

PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN *BIO – MILLIONAIRE*
BAGI SUBTOPIK ENZIM BIOLOGI TINGKATAN EMPAT

ANIS AINA BINTI ZINUDIN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 15 Februari 2024.

i. Perakuan pelajar :

Saya, ANIS AINA BINTI ZINUDIN, D20201095381 dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk **PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN BIO – MILLIONAIRE** BAGI SUBTOPIK ENZIM 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 atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

Anis Aina

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROFESOR MADYA DR. SOM CIT A/P SI NANG dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN BIO – MILLIONAIRE** BAGI SUBTOPIK ENZIM 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.

Tarikh: 19/3/2024

Tandatangan Penyelia

[Signature]





PENGHARGAAN

Alhamdulillah dengan penuh rasa bersyukur, saya ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada Illahi kerana dengan izin-Nya, saya telah berjaya menyiapkan tugas Projek Tahun Akhir ini dengan jayanya.

Pertama sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada penyelia, Profesor Madya Dr. Som Cit a/p Si Nang, kerana telah memberikan kepercayaan penuh kepada saya untuk menyelesaikan tugas penyelidikan ini. Saya berterima kasih atas segala tunjuk ajar, dorongan, bimbingan, dan ilmu yang Dr berikan kepada saya sepanjang menempuhi perjalanan untuk meraih segulung ijazah ini.

Kedua, saya juga ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan sokongan dalam pelaksanaan kajian ini, terutama kedua-dua ibu bapa saya, Pn. Meriam Binti Salleh dan En.

Zinudin Bin Nawi, adik-beradik, ahli keluarga, pensyarah-pensyarah Biologi, rakan-rakan seperjuangan AT11 (terutama Sakinah, Nasharina, Imanina, Nadia, Clarie, Tasha, dan Sarah), dan semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung. Segala bantuan, bimbingan, dan sokongan yang diberikan amatlah saya hargai, dan tanpa bantuan yang dicurahkan ini, sesungguhnya saya tidak akan dapat menyelesaikan tugas ini dengan jayanya.

Di samping itu, saya turut memperoleh banyak pengajaran dan pengalaman berharga sepanjang menjalankan projek akhir tahun ini. Hal ini sememangnya memberikan makna yang besar dalam hidup saya dan akan diingati sampai bila-bila. Syukur Alhamdulillah, saya dapat mengakhiri perjuangan ini dengan rasa bahagia, terharu dan bangga dengan diri sendiri. Akhir kata, saya ucapkan terima kasih sekali lagi kepada semua pihak terlibat ini.



ABSTRAK

Kajian ini membangunkan permainan *Bio – Millionaire* bagi Subtopik Enzim Biologi Tingkatan Empat dan menilai tahap persepsi kebolegunaan permainan *Bio – Millionaire* daripada perspektif murid Tingkatan Empat. Reka bentuk kajian adalah kajian pembangunan berlandaskan model ADDIE. Sampel kajian ini merupakan murid tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran Biologi di Kolej Tahfiz Sains Nurul Aman, Kota Bharu, Kelantan. Pemilihan sampel kajian ini adalah secara rawak mudah. Pengumpulan data kajian adalah melalui instrumen soal selidik menggunakan pautan *Google Form*. Data dianalisis dengan menggunakan perisian *Microsoft Excel* dan perisian *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 27. Nilai kesahan pakar bagi kesahan muka dan kandungan permainan ini dianalisis menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (IKK). Analisis deskriptif pula digunakan bagi menganalisis data kajian berdasarkan min dan sisihan piawai. Dapatan kajian mendapati permainan ini mempunyai nilai IKK yang baik iaitu 1.00. Manakala tahap persepsi kebolegunaan permainan ini pula menunjukkan nilai purata skor min dan purata sisihan piawai bagi setiap konstruk soal selidik adalah baik iaitu kegunaan ($M=3.63$, $SP=0.396$), kemudahan ($M=3.59$, $SP=0.414$), dan kepuasan pengguna ($M=3.71$, $SP=0.296$). Konklusinya, permainan *Bio – Millionaire* ini telah berhasil dibangunkan dengan nilai kesahan dan tahap persepsi kebolegunaan yang baik. Impaknya, permainan *Bio – Millionaire* ini boleh dijadikan sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) semasa proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc).

DEVELOPMENT AND USABILITY PERCEPTION OF *BIO – MILLIONAIRE* GAME FOR THE SUBTOPIC ENZYMES BIOLOGY FORM FOUR

ABSTRACT

This study developed the *Bio-Millionaire* game for the Fourth Form Biology Enzyme Subtopic and evaluated the level of perception of the usability of the *Bio-Millionaire* game from the perspective of the Fourth Form students. The study design is a developmental study based on the ADDIE model. The sample for this study is form four students who take biology at Tahfiz Sains Nurul Aman College, Kota Bharu, Kelantan. The sample selection for this study was simple random sampling. The collection of research data is done through a questionnaire instrument using a Google Form link. The data was analyzed using Microsoft Excel software and the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 27. Expert validity values for the face and content validity of this game were analyzed using the Content Validity Index (CVI). Descriptive analysis was used to analyze the study data based on the mean and standard deviation. The findings of the study found that this game has a good CVI value of 1.00. Meanwhile, the level of perception of the usability of this game shows that the average value of the mean score and the average standard deviation for each construct of the questionnaire are good, namely usability ($M=3.63$, $SP=0.396$), ease of use ($M=3.49$, $SP=0.414$), and user satisfaction ($M=3.71$, $SP=0.296$). In conclusion, this *Bio-Millionaire* game has been successfully developed with validity and a good level of usability perception. As a result, this *Bio-Millionaire* game can be used as a teaching aid during the teaching and facilitation process.

KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii

SENARAI LAMPIRAN	xiii
-------------------------	------

BAB 1 PENGENALAN

1.0	Pengenalan	2
1.1	Pendahuluan	2
1.2	Latar Belakang Kajian	3
1.3	Penyataan Masalah	5
1.3	Objektif Kajian	8
1.4	Persoalan Kajian	8
1.5	Kerangka Konseptual	8
1.6	Definisi Operasi	11
1.7	Batasan Kajian	14
1.8	Kepentingan Kajian	15
1.10	Rumusan	16

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	17
2.2	Teori Konstruktivisme Kognitif	18
2.3	Teori Konstruktivime Sosial	19
2.4	Model ADDIE	20
2.5	Dapatan Kajian-Kajian Lepas	21
2.5.1	Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21)	22
2.5.2	Pendekatan Penggunaan Permainan dalam Proses PdP	24
2.5.3	Miskonsepsi Terhadap Mata Pelajaran Biologi	25
2.5.4	Miskonsepsi Terhadap Subtopik Enzim	26
2.6	Rumusan	27

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	28
3.2	Reka Bentuk Kajian	28
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	29
3.4	Instrumen Kajian	29
3.4.1	Borang Kesahan	30
3.4.2	Soal Selidik Kebolehgunaan	31
3.5	Kesahan Pakar	32

3.6	Kajian Rintis	33
3.7	Prosedur Kajian	34
3.8	Analisis Data	42
3.8.1	Analisis Kesahan	42
3.8.1.1	Nilai IKK Kesahan Instrumen Soal Selidik	43
3.8.2	Analisis Kebolehpercayaan	44
3.8.2.1	Dapatan Data Kebolehpercayaan	46
3.8.3	Analisis Deskriptif Dapatan Kajian	46
3.9	Rumusan	46

BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	48
4.2	Dapatan Kesahan Pakar	49
4.2.1	Kesahan Muka Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	49
4.2.2	Kesahan Kandungan Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	50
4.3	Dapatan Persepsi Kebolegunaan dan Perbincangan	52
4.3.1	Dapatan Konstruk Kegunaan Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	52
4.3.2	Dapatan Konstruk Kemudahan Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	55
4.3.3	Dapatan Konstruk Kepuasan Pengguna Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	57

4.4 Rumusan	60
-------------	----

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan	61
5.2 Kesimpulan Kajian	61
5.3 Implikasi Kajian	62
5.4 Cadangan Lanjutan	63
5.5 Rumusan	64

RUJUKAN

LAMPIRAN



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
Jadual 1.1	Kepentingan Kajian Terhadap Aspek Guru, Murid, KPM	11
Jadual 3.1	Skala Likert Empat Mata	31
Jadual 3.2	Senarai Item Bagi Setiap Konstruk	32
Jadual 3.3	Skor dan Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	33
Jadual 3.4	Nilai IKK Kesahan Muka Instrumen Soal Selidik	43
Jadual 3.5	Nilai IKK Kesahan Kandungan Instrumen Soal Selidik	44
Jadual 3.6	Skor dan Nilai <i>Cronach's Alpha</i>	45
Jadual 3.7	Nilai <i>Cronach's Alpha</i> Kebolepercayaan Soal Selidik Pembangunan Permainan <i>Bio</i> – Millionaire Bagi Subtopik Enzim	45
Jadual 3.8	Interprestasi Nilai Skor Mln	46
Jadual 4.1	Senarai Item Kesahan Muka Permainan <i>Bio</i> - <i>Millionaire</i>	49
Jadual 4.2	Nilai IKK Kesahan Muka Permainan <i>Bio</i> – <i>Millionaire</i>	50
Jadual 4.3	Senarai Item Kesahan Kandungan Permainan <i>Bio</i> - <i>Millionaire</i>	51
Jadual 4.4	Nilai IKK Kesahan Kandungan Permainan <i>Bio</i> – <i>Millionaire</i>	51
Jadual 4.5	Dapatan Konstruk Kegunaan Permainan <i>Bio</i> –	52



Millionaire

Jadual 4.6	Dapatan Konstruk Kemudahgunaan Permainan	55
------------	--	----

Bio – Millionaire

Jadual 4.7	Dapatan Konstruk Kepuasan Pengguna	56
------------	------------------------------------	----

Permainan *Bio – Millionaire*

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	10
3.1	Ringkasan Prosedur Kajian Berdasarkan Model ADDIE	34
3.2	Tapak Permainan <i>Bio – Millionaire</i> Bagi Subtopik Enzim	37
3.3	Reka Bentuk Muka Depan Kad Permainan <i>Bio - Millionaire</i>	38
3.4	Reka Bentuk Belakang Kad Permainan <i>Bio - Millionaire</i>	38
3.5	Antara Soalan yang Terkandung dalam Permainan <i>Bio – Millionaire</i>	39
3.6	Manual Penggunaan Permainan <i>Bio - Millionaire</i>	39
3.7	Set Permainan <i>Bio - Millionaire</i>	40

SENARAI SINGKATAN

PAK-21	:	Pembelajaran Abad Ke-21
DSKP	:	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
PBP	:	Pembelajaran Berasaskan Permainan
BBM	:	Bahan Bantu Mengajar
PdP	:	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	:	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
FPK	:	Falsafah Pendidikan Negara
M	:	Min
SP	:	Sisihan Piawai
IKK	:	Indeks Kesahan Kandungan
KSSM	:	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PPPM	:	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
<i>I-CVI</i>	:	<i>Item-based Content Validity Index</i>
<i>SPSS</i>	:	<i>Statistical Package for Social Studies</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A** Surat Lantikan Kesahan Pakar
- B** Surat Permohonan Menjalankan Projek Penyelidikan Tahun Akhir Bagi Program ISMP BIOLOGI (AT11) di Kolej Tahfiz Sains Nurul Aman
- C** Soal Selidik Kesahan Muka Dan Kandungan Bagi Permainan *Bio – Millionaire* Dan Instrumen
- D** Kesahan Pakar Terhadap Soal Selidik Kesahan Muka Dan Kandungan Bagi Permainan *Bio – Millionaire* Dan Instrumen
- E** Manual Penggunaan Permainan *Bio - Millionaire*
- F** Set Permainan *Bio - Millionaire*



BAB 1

PENGENALAN



1.0 Pengenalan

Bab ini akan mendiskusikan beberapa aspek iaitu pendahuluan, latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, definisi operasi, batasan kajian, dan kepentingan kajian.

1.1 Pendahuluan

Malaysia merupakan antara sebuah negara yang sedang berkembang maju dengan penambahbaikan yang berterusan dalam pelbagai sektor termasuk bidang pendidikan. Pendidikan di Malaysia semakin pesat berkembang dengan perubahan demi perubahan





yang dilaksanakan dalam usaha merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 – 2025. Umum mengetahui bahawa, pendidikan merupakan salah satu tunjang utama negara dan amat penting bagi warga pendidik untuk berusaha meningkatkan kualiti pendidikan pada standard yang lebih tinggi. Justeru, untuk menghasilkan sistem pendidikan yang berkualiti dan efisien, Malaysia mempunyai dasar pendidikan yang boleh dijadikan rujukan dan panduan. Namun demikian, dasar pendidikan tersebut perlulah berlandaskan falsafah yang mengandungi matlamat, kaedah serta corak yang ingin dihasilkan. Dalam konteks ini, rujukan utama pendidikan di Malaysia adalah merujuk kepada Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK). Matlamat utama FPK adalah untuk mencorakkan modal insan yang seimbang dan harmonis daripada segi jasmani, emosi, rohani, dan intelek.

Menurut PPPM 2013 – 2025, penerapan Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21) merupakan salah satu langkah bagi memperkukuhkan kualiti pendidikan negara dan membantu sistem pendidikan negara menjadi setaraf dengan sistem pendidikan antarabangsa. PAK-21 adalah satu proses pembelajaran yang mempraktikkan strategi pengajaran berpusatkan murid di mana ia menekankan beberapa aspek iaitu komunikasi, kreativiti, pemikiran kritis, kolaboratif serta aplikasi nilai murni dan etika (Faridah Anum Abdul Wahid, Abdul Halim Husain & Zahiah Haris, 2021). PAK-21 boleh dijadikan salah satu alternatif untuk melahirkan generasi yang berfikiran di luar kotak kerana dunia kerjaya kini telah menerapkan pelbagai aspek kemahiran abad ke-21. Sebagai contoh, kemahiran berkomunikasi, sains dan teknologi, 4M (Membaca, Menulis, Menaakul), serta interpersonal. Usaha untuk menguasai kemahiran PAK-21 dilihat amat penting dalam misi meraih hasrat PPPM 2013 – 2025 di mana kesemua guru perlu menggalas tugas utama dalam mencapai matlamat tersebut bagi memperoleh hasil yang terbaik (Norazlin Mohd Rusdin & Siti Rahimah Ali, 2019).

Justeru, penting untuk guru melaksanakan dan merancang proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) yang menarik dan efisien dalam mencorakkan pemikiran murid yang kritis dan kreatif. Guru perlulah mempelbagaikan lagi strategi PdPc dengan





mengaplikasikan pendekatan PAK-21 di dalam bilik darjah. Contoh pendekatan PAK-21 adalah penggunaan Alat Bahan Bantu Mengajar (ABBM) yang dihasilkan menggunakan pelbagai platform seperti aplikasi telefon, koswer serta Pembelajaran Berasaskan Permainan (Nurul Syadiyah Khairuddin & Ramlah Mailok, 2020). Hal ini kerana pendekatan PAK-21 dilihat mempunyai daya tarikan kepada murid untuk mencuba melibatkan diri dalam aktiviti pembelajaran secara aktif sekaligus meningkatkan kemahiran dan pengetahuan sedia ada mereka.

1.2 Latar Belakang Kajian

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) telah memperkenalkan pelbagai topik bagi mata pelajaran Biologi seperti sistem pencernaan, pembahagian sel, respirasi, dan keimunan manusia. Mata pelajaran Biologi merupakan antara mata pelajaran yang terdapat dalam aliran sains elektif selain daripada mata pelajaran Fizik, Kimia, dan Sains Tambahan. Dalam konteks ini, mata pelajaran Biologi ditawarkan di sekolah menengah khususnya kepada murid tingkatan empat dan lima yang mengambil aliran sains tulen. Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) diperkenalkan untuk menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) dan dipraktikkan bermula pada tahun 2017 (Yusriza Mohamd Yusof, Afida Ayob & Mohamad Hanif Md Saad, 2021). Transformasi kurikulum ini merupakan salah satu usaha untuk menambah baik program pendidikan di Malaysia bagi meningkatkan kesediaan murid untuk menghadapi era pembangunan teknologi serta membantu kemenjadian murid dalam usaha meraih 6m aspirasi murid iaitu pengetahuan, kemahiran memimpin, kemahiran berfikir, kemahiran dwibahasa, etika dan kerohanian, dan identiti nasional. Perubahan kurikulum baharu KSSM ini merangkumi aspek kandungan, pedagogi, dan pentaksiran.





Selain itu, penggubalan KSSM dilaksanakan bersesuaian dengan keperluan dasar baharu di bawah PPPM 2013 – 2025 supaya dapat mengikuti trend pendidikan pada masa kini. Hal ini kerana aspek seperti pengetahuan, kemahiran, dan nilai yang relevan dapat ditampilkan dalam diri murid bagi memenuhi keperluan semasa dalam menghadapi cabaran abad ke-21. Bagi merealisasikan pelaksanaan KSSM, penekanan guru kepada pendekatan PAK-21 dilihat amat penting bagi murid untuk menguasai kemahiran yang diperlukan dalam KSSM. Hal ini kerana dunia pendidikan pada masa kini semakin berkembang dan kompleks seiring dengan perubahan semasa. Pendekatan PAK-21 memerihalkan satu proses pembelajaran yang menggunakan kaedah PdPc berpusatkan murid di mana ia mengutamakan komunikasi murid dan guru, pemikiran kritis, kolaboratif antara kumpulan murid, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika. Malah, teknologi zaman kini yang semakin canggih dan moden juga mendorong guru untuk mencari inisiatif baru terhadap kaedah PdPc bagi membolehkan aktiviti pembelajaran lebih berkesan dan efektif sekaligus boleh mencapai objektif ditetapkan.



Menurut Qian dan Clark (2016), memerihalkan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) sebagai pendekatan PAK-21 yang dapat membantu murid untuk meningkatkan kemahiran abad ke-21 dengan lebih baik terhadap pembelajaran aliran sains. Hal ini kerana pelaksanaan PBP ini memberi keseronokan dan semangat kepada murid untuk meneruskan pembelajaran semasa PdPc. Pendekatan PBP adalah platform yang diaplikasikan oleh guru bagi menggalakkan murid agar lebih aktif dan produktif sekaligus mewujudkan suasana yang lebih menyeronokkan semasa sesi PdPc (Rula Al-Azawi, Fatma Al-Faliti & Mazin Al-Blushi, 2016). Di samping itu, terdapat banyak kelebihan yang diperolehi sekiranya guru menggunakan pendekatan PAK-21 seperti PBP ini. Sebagai contoh, menyediakan suasana dan persekitaran kondusif, meningkatkan interaksi sesama murid dan meningkatkan kemahiran sedia ada. Tambahan pula, pendekatan pengajaran ini tidak sahaja dapat meningkatkan kualiti pengajaran guru malah turut membantu meningkatkan prestasi pembelajaran murid. Justeru, guru pada masa kini wajarlah sentiasa mempelbagaikan lagi





strategi pengajaran masing-masing supaya ia sentiasa selaras dengan hasrat PPPM 2013 – 2025.

1.3 Pernyataan Masalah

Mata pelajaran Biologi merupakan antara pembelajaran terkandung dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) yang mana menjadi agenda penting dalam PPPM 2013 – 2025 (Azlina Amat Yasin, Rohaidah Masri, Mazlini Adnan & Fadzil Mohamed, 2021). Pendekatan STEM merupakan agenda penting yang turut dititikberatkan dalam KSSM bagi membantu murid menguasai kemahiran yang diperlu'kan. Namun begitu, hasrat ini mungkin sukar dicapai kerana minat murid terhadap bidang STEM terutama untuk mengikuti kelas aliran sains seperti Biologi semakin menurun di peringkat sekolah mahupun di peringkat universiti (Gelamdin & Daniel, 2017). Menurut keratan akhbar Sinar *Harian*, Dekan Fakulti Kejuruteraan UPM, Profesor Dr Mohd Khairul Anuar Mohd Ariffin berkata “Hanya 15.2 peratus atau 62,250 daripada kira-kira 415,000 murid Tingkatan Tiga di seluruh negara memilih aliran sains ketika menjejakkan kaki ke Tingkatan Empat bagi Sesi 2023/2024” di Kuala Lumpur pada Oktober 2023. Tambahan pula, menurut Siti Sarah Muhammad Raflee & Lilia Halim (2021), menyatakan bahawa murid yang mengambil aliran sains seperti Biologi, Fizik dan Kimia di peringkat menengah atas semakin merosot saban tahun dimana murid menganggap mata pelajaran ini sebagai mata pelajaran *killer*. Hal ini kerana, murid beranggapan bahawa mengikuti aliran sains adalah membosankan dan sukar untuk dipelajari. Menurut Nor Aniza Ishak, Puteri Balqis Mohd Ishli & Nor Zaity Bakri (2021), menyatakan bahawa murid berpandangan mata pelajaran Biologi adalah sukar untuk dikuasai dan membosankan kerana memerlukan penghafalan yang banyak.

Selain itu, antara punca yang menyebabkan murid mengalami masalah dalam mata pelajaran Biologi adalah kerana konsep yang kompleks, bersifat abstrak, dan sukar untuk difahami sehingga menyebabkan peluang berlakunya kekeliruan adalah sangat tinggi (Lesy





Luzyawati & Halimatul Hidayah, 2019), Dapatan kajian ini disokong oleh Bazilah Arshad, Nor Asniza Ishak & Rosniza Zaharudin (2022) yang mengatakan bahawa pembelajaran Biologi adalah berbentuk abstrak, mempunyai proses yang kompleks, dan penggunaan istilah yang sukar sehingga menjadikan mata pelajaran Biologi sukar untuk dipelajari. Tambahan pula, murid menyatakan mereka mempunyai masalah dalam memahami konsep yang berbentuk abstrak di mana mereka tidak dapat mentafsir dan menterjemahkan (Irmayanti, Hasruddin & Kartika, 2017). Kesan daripada itu, kebanyakan murid mengalami masalah kesukaran dalam pembelajaran Biologi sehingga menyebabkan mereka memperoleh pencapaian yang rendah serta kurang memuaskan. Hasil dapatan kajian daripada Lee (2018), menyatakan bahawa pencapaian dalam mata pelajaran Biologi masih lagi kurang memuaskan dalam kalangan murid sekolah.

Selain itu, strategi pengajaran memainkan peranan dalam meningkatkan prestasi dan minat murid terhadap aliran sains. Hal ini kerana, sesi PdPc yang kurang menarik, kurang menyeronokkan, dan membosankan memberi kesan kepada minat dan tumpuan murid terhadap pembelajaran. Menurut Dayang Julida Abang Tar & Muhd Izwan Mahmud (2021), menyatakan bahawa kaedah pengajaran guru kurang menarik minat murid disebabkan kurangnya persediaan dan perancangan PdPc seperti Bahan Bantu Mengajar (BBM). Tambahan pula, kaedah pengajaran perlu diambil kira berdasarkan perubahan arus pemodenan supaya guru tidak hanya bergantung terhadap kaedah pengajaran berpusatkan guru atau teknik berceramah semata-mata semasa melaksanakan sesi PdPc. Strategi PdPc yang lebih menggunakan kaedah berpusatkan guru menyebabkan murid cepat bosan dan hilang minat terhadap pembelajaran kerana ia bergantung sepenuhnya kepada buku teks (Norsyaidah & Mohd Uzi, 2018 dalam kajian Indah Miftahusolihah Marhaban & Abdul Halim Masnan, 2020). Oleh itu, guru perlu membaiki dan memperluaskan lagi strategi atau kaedah pengajaran dengan mengaplikasikan pendekatan kaedah PAK-21 yang bersesuaian dan bertepatan. Contohnya, pendekatan PAK-21 seperti Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) dapat memenuhi kepuasan dan keinginan murid kepada murid untuk bersedia belajar





(Hsiao et al., 2018). Menurut Wong (2018), Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) adalah bertujuan untuk keberkesanan terhadap pencapaian akademik, keseronokan, dan minat motivasi murid dalam proses pembelajaran.

Enzim merupakan satu subtopik dalam mata pelajaran Biologi bagi tingkatan empat. Antara objektif utama bagi topik Enzim adalah murid dapat mendefinisikan enzim, menaakul keperluan enzim dalam metabolisme, dan mencirikan sifat umum enzim serta menjelaskan contoh aplikasi enzim dalam kehidupan harian. Enzim ialah protein yang memainkan peranan mustahak dalam hampir semua tindak balas biokimia dalam badan kita. Terdapat beberapa kajian lepas yang menunjukkan miskonsepsi terhadap topik Enzim dalam kalangan murid. Menurut Berliana Oka Kirana Putri & Isnawati (2018), menyatakan bahawa konsep enzim dan metabolisme merupakan antara konsep biologi yang kebiasaanya terdapat miskonsepsi semasa memahami proses metabolisme sebagai tindak balas enzim dalam kehidupan. Hal ini kerana, konsep enzim dianggap abstrak dan murid mesti menggunakan penaakulan yang betul untuk mendapatkan konsep pemahaman yang tepat (Kartini, 2017 dalam kajian Anggela Hajar Puspitasari & Yuliani, 2020). Tambahan pula, menurut Amy Rose Aeriyanie A Rahman (2016), menyatakan antara masalah miskonsepsi dalam subtopik Biologi adalah mengenai subtopik Enzim yang dihadapi oleh murid di peringkat sekolah ataupun di peringkat universiti.

Justeru, disebabkan masalah ini, pengkaji ingin menghasilkan satu bahan bantu mengajar yang bersesuaian bagi menyokong kaedah pembelajaran abad ke-21 untuk subtopik Enzim. Pengkaji juga memastikan bahawa bahan bantu mengajar yang dihasilkan selari dengan KSSM bagi mata pelajaran Biologi. Pengaplikasian BBM semasa sesi PdPc adalah penting untuk menarik minat murid supaya lebih fokus terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Pelbagai manfaat yang akan diperolehi oleh guru dan murid sekiranya pengaplikasian BBM dilaksanakan oleh guru di dalam kelas (Noorazman Abd Samad, et al, 2018). Oleh itu, dengan adanya bahan bantu mengajar berkonsepkan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) seperti yang dibangunkan oleh pengkaji boleh membantu



guru dalam mempelbagaikan strategi pengajaran serta memberikan keseronokan kepada murid ketika menjalankan proses PdPc di dalam kelas. Hal ini kerana, dalam kajian Ali et. Al., (2021) menyatakan bahawa peningkatan penglibatan, motivasi, tumpuan, dan keseronokan belajar boleh terjadi melalui pendekatan PBP. Tambahan pula, PBP adalah bertujuan untuk keberkesanan terhadap pencapaian akademik, keseronokan, dan minat motivasi murid dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) (Wong, 2018).

1.4 Objektif Kajian

- i. Membangunkan permainan *Bio - Millionaire* bagi subtopik Enzim Biologi Tingkatan Empat.
- ii. Menilai tahap persepsi kebolegunaan permainan *Bio - Millionaire* daripada perspektif murid Tingkatan Empat.

1.5 Persoalan Kajian

1. Adakah permainan *Bio - Millionaire* bagi subtopik Enzim dalam Biologi Tingkatan Empat mempunyai kesahan nilai yang baik?
2. Adakah permainan *Bio - Millionaire* bagi subtopik Enzim dalam Biologi Tingkatan Empat mempunyai tahap persepsi kebolegunaan yang baik?



1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan permainan *Bio – Millionaire* sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) berkonsepkan kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) bagi menyokong aktiviti PAK-21 dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Melalui kajian ini, pengkaji akan menghasilkan permainan *Bio – Millionaire* bagi subtopik Enzim. Antara elemen yang perlu ditekankan dalam kajian ini adalah topik kajian, pembangunan permainan *Bio – Millionaire*, kesahan, kebolehpercayaan, dan penilaian kebolehgunaan. Elemen pemilihan topik kajian adalah berdasarkan pembacaan kajian literatur terdahulu oleh pengkaji terhadap subtopik yang sukar difahami dan wujudnya miskonsepsi yang berlaku dalam kalangan murid bagi subtopik Enzim. Pengkaji juga merujuk kepada KSSM Biologi Tingkatan 4 sebagai garis panduan untuk mengenal pasti standard kandungan dan standard pembelajaran bagi subtopik Enzim yang harus dicapai dan dikuasai oleh murid.

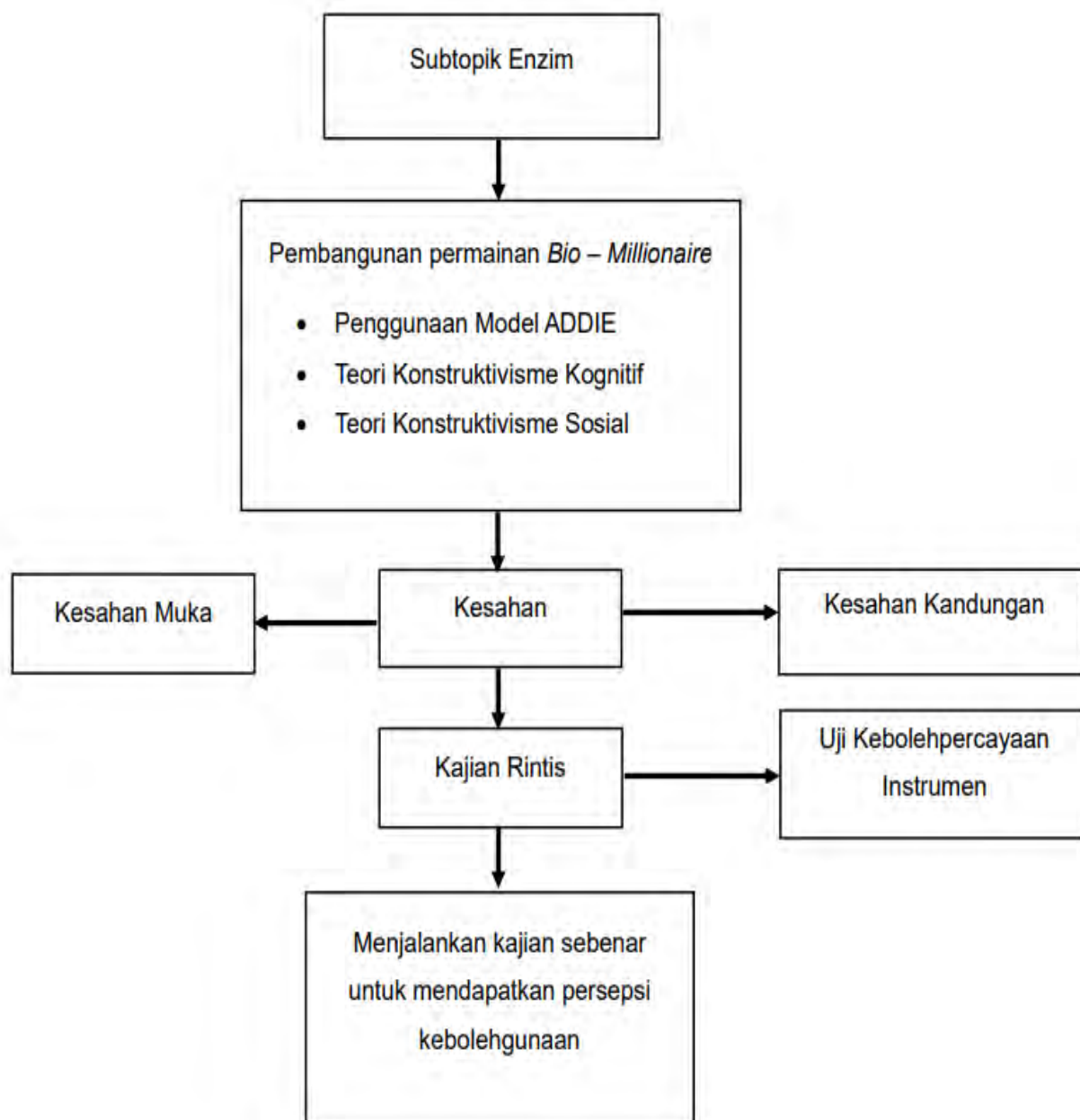
Elemen seterusnya adalah pembangunan permainan *Bio – Millionaire* berasaskan Model ADDIE. Model ADDIE digunakan sebagai panduan dan rujukan dalam menghasilkan BBM berkonsepkan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) ini. Lima fasa dalam model ini adalah fasa Analisis (*Analysis*), fasa Reka Bentuk (*Design*), fasa Pembangunan (*Development*), fasa Pelaksanaan (*Implementation*) dan fasa Penilaian (*Evaluation*). Di samping itu, pengkaji juga menerapkan Teori Konstruktivisme bagi mendasari kajian ini di mana terdapat dua jenis teori pembelajaran yang diaplikasikan iaitu Teori Konstruktivisme Kognitif dan Teori Konstruktivisme Sosial. Penerapan teori ini adalah penting dan berkait rapat dengan bahan bantu mengajar yang dibangunkan oleh pengkaji untuk memastikan murid dapat membina pengetahuan dan mewujudkan kemahiran sosial di dalam bilik darjah semasa permainan *Bio – Millionaire* digunakan ketika sesi pengajaran dan pembelajaran.

Bagi elemen kesahan pula, beberapa orang pakar dalam bidang berkaitan perlu menilai dan mengesahkan bahawa permainan *Bio - Millionaire* dan instrumen yang dibina adalah berkualiti dan mampu memenuhi objektif yang ditetapkan. Setelah mendapat pengesahan daripada pakar, kajian rintis akan dijalankan bagi mendapatkan nilai



kebolehppercayaan *Bio – Millionaire* ini. Akhir sekali, pengkaji menjalankan kajian sebenar untuk mendapatkan persepsi kebolehgunaan permainan *Bio – Millionaire*.

Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual yang digunakan oleh pengkaji dalam pembangunan permainan *Bio – Millionaire*.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian



1.7 Definisi Operasi

Dalam kajian ini, terdapat istilah-istilah yang digunakan oleh pengkaji untuk didefinisikan secara operasional. Antaranya adalah seperti berikut:

1.7.1 Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP)

Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) adalah kaedah pengajaran di mana konsep pembelajaran disampaikan melalui aktiviti permainan yang dirancang khusus. Penggunaan PBP ini merupakan satu platform untuk merangsang dan mendorong murid untuk lebih aktif dalam melibatkan diri semasa aktiviti PdPc berlangsung serta menjadikan proses pembelajaran lebih menyeronokkan (Rula Al-Azawi, Fatma Al-Faliti & Mazin Al-Blushi, 2016). Kaedah ini memberikan pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan dan interaksi bagi murid, sambil membantu meningkatkan motivasi dan kefahaman mereka terhadap mata pelajaran yang dipelajari. Melalui pelaksanaan PBP, murid juga dapat mempraktikkan kemahiran, menguasai kandungan pembelajaran, membangunkan keupayaan kognitif dan sosial, serta meningkatkan minat dan daya ingatan terhadap proses pembelajaran. Justeru, pendekatan PBP dalam kajian ini diklasifikasikan sebagai kaedah pengajaran yang dibangunkan iaitu aktiviti permainan *Bio – Millionaire* bagi meningkatkan tahap penguasaan murid terhadap pembelajaran dan memberi keseronokan semasa sesi PdPc berlangsung.

1.7.2 Bahan Bantu Mengajar (BBM)

Bahan Bantu Mengajar (BBM) memerihalkan apa jua kelengkapan yang digunakan oleh guru untuk membantunya dalam melaksanakan dan menyampaikan pengajaran di dalam bilik darjah. BBM ini amat penting bagi memastikan isi kandungan



pembelajaran yang ingin disampaikan jelas dan bertepatan serta dapat difahami oleh murid dengan lebih berkesan semasa sesi PdPc dilaksanakan. BBM ini bukan tertumpu sahaja kepada buku teks, papan tulis, kapur, dan gambar-gambar, malah BBM turut meliputi apa jua benda yang dipraktikkan dalam pembelajaran yang melibatkan semua pancaindera dan segala perkara yang dialami oleh murid. Dalam kajian ini, permainan *Bio – Millionaire* yang dibangunkan oleh pengkaji bagi subtopik Enzim Biologi Tingkatan Empat merupakan BBM yang dihasilkan untuk membantu mempelbagaikan strategi pengajaran guru semasa menjalankan proses PdPc di dalam bilik darjah.

1.7.3 Enzim

Enzim merujuk kepada subopik dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) untuk mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat. Dalam kajian ini, subtopik Enzim diaplikasikan dalam pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) bagi membantu strategi pengajaran guru semasa proses PdPc berlaku.

1.7.4 Permainan *Bio – Millionaire*

Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) digunakan sebagai salah satu BBM untuk merangsang dan menggalakkan murid supaya lebih aktif di dalam bilik darjah sekaligus menjadikan suasana PdP lebih menyeronokkan (Rula Al-Azawi, Fatma Al-Faliti & Mazin Al-Blushi, 2016). Permainan *Bio – Millionaire* dianggap sebagai salah satu BBM bagi membantu guru melaksanakan sesi PdPc yang berkonsepkan PBP untuk subtopik Enzim Biologi Tingkatan Empat. Permainan ini menggunakan konsep permainan “Siapa Jutawan” di mana murid-murid perlu melalui tiga peringkat soalan berdasarkan aras kesukaran.

1.7.5 Kesahan

Menurut Kamarul Azmi Jasmi (2012), kesahan bertujuan untuk mengukur ketepatan dan memastikan sama ada ukuran tersebut mengandungi kesemua ciri utama dalam menentukan kesesuaian dan kebolegunaan sesuatu instrumen yang digunakan. Kajian ini merangkumi kesahan muka dan kesahan kandungan daripada beberapa pakar yang menilai borang penilaian kesahan dengan menentukan nilai Indeks Kesahan Kandungan (IKK) atau *Content Validity Index (CVI)*.

1.7.6 Kebolegunaan

Kebolegunaan mendefinisikan keupayaan bagi sesuatu produk atau bahan binaan yang dihasilkan atau dibangunkan (Noor Azman Hanif, Mazlina Che Mustafa & Hamidah Yusof, 2020). Menurut Nielsen (2020), menyatakan bahawa kebolegunaan membawa maksud kepada kualiti yang boleh dinilai sebagai sesuatu yang mudah untuk digunakan. Dalam konteks ini, kebolegunaan merupakan elemen penting untuk menentukan kebergunaan bagi produk yang dibangunkan. Dalam kajian ini borang soal selidik kebolegunaan yang diadaptasi daripada USE Questionnaire oleh Lund (2001) digunakan untuk menilai tahap persepsi kebolegunaan permainan *Bio – Millionaire*.

1.8 Batasan Kajian

Antara batasan kajian yang tertumpu dalam kajian ini adalah:

1. Sampel kajian yang digunakan untuk mendapatkan persepsi kebolegunaan terhadap pembangunan permainan *Bio – Millionaire* adalah dalam kalangan murid Tingkatan Empat dari Kolej Tahfiz Sains Nurul Aman, Kota Bharu, Kelantan. Justeru,

sampel kajian ini tidak menggambarkan persepsi murid-murid Tingkatan Empat Sekolah Menengah Kebangsaan dan sekolah-sekolah swasta di seluruh Malaysia.

2. Pembangunan permainan *Bio – Millionaire* terbatas bagi subtopik Enzim Tingkatan Empat sahaja. Selain subtopik Enzim yang terdapat dalam KSSM Biologi Tingkatan Empat tidak dapat dijadikan sebagai rujukan dan panduan.
3. Instrumen kajian yang digunakan oleh pengkaji adalah melalui borang soal selidik. Keterbatasan kajian semasa melakukan soal selidik adalah kejujuran responden dalam menjawab borang selidik tersebut.

1.9 Kepentingan Kajian

Signifikasi bagi kajian ini adalah untuk membangunkan BBM berkonsepkan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) khususnya bagi mata pelajaran Biologi. Skop tajuk dalam kajian ini dihadkan kepada subtopik Enzim Biologi Tingkatan Empat. Jadual 1.1 menunjukkan kepentingan kajian terhadap beberapa aspek iaitu guru, murid, dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM).

Jadual 1.1 *Kepentingan Kajian Terhadap Aspek Guru, Murid, dan KPM*

Aspek	Kepentingan
Guru	• Membantu guru mengaplikasikan pendekatan PAK-21 dalam sesi PdPc yang lebih efisien dan berkesan. • Membantu guru mewujudkan persekitaran dan suasana pembelajaran aktif, produktif dan menyeronokkan untuk menarik minat murid. • Memberikan idea kepada guru untuk menghasilkan BBM

	yang kreatif, inovatif, dan menarik.
Murid	• Membantu murid dalam memahami dan menguasai konsep Enzim dengan lebih tepat dan jelas. • Memberi keseronokan kepada murid dengan menarik perhatian mereka untuk mengambil bahagian secara aktif dalam sesi PdPc.
Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)	• Pihak KPM boleh melihat keberkesanan kaedah Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) dalam mata pelajaran sains khususnya Biologi. • KPM boleh menerapkan pengaplikasian PBP dalam mata pelajaran elektif yang lain.

1.10 Rumusan

Kajian ini dijalankan bagi membantu murid memahami subtopik Enzim dengan lebih baik menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) iaitu permainan *Bio – Millionaire*. Penggunaan pendekatan pengajaran yang efisien membantu guru untuk meningkatkan keupayaan murid untuk menguasai sesuatu pembelajaran (Norazlin Mohd Rusdin & Siti Rahimah Ali, 2019). Justeru, dengan adanya penggunaan BBM ini dapat menarik minat dan fokus murid terhadap sesi PdPc yang dijalankan di dalam bilik darjah. Penggunaan BBM merupakan suatu kaedah PAK-21 yang perlu dilaksanakan untuk melahirkan modal insan yang mempunyai pemikiran dan kemahiran berstandar antarabangsa. Oleh itu, peranan guru amat penting dalam merancang dan mempelbagaikan strategi pengajaran bagi meningkatkan kualiti pendidikan di negara kita dalam usaha melahirkan kemenjadian murid yang seimbang dan harmonis