan data kajian. Jutaan kalungan kasih kepada keluarga tercinta terutamanya ibu bapa saya yang tidak jemu dalam memberikan nasihat, dorongan, sokongan mental sepanjang tempoh pelaksanaan penyediaan tesis ini, Teristimewa buat mereka, kerana banyak memberi sokongan mental ketika diperlukan tanpa dipaksa. Tidak lupa kepada sahabat-sahabat seperjuangan saya, Fareha, Aqiilah dan Ain, terima kasih kerana memahami dan melayan segala keluhan hati sehingga hari ini.

Teruntuk Qasrina, terima kasih kerana menguatkan diri sendiri setiap hari, pendukung untuk diri sendiri, berpijak tanpa bergantung, terus berdiri meraih impian, sehingga kata noktah.

ABSTRAK

Tujuan kajian ini dilaksanakan adalah untuk (i) mengenal pasti tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 dan (ii) mengkaji perbezaan tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian tersebut berdasarkan jantina. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tinjauan melalui pendekatan kuantitatif. Sampel kajian seramai 145 pelajar tingkatan 4 yang mengambil subjek Biologi telah dipilih berdasarkan kaedah persampelan rawak mudah. Data dikumpulkan menggunakan borang soal selidik yang telah disahkan (0.84 α) meliputi konstruk penerimaan iaitu sikap, penggunaan, dan kecenderungan dengan menggunakan skala 4 Likert. Analisis deskriptif (min dan sisihan piawai) dan analisis inferensi (ujian-t tidak bersandar) masing-masing telah digunakan untuk menganalisis objektif (i) dan (ii). Didapati tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR adalah tinggi bagi konstruk sikap ($M=3.39$, $SP=0.46$), penggunaan ($M=3.23$, $SP=0.45$) dan kecenderungan ($M=3.38$, $SP=0.39$). Dapatan kajian ini menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan bagi tahap penerimaan berdasarkan jantina ditemui. Berdasarkan kajian ini, pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi wajar diperluaskan. Oleh itu, guru wajar memberi penekanan terhadap penggunaan serta kelebihan AR sewaktu PdPc. Kementerian juga disarankan supaya mewujudkan pelbagai teknologi dalam pembelajaran secara digital khususnya bagi kegunaan di sekolah.

Kata Kunci: e-pembelajaran, TMK, pembelajaran maya, visual

ABSTRACT

This study aimed to (i) identify the level of acceptance of the Augmented Reality (AR) application and the (ii) examine the difference in the level of acceptance of the application of AR in Biology learning Form 4 based on gender. This study uses the survey research design through a quantitative approach. A sample of 145 Form 4 students who took Biology subjects was selected based on a simple random sampling method. The data were collected using validated questionnaires (0.84 α) that includes the constructs for the level of acceptance, attitude, consumption, and tendency using a 4 likert scale. Descriptive analyses (mean and standard deviation) and inferential analysis (independent sample t-test) have been used to analyze objectives (i) and (ii), respectively. It was found that the level of students' acceptance of the application of AR was high for the attitude ($M=3.39$, $SP=0.46$), use ($M=3.23$, $SP=0.45$) and tendency contrast ($M=3.38$, $SP=0.39$). The findings of this study indicate that there is no significant difference in the level of acceptance based on gender. Based on this study, the application of AR in biology learning should be expanded. Therefore, teachers should emphasize the use and advantages of AR during teaching and learning process. The ministry is also advised to create various technologies in digital learning, especially for use in schools.

Keywords : e-learning, TMK, virtual learning, visual

KANDUNGAN

PERAKUAN.....	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KANDUNGAN.....	vi
SENARAI JADUAL.....	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN.....	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan.....	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan masalah.....	6
1.4 Objektif kajian	11
1.5 Persoalan kajian	11
1.6 Hipotesis kajian.....	11

1.7	Kerangka konseptual kajian	12
1.8	Definisi operasi	13
1.9	Batasan Kajian	16
1.10	Kepentingan Kajian.....	17
1.11	Rumusan.....	19
BAB 2		20
KAJIAN LITERATUR.....		20
2.1	Pengenalan	20
2.2	Model TAM (Technology Acceptance Model)	21
2.3	Dapatan kajian lepas	23
2.4	Rumusan	27
BAB 3		28
METODOLOGI KAJIAN		28
3.1	Pengenalan	28
3.2	Reka Bentuk Kajian	29
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	29
3.4	Instrumen kajian.....	30
3.5	Kesahan Instrumen.....	31
3.6	Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan instrumen.....	37



3.7	Prosedur kajian.....	39
3.8	Pemilihan Analisis data.....	40
3.9	Rumusan	42
BAB 4		43
DAPATAN DAN ANALISIS DATA		43
4.1	Pendahuluan.....	43
4.2	Profil Responden.....	44
4.3	Tahap Penerimaan Pelajar terhadap Pengaplikasian AR.....	44
4.4	Konstruk Sikap.....	46
4.5	Konstruk Penggunaan	47
4.6	Konstruk Kecenderungan.....	48
4.7	Perbezaan Tahap Penerimaan Pelajar terhadap Pengaplikasian AR dalam Pembelajaran Biologi Tingkatan Empat berdasarkan Jantina	49
4.8	Rumusan	52
BAB 5		53
PERBINCANGAN, IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN.....		53
5.1	Pendahuluan.....	53
5.2	Perbincangan Hasil Kajian.....	54
5.3	Tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4.....	55



5.4	Tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi	
	tingkatan 4 mengikut Jantina	62
5.5	Implikasi Kajian.....	65
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan.....	67
5.7	Kesimpulan Kajian.....	69
	LAMPIRAN.....	77

SENARAI JADUAL

No. Jadual

- 3.1 Kandungan Borang Soal Selidik
- 3.2 Senarai Pakar Yang Dipilih
- 3.3 Jumlah Pakar dan Kesesuaian Nilai CVI
- 3.4 Keputusan Pencapaian Kesahan Muka
- 3.5 Pengiraan CVI dan CVR soal selidik
- 3.6 Keputusan Pencapaian Kesahan Kandungan
- 3.7 Jadual Interpretasi Skor Alpha Cronbach
- 3.8 Nilai Kebolehpercayaan bagi Konstruk Sikap, Penggunaan dan Kecenderungan
- 3.9 Interpretasi Min Skala Empat Likert
- 4.4 Taburan Data Responden Berdasarkan Jantina
- 4.5 Purata skor min bagi tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR
- 4.6 Taburan skor konstruk sikap
- 4.7 Taburan skor konstruk penggunaan
- 4.8 Taburan skor konstruk kecenderungan
- 4.9 Analisis data ujian-t tidak bersandar berdasarkan perbezaan tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi Tingkatan 4 berdasarkan Jantina.

SENARAI RAJAH

No. Rajah

- 1.1 Kerangka Konseptual Kajian
- 2.1 Model Penerimaan Teknologi (TAM), Davis 1989
- 3.1 Prosedur Kajian

SENARAI SINGKATAN

TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
AR	<i>Augmented Reality</i>
VR	<i>Virtual Reality</i>
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
4G	<i>Fourth Generation</i>
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
QR	<i>Quick-response</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SAHUT	Sekolah Menengah Sains Hulu Terengganu
CVR	Nisbah Kesahan Kandungan
CVI	<i>Content Validity Index</i>
3D	Tiga Dimensi
KPM	Kementerian Pelajaran Malaysia
ICT	<i>Information and communication technology</i>
IV	<i>Independent Variable</i>
DV	<i>Dependent Variable</i>

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Borang Soal Selidik
LAMPIRAN B	Borang Penilaian Kesahan Muka Dan Kandungan
LAMPIRAN C	Nilai Alfa Cronbach
LAMPIRAN D	Nilai Alfa Cronbach berdasarkan Konstruk
LAMPIRAN E	Nilai Min berdasarkan Konstruk Sikap, Penggunaan dan Kecenderungan
LAMPIRAN F	Ujian-t tidak bersandar

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Isi kandungan dalam bab ini akan membincangkan secara keseluruhan apa yang terkandung di dalam bab pendahuluan terdiri daripada pengenalan yang berkaitan kerangka besar hala tuju bab satu. Kupasan seterusnya akan membincangkan tentang latar belakang kajian dan diikuti dengan pernyataan masalah serta kepentingan kajian ini dijalankan, beserta objektif kajian dan persoalan kajian. Perbincangan pada bab ini diakhiri dengan penjelasan tentang batasan kajian serta definisi operasional bagi tujuan memberi penerangan yang lebih jelas tentang istilah yang digunakan mengikut konteks dalam kajian ini supaya lebih mudah difahami.

1.2 Latar Belakang Kajian

Wabak pandemik COVID-19 telah menyebabkan wujudnya perintah kawalan pergerakan di mana proses pembelajaran pada waktu itu adalah secara talian di seluruh dunia termasuklah di Malaysia. Pandemik global ini telah menjejaskan pelbagai sektor di Malaysia. Antara sektor yang difokuskan adalah sektor pendidikan. Teknologi memainkan peranan yang sangat penting semasa pandemik COVID-19 melanda seluruh dunia. Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) juga turut memainkan peranan terutamanya dalam pembelajaran secara maya disebabkan oleh sistem pendidikan ketika itu bergantung sepenuhnya kepada perkembangan serta kemudahan teknologi. Malaysia merupakan salah sebuah negara yang sedang membangun dan melabur dengan banyak bagi meningkatkan penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan (Habibah Lateh & Vasugiammai Muniandy, 2010).

Anjakan ke-7 daripada 11 anjakan untuk transformasi sistem pendidikan Malaysia menyebut tentang memanfaatkan TMK bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Dapat dilihat daripada pelan anjakan yang dibuat oleh PPPM (2013-2025) ini, betapa pentingnya TMK dalam meningkatkan kualiti pendidikan di Malaysia supaya setaraf dengan perkembangan globalisasi dan aspirasi dunia dengan memaksimumkan penggunaan TMK bagi pembelajaran melalui penubuhan pembelajaran maya 1BestariNet serta menyediakan akses internet yang berkelajuan tinggi iaitu rangkaian 4G kepada setiap sekolah di Malaysia. Penekanan penggunaan TMK juga disebut dalam gelombang 2 dan 3 (2016-2025) iaitu melaksanakan kurikulum baharu dan semakan semula kurikulum dimana penggubalan kurikulum telah dibuat pada tahun 2017 iaitu

daripada Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM).

Selain itu, para guru juga disarankan untuk mempunyai kemahiran TMK dan mempunyai tahap penguasaan yang baik bagi mengaplikasikan inovasi TMK dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di sekolah. Oleh itu, guru-guru perlu mengoptimumkan penggunaan TMK dengan mewujudkan kepelbagaian bahan bantu mengajar yang lebih interaktif dan berkesan dalam kalangan pelajar. Tambahan pula, KPM juga telah memberi fokus terhadap pendekatan Pembelajaran Abad ke-21 yang berperanan dalam meningkatkan pendekatan pengajaran secara interaktif dan juga berupaya untuk menjadikan proses pembelajaran oleh guru bertambah efektif dengan pedagogi pengajaran yang lebih moden melalui pendekatan teknologi. Kepelbagaian kaedah pengajaran dan pembelajaran penting dalam mewujudkan perkembangan sikap yang positif. Menurut Norhailmi (2017), pelaksanaan Pembelajaran Abad ke-21 memberi manfaat kepada setiap guru untuk bertindak secara lebih kreatif dan inovatif bagi mewujudkan PdPc yang berkesan. Secara umumnya, pengajaran dan pembelajaran kini masih mengaplikasikan kaedah pengajaran secara tradisional iaitu dengan menggunakan buku teks (Poobalan & Mahmud, 2022). Oleh hal demikian, pelajar mudah hilang fokus serta bosan semasa sesi PdPC dilaksanakan. Justeru, guru-guru mestilah mencari kaedah yang bersesuaian dalam menyampaikan maklumat kepada pelajar serta memberi pendekatan yang lebih baik (Bistaman et al., 2018).

Selain penggunaan buku teks, penggunaan multimedia TMK, aplikasi pembelajaran juga boleh berfungsi sebagai bahan ulangkaji dan dapat membantu pelajar mengingat kembali apa yang telah dipelajari di dalam kelas (Zirawaga, 2017). Teknologi juga menjadi salah satu pemangkin kepada perkembangan serta perubahan dalam sistem pendidikan selaras dengan arus peredaran zaman. Pengintegrasian teknologi maklumat dan media serta menjadikannya bertepatan dengan pedagogi serta teknik pengajaran dapat mempermudah serta menyokong pelajar dalam mencapai kemajuan dalam Pembelajaran Abad ke-21 (Nooraini & Abdul Halim, 2017).

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi baru yang telah diwujudkan bagi memberi manfaat kepada para pendidik dan juga pelajar. Menurut Ilmawan (2016), AR dapat didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang dapat menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkannya secara nyata. Beliau juga berpendapat bahawa AR juga dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek. Selain itu, konsep AR ini telah diperkenalkan oleh Thomas P. Caudell dalam '*The Term Augmented Reality*' menerangkan bahawa teknologi AR mampu menggabungkan konsep dunia nyata dan juga dunia maya, memberi maklumat secara lebih interaktif kepada pelajar dan juga mampu menampilkan visual secara tiga dimensi (Mustaqim, 2016). Berdasarkan konteks dalam pendidikan di Malaysia, pengaplikasian teknologi yang terdapat dalam buku teks terkini telah menggunakan format baharu (KSSM) adalah seperti melalui imbasan *QR Code* pada teknologi AR di mana sekaligus dapat membantu pelajar dan juga guru bagi mendapatkan pelbagai maklumat serta dapat mengimbas animasi dalam bentuk tiga dimensi.



Justeru, penggunaan AR ini mempunyai potensi yang besar dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran yang lebih interaktif. Kajian tentang integrasi AR dalam pembelajaran ini adalah wajar untuk dilaksanakan memandangkan AR mempunyai potensi yang besar khususnya dalam bidang pendidikan bagi meningkatkan keberkesanan pembelajaran. AR membantu dalam meningkatkan kefahaman, mewujudkan pemikiran yang kreatif serta dapat menukar paradigma lengkok pembelajaran dalam menerima pengetahuan bagi mata pelajaran yang dipelajari (Norabeerah et al., 2016; Huda Wahida et al., 2010). Menurut kajian ini juga, AR juga dapat menjimatkan masa dari segi aspek penguasaan ilmu yang disampaikan dan merupakan salah satu alternatif baharu kepada guru dalam mengaplikasikan sebuah media pengajaran yang lebih menarik serta interaktif. Oleh itu, penerimaan AR dalam pendidikan Biologi di sekolah perlu dikenal pasti bagi tujuan melaksanakan kajian lanjut berkaitan dengan strategi pembangunan AR perlu dijalankan supaya boleh dijadikan panduan para pendidik dalam membina lebih banyak aplikasi yang menarik berteraskan AR.



1.3 Pernyataan masalah

Pengaplikasian TMK ini memerlukan komitmen yang tinggi kerana guru perlu mengenali dan mengetahui sumber TMK yang sesuai untuk digunakan dalam pengajaran mereka. Guru mestilah bijak dalam memilih langkah dalam mengaplikasikan TMK kerana guru hanya menggunakan sumber teknologi yang sama jika tidak mempunyai pengetahuan luas mengenai bahan-bahan serta media teknologi ini. Menurut Abdul Rasid Jamian (2021), kaedah pengajaran yang pelbagai dan inovatif amat penting pada ketika ini kerana setiap individu pelajar mempunyai aspek yang berlainan antara individu lain dari segi aspek kemampuan, sikap, bakat yang diperoleh serta pengalaman bagi sesuatu perkara. Penentuan persepsi bakal pelajar ke arah pembelajaran berasaskan TMK adalah penting sebelum mereka membentuk dan melaksanakan sistem pembelajaran berasaskan teknologi kerana setiap persepsi mereka memberi impak terhadap penerimaan mereka untuk mengaplikasikan sesuatu sistem (Yusri et al. , 2015).

Seterusnya, penggunaan TMK dalam pembelajaran mampu memberi impak positif dalam kalangan pelajar dan guru. Mereka boleh mengaplikasikan kemudahan TMK ini bagi memudahkan mata pelajaran yang mengalami kesukaran. Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi kesukaran pelajar. Subjek ini melibatkan kajian tentang kehidupan dan juga organisma hidup yang lain dimana ia memerlukan tahap visualisasi yang tinggi supaya pelajar dapat memahami topik-topik yang dipelajari. Pernyataan ini disokong oleh Lam, Lim & Tan (2023) menyatakan bahawa teori dan konsep saintifik ini memerlukan tahap visualisasi yang tinggi serta kandungan informasi abstrak bagi topik saintifik yang memberi kesukaran kepada pelajar untuk lebih mendalami apa yang dipelajari. Berfikir dan membina visualisasi mental adalah merupakan

proses pembelajaran yang penting tapi tidak diaplikasikan secara berkesan (Daniel, 2002). Visualisasi ini penting kerana melibatkan fungsi dari segi kognitif seperti proses pemerhatian, pembelajaran, pemprosesan serta melibatkan memori (Anderson, 1999). Sebagai persoalan, adakah guru-guru menitikberatkan keupayaan dalam menjana konsep dalam kalangan pelajar terutamanya dalam mata pelajaran Biologi?

Mata pelajaran Biologi juga merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai teori dan konsep saintifik yang memerlukan imaginasi yang jelas di mana hal ini menyebabkan pembelajaran Biologi adalah sukar untuk pelajar (Lam, Lim & Tan, 2023). Hal ini turut disokong berdasarkan kajian lepas yang menyatakan bahawa topik-topik Biologi kebanyakannya adalah berkonsep abstrak dan sering menjadi kelemahan kepada pelajar untuk melihat proses bagi topik tertentu hingga menyebabkan pelajar gagal dalam menghuraikan konsep dengan lebih terperinci (Roszelina, 2021). Menurut Roszelina & Maria (2016), penggunaan kognitif dengan mengaplikasikan gabungan imaginasi dan visualisasi mampu meningkatkan tahap pemikiran pelajar bagi memahami dan mengingat konsep abstrak dengan lebih efisien.

Penggunaan visual khususnya dalam bidang pendidikan merupakan perkara penting yang perlu dititikberatkan serta amat digalakkan untuk diaplikasikan dalam PdPc. Hal ini dikatakan demikian kerana, deria pancaindera berupaya dalam mengimbas dan mengecam ciri-ciri seperti susunan, rupa, bentuk dan warna daripada paparan visual sekaligus memberi kemudahan untuk mengingat maklumat dalam jangka masa yang pendek (Norasikin, 2005). Walau bagaimanapun,

kepentingan visual berasaskan bentuk teknologi adalah sebahagian daripada transaksi pembelajaran yang sering dipandang enteng. Kesannya, pengajaran dan pembelajaran dalam sistem pendidikan tidak dapat merangsang dan menggalakkan proses kognitif dalam kalangan pelajar. Penggunaan kognitif dengan mengaplikasikan gabungan imaginasi dan visualisasi mampu meningkatkan tahap pemikiran pelajar bagi memahami dan mengingat konsep abstrak dengan lebih efisien (Roszelina Abd Rahman & Maria Salih, 2016). Oleh itu, adalah penting untuk diberi penekanan dalam menyelesaikan masalah dalam memahami teori dan juga konsep sains yang memerlukan tahap imaginasi yang tinggi.

Isu visualisasi dalam pembelajaran dapat diselesaikan melalui penggunaan AR dalam kalangan guru dan pelajar. Secara umumnya, AR merupakan salah satu inisiatif yang dapat membantu pelajar untuk memaparkan maklumat saintifik abstrak dalam bentuk yang lebih nyata serta dapat meningkatkan pengetahuan sedia ada pelajar terhadap pembelajaran mereka (Lam, Lim & Tan, 2023). AR mempunyai ciri 3D yang memberi peluang kepada pengguna bagi memanipulasikan kedudukan, pergerakan objek, sudut seterusnya membantu memberi kefahaman kepada pengguna bagi sesuatu konsep (Fleck & Simon, 2013). Justeru, AR mampu diperkembangkan lagi terutamanya dalam bidang pendidikan kini.

Berdasarkan pemerhatian melalui sorotan kajian lepas, teknologi AR ini hanya sering diaplikasikan di negara luar dalam proses Pembelajaran Abad ke-21. Namun begitu, didapati bahawa masih ramai dalam kalangan pendidik serta pelajar di Malaysia yang kurang

memanfaatkan AR serta penggunaannya tidak diperluaskan (Farhana & Fariza, 2017). Tambahan pula, pengaplikasian AR dalam subjek Biologi juga terhad menyebabkan wujudnya cabaran untuk menerapkan penggunaan AR dalam pembelajaran (Kalana, Junaini & Fauzi, 2020). Guru lebih memilih untuk menggunakan buku teks sebagai medium pengajaran asas berbanding penggunaan teknologi kini (Poobalan & Mahmud, 2022). Menurut Salehudin et al. (2015), guru perlu mengubah pendekatan dan teknik mengajar secara tradisional kepada pedagogi berbeza di mana lebih berpusatkan pelajar yang lebih kreatif iaitu berfokus kepada kemahiran berfikir dan pembelajaran sendiri berasaskan teknologi maklumat.

Namun begitu, pengetahuan dan pengendalian AR juga tidak didedahkan kepada pelajar walaupun AR telah diwujudkan dalam buku teks tetapi tidak dimanfaatkan. Hal ini juga menyebabkan pelajar akan mengalami kesusahan dalam menggunakan AR dalam buku teks dan secara tidak langsung akan mewujudkan kesan negatif terhadap proses pembelajaran dan pengendalian AR itu sendiri (Kalana et al., 2020). Selain itu, AR memerlukan pelajar untuk mahir dan mempunyai pengetahuan dalam mengaplikasikan AR secara aktif dan interaktif (Kalana et al., 2020). Oleh hal yang demikian, aspek penerimaan pelajar penting dalam menentukan pengaplikasian AR dalam pengajaran dan pemudahcaraan. Kajian lepas berkaitan AR di Malaysia merangkumi aspek implementasi (Badrol, Ismail & Erita, 2022) dan pengendalian (Kalana et al., 2020). Namun begitu, didapati bahawa masih ramai dalam kalangan pendidik serta pelajar di Malaysia yang kurang memanfaatkan AR serta tidak diperluaskan (Farhana & Fariza, 2017). Oleh itu, kajian ini akan memfokuskan tahap penerimaan pelajar terhadap AR.

Tuntasnya, kajian ini penting untuk dilaksanakan bagi melihat tahap penerimaan pelajar terhadap penggunaan AR dari segi sikap, penggunaan serta kecenderungan, pelajar sekaligus memberi alternatif kepada pelajar untuk menggunakan media pengajaran iaitu AR yang lebih interaktif dalam pembelajaran Biologi. Hal ini kerana, AR membantu dalam meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar. Terdapat kajian lepas yang memberi penekanan terhadap aspek jantina dalam penggunaan teknologi kini. Berdasarkan kajian Cai et al. (2017), lelaki menunjukkan sikap yang lebih baik berbanding wanita terhadap penggunaan teknologi dan ini mengesahkan persepsi umum bahawa perbezaan jantina wujud berkaitan penggunaan teknologi. Perbezaan jantina sedemikian mungkin menjelaskan sebahagian jurang jantina dalam penggunaan teknologi. Beberapa penyelidikan lepas juga memperoleh dapatan kajian yang serupa iaitu lelaki mempunyai sikap yang lebih positif terhadap teknologi berbanding wanita (Chou et al., 2011).. Sebaliknya, beberapa kajian penyelidikan lain menunjukkan untuk menyokong kesimpulan yang bertentangan iaitu lelaki mempamerkan lebih banyak sikap negatif terhadap penggunaan teknologi daripada pelajar perempuan (Johnson, 2011). Justeru, pengaruh faktor jantina wajar dikaji bagi memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerimaan pelajar tingkatan 4 terhadap penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran subjek Biologi di Malaysia.

1.4 Objektif kajian

1. Mengenalpasti tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4.
2. Mengenalpasti perbezaan tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 berdasarkan jantina.

1.5 Persoalan kajian

1. Apakah tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4?
2. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 berdasarkan jantina?

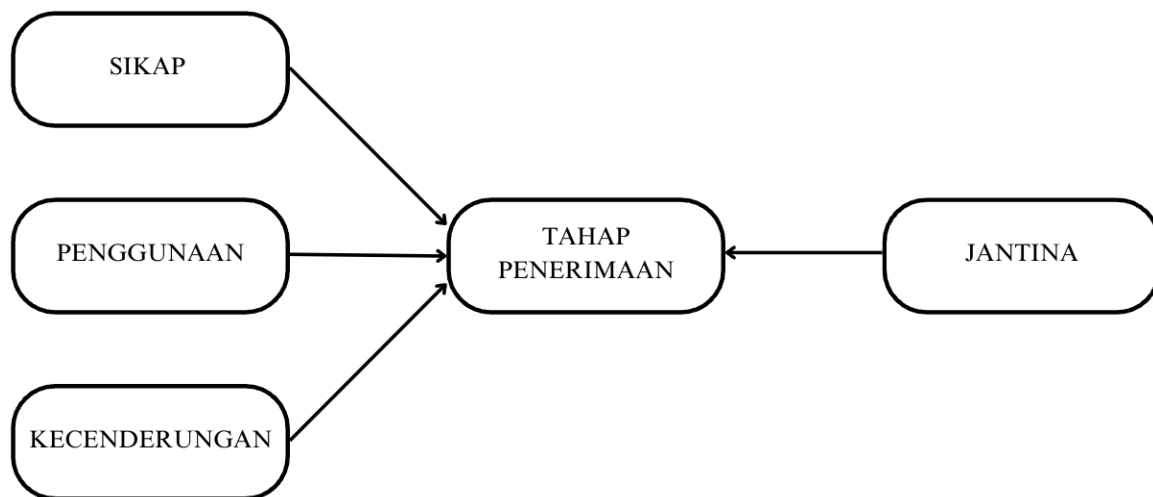
1.6 Hipotesis kajian

H₀ : Tiada perbezaan yang signifikan bagi tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 berdasarkan Jantina.

H_A : Terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 berdasarkan Jantina.

1.7 Kerangka konseptual kajian

Berdasarkan Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual bagi kajian ini, iaitu tahap penerimaan terbahagi kepada tiga konstruk iaitu sikap, penggunaan dan kecenderungan. Setiap konstruk tersebut akan mempengaruhi tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan empat. Kajian ini mempunyai pembolehubah bersandar iaitu tahap penerimaan. Selain itu, pembolehubah tidak bersandar iaitu jantina.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

1.8 Definisi operasi

Perkataan yang digunakan dalam kajian ini adalah berdasarkan definisi yang berikut :

1.7.1 Penerimaan

Menurut Kamus Dewan (2013), penerimaan memberi maksud kepada perbuatan atau perihal menerima atau alat atau orang dalam menerima sesuatu. Penerimaan pelajar adalah merujuk kepada suatu individu pelajar yang menerima sesuatu alat atau orang bagi tujuan penambahbaikan bagi proses pembelajaran. Dalam konteks pelajar, mereka perlu berfikir sama ada positif mahupun negatif dalam menerima perubahan dalam pengajaran dan pembelajaran mengikut era perkembangan TMK. Berdasarkan kajian yang dilaksanakan, penerimaan adalah satu konteks di mana perbuatan menerima teknologi AR sekaligus memperoleh manfaat daripada perkara yang diterima.

Dalam kajian ini, penerimaan pelajar dipengaruhi oleh tiga aspek utama yang melibatkan sikap, penggunaan dan kecenderungan. Setiap konstruk ini penting bagi mengukur tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran.

1.7.2 Kecenderungan

Menurut Kamus Dewan (1984) mendefinisikan bahawa kecenderungan adalah sebagai kecondongan terhadap sesuatu bakat serta kesukaan iaitu keinginan atau kemahuan. Berdasarkan penterjemahan perkataan bahasa Inggeris, kecenderungan merujuk kepada 'tendency'. Menurut Kamus Webster (1990), 'tendency' iaitu secara ringkas adalah bermaksud halatuju bagi sesuatu objek atau tempat. Hal ini juga merujuk kepada keinginan serta kehendak yang boleh mempengaruhi kesan daripada tindakan sesuatu individu.

Definisi operasional kecenderungan bagi kajian ini adalah membawa maksud keinginan atau kemahuan individu iaitu pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran. Tambahan pula, kecenderungan ini dapat dilihat dari segi pelajar berminat atau tidak untuk mengaplikasikan AR dalam pembelajaran. Menurut Banas (2018), pendekatan pengajaran akan berubah ke arah yang lebih fleksibel dan berkesan apabila pelajar lebih menunjukkan kecenderungan mereka bagi sesuatu perkara kepada guru. Kesedaran guru terhadap kecenderungan pelajar dapat menyumbang kepada kesan yang lebih positif dalam mengubah pendekatan pengajaran yang bersesuaian dalam memenuhi tahap kecenderungan pelajar. Oleh itu, kecenderungan penting dalam menguji tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran.

1.7.3 Penggunaan

Selain itu, penggunaan diberi maksud perlakuan dalam menggunakan sesuatu barangan dan juga perkhidmatan dalam memenuhi kehendak serta keperluan semasa. Definisi operasional penggunaan berdasarkan kajian dijalankan merujuk kepada cara penggunaan AR dalam kalangan pelajar sama ada mereka menggunakan AR dalam pembelajaran atau tidak. Hal ini demikian kerana, penerimaan bagi setiap individu adalah berbeza dan dapat dilihat dari segi penggunaan mereka terhadap AR seterusnya memberi manfaat kepada mereka berdasarkan faedah yang terdapat pada teknologi AR.

1.7.4 Sikap

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Malaysia (2017), sikap didefinisikan sebagai perbuatan atau pandangan bagi sesuatu pendapat. Hal ini turut disokong oleh Meuller (1986), dimana menyatakan sikap adalah merupakan suatu gambaran individu menunjukkan perasaan suka atau tidak dalam melakukan sesuatu kerja. Selain itu, menurut Abdul Rashid (2001), sikap memberikan kesan yang khusus kepada tingkah laku, daya usaha, minat dan kesedaran. Definisi sikap berdasarkan kajian yang dilaksanakan adalah dapat disimpulkan bahawa sikap merupakan suatu keadaan manusia yang melakukan tindakan atau perbuatan dalam tindak balas kepada sesuatu perkara. Tambahan pula, sikap juga memberikan tindak balas sama ada positif atau negatif terhadap situasi mahupun objek.

1.9 Batasan Kajian

Kajian ini hanya mengkaji dari segi tahap penerimaan pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran Biologi dan responden kajian ini hanya melibatkan pelajar dari satu sekolah sahaja. Lantaran itu penemuan kajian ini hanya terbatas kepada kawasan kajian ini dan hanya sesuai untuk dirujuk bagi kawasan sekitar sekolah ini dan tidak dapat memberi gambaran keadaan di sekolah-sekolah lain di Malaysia. Oleh hal demikian, hasil dapatan kajian tidak dapat digeneralisasikan kepada semua pelajar yang mengambil mata pelajaran Biologi tingkatan empat di Malaysia. Tambahan pula, hasil dapatan kajian ini juga terbatas kepada pelajar tingkatan empat sahaja dan bukan umumnya kepada semua pelajar yang mengambil mata pelajaran Biologi tanpa mengikut peringkat umur.

Di samping itu, hasil kajian ini hanya memberi gambaran mengenai tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran Biologi tingkatan 4 berdasarkan faktor faktor yang mempengaruhi tahap penerimaan. Ini bermakna hasil kajian hanya benar pada masa kajian ini dijalankan sahaja kerana hasil kajian ini dipengaruhi oleh persekitaran dan juga perkembangan teknologi semasa yang akan memberi kesan kepada subjek kajian.

Selain itu, hasil kajian ini mungkin hanya memberi gambaran secara umum kepada pelajar menyebabkan beberapa orang sahaja yang akan mempunyai pengaruh terhadap AR. Namun begitu, apabila terdapat pelbagai pendedahan terhadap kepentingan serta kelebihan yang ada melalui pengaplikasian AR dalam pelajar mungkin akan memberi gambaran serta kesedaran

kepada pelajar yang masih tidak menerima AR sebagai aplikasi yang boleh digunakan dalam pembelajaran.

1.10 Kepentingan Kajian

Kajian yang akan dijalankan diharap dapat membantu dalam meluaskan lagi carian dan rujukan bagi kajian yang sama di masa akan datang serta dapat membantu dalam mengkaji tema ataupun topik yang sama. Faedah daripada kajian ini akan digunakan oleh individu seperti dibawah :

i) Kepentingan kepada Pelajar

Memandangkan teknologi AR ini telah diterapkan dalam sistem pendidikan Biologi di sekolah, oleh itu kajian ini adalah bertujuan dalam melihat persepsi dari segi penerimaan pelajar terhadap penggunaan *Augmented Reality* (AR) sebagai satu platform pembelajaran Biologi. Hal ini penting dalam melihat tahap penerimaan pelajar terhadap AR supaya AR ini menjadi salah satu platform yang efektif dan mempunyai potensi yang besar dalam meningkatkan keberkesanan proses pembelajaran dan pemudahcaraan. Melalui pengaplikasian AR juga pelajar dapat memahami dengan jelas bagi sesuatu topik yang diajar oleh guru seterusnya dapat meningkatkan minat pelajar. Elemen multimedia yang digunakan dalam aplikasi AR boleh meningkatkan proses pengajaran dan pemudahcaraan pelajar. Pelajar akan lebih bersemangat serta memberi tumpuan di dalam kelas melalui penggunaan aplikasi yang bersesuaian dan juga menarik. Selain itu, dapat memberi kesedaran tentang bahan bantu pembelajaran dalam bentuk AR yang boleh digunakan dalam pembelajaran. Penggunaan AR dalam pembelajaran mampu memberi sumbangan

besar dalam mempertingkatkan mutu pembelajaran dalam kalangan pelajar. Akhir sekali, kajian ini dijangka mampu dijadikan panduan yang berguna kepada pelajar dan juga guru untuk melihat dari segi persepsi penerimaan mereka terhadap AR.

ii) **Kepentingan kepada Guru**

Kajian ini dapat meningkatkan minat guru untuk lebih memanfaatkan AR dalam proses pengajaran. Tambahan pula, guru boleh mula mencipta bahan pembelajaran yang lebih variasi berasaskan AR jika tahap penerimaan pelajar terhadap AR meningkat. Hal ini kerana, guru akan berusaha sedaya upaya dalam meningkatkan tahap pengajaran yang lebih interaktif dan meningkatkan keberkesanan dalam menyampaikan sesuatu maklumat yang ingin diajar. Seterusnya, pengaplikasian AR juga dapat memberi pendedahan kepada guru tentang kepelbagaian kaedah mengajar yang dapat diaplikasikan. Kesannya, guru dapat mengetahui tahap penguasaan pelajar serta kefahaman mereka bagi sesuatu topik yang diajar. Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat dijadikan sebagai medium saluran maklumat yang lebih jelas dan sistematik serta mampu mengoptimumkan kefahaman pelajar berdasarkan objektif pengajaran yang telah dirancang. Justeru, kajian ini dijangka mampu memberi kesedaran kepada guru dalam mewujudkan kepelbagaian bagi kaedah pengajaran mereka seterusnya dapat memudahkan pelajar untuk menerima maklumat dalam jangka masa yang lebih singkat.

iii) **Kepentingan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)**

Kajian ini berupaya memberi beberapa kepentingan dan kelebihan kepada kerajaan dan masyarakat kerana kajian ini mampu mengenalpasti tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam sistem pendidikan kini. Oleh itu, kajian ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada kerajaan kepentingan perkembangan teknologi kini kepada masyarakat dan juga perkembangan dalam sistem pendidikan kerana kejayaan bagi sesebuah negara adalah disebabkan oleh ilmu pengetahuan, kemahiran dan juga kompetensi yang dimiliki oleh rakyat. Menurut KPM, anjakan untuk transformasi sistem pendidikan akan dilaksanakan dalam tempoh 13 tahun di mana pada gelombang 3 diharapkan dapat meningkatkan inovasi memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Justeru, maklumat ini yang diperoleh berdasarkan pelaksanaan kajian dapat membantu pihak berkuasa seperti pihak kerajaan yang terlibat khususnya bagi menentukan pendekatan yang bersesuaian dalam meningkatkan perkembangan sistem pendidikan di Malaysia.

1.11 Rumusan

Penerimaan pelajar dalam pengaplikasian AR dalam pembelajaran merupakan elemen penting untuk dikaji bagi mewujudkan pelaksanaan pembelajaran yang lebih menarik. Kajian ini mengemukakan kerangka model tahap penerimaan pelajar terhadap pengaplikasian AR dalam pembelajaran meliputi tiga konstruk utama iaitu sikap, penggunaan dan kecenderungan.