

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN
CHEMABLE BAGI STANDARD KANDUNGAN PERSAMAAN KIMIA
TERHADAP GURU PELATIH**

NUR ATIKAH BINTI SHAH BANI

IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (KIMIA) DENGAN KEPUJIAN

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

2024

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN
CHEMABLE BAGI STANDARD KANDUNGAN PERSAMAAN KIMIA
TERHADAP GURU PELATIH**

NUR ATIKAH BINTI SHAH BANI

**LAPORAN PROJEK PENYELIDIKAN DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA MUDA PENDIDIKAN (KIMIA) DENGAN KEPUJIAN**

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

2024



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 23 haribulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Nur Atikah Binti Shah Bani** bernombor matrik **D20201093727** dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Chemable* bagi Standard Kandungan Persamaan Kimia terhadap Guru Pelatih** 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 mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasanya dan secukupnya.

(Nur Atikah Binti Shah Bani)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, Prof. Madya Dr. Mohd Azlan Bin Bin Nafiah dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Chemable* bagi Standard Kandungan Persamaan Kimia terhadap Guru Pelatih** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

23 Februari 2024

Prof. Madya Dr. Mohd Azlan
Bin Nafiah





PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Ilahi kerana dengan izin dan berkat-Nya, dapatlah penulis menyiapkan laporan penyelidikan bagi memenuhi syarat Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) dengan Kepujian dalam tempoh masa yang ditetapkan. Selain itu, penulis juga bersyukur kerana segala masalah dan pelbagai kekangan yang timbul sepanjang kajian ini dijalankan telah berjaya diatasi. Semua permasalahan ini menjadikan penulis insan yang mengenal erti kesabaran dan manisnya sebuah kejayaan.

Setinggi-tinggi ucapan terima kasih dan sejuta penghargaan ditujukan kepada Prof. Madya Dr. Mohd Azlan Bin Nafiah selaku penyelia tesis yang banyak memberi tunjuk ajar dan juga membimbing saya sepanjang melaksanakan kajian ini. Segala tunjuk ajar, komen dan teguran yang diberikan amat bermakna dan membantu saya dalam usaha menyempurnakan kajian ini dengan berkualiti.

Tidak lupa juga kepada ahli keluarga yang amat disayangi yang tidak putus-putus memberikan dorongan dan semangat untuk meneruskan penyelidikan ini. Di samping itu, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak menghulurkan bantuan, semangat, sokongan moral dan kerjasama yang tinggi dalam membantu saya menjayakan kajian ini.

Sekalung penghargaan dan sekalung budi buat semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung di Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dan pihak Universiti Pendidikan Sultan Idris sepanjang pengajian saya di sini. Sekian, terima kasih.



ABSTRAK

Penguasaan aras simbolik yang lemah menyebabkan murid-murid tidak dapat membina persamaan kimia yang betul. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk membangunkan permainan *Chemable* bagi standard kandungan Persamaan Kimia KSSM Kimia Tingkatan 4 dan mengkaji persepsi guru pelatih Kimia terhadap kebolehgunaan permainan tersebut. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian pembangunan berdasarkan Model ADDIE. Kaedah persampelan secara rawak mudah digunakan dalam kajian ini. Sampel kajian melibatkan 92 orang daripada 116 orang populasi guru pelatih kimia Universiti Pendidikan Sultan Idris semester tujuh. Dalam kajian ini, dua instrumen kajian digunakan iaitu borang penilaian kesahan pakar (muka, kandungan dan soal selidik) dan soal selidik persepsi kebolehgunaan. Dapatan kesahan pakar dianalisis menggunakan rumus peratus persetujuan pakar. Soal selidik persepsi kebolehgunaan dianalisis melalui perisian *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) untuk menentukan kekerapan, peratusan, nilai min dan sisihan piawai. Hasil kajian mendapati purata peratus persetujuan daripada dua orang pakar bagi kesahan muka (90.00%), kesahan kandungan permainan (83.75%) dan soal selidik (95.00%) mencapai tahap kesahan yang tinggi. Nilai alpha Cronbach bagi mengukur kebolehpercayaan soal selidik adalah baik iaitu 0.851. Dapatan soal selidik persepsi kebolehgunaan mendapati ketiga-tiga konstruk mempunyai nilai min yang tinggi dan sisihan piawai yang rendah. Tiga konstruk yang mewakili kebolehgunaan iaitu kebergunaan, kemudahan penggunaan dan kepuasan mencapai nilai min yang tinggi masing-masing 3.58 (SP = 0.50), 3.58 (SP = 0.50) dan 3.57 (SP = 0.49). Kesimpulannya, permainan *Chemable* berjaya dibangunkan dengan nilai kesahan yang baik serta mendapat persepsi kebolehgunaan yang baik daripada guru pelatih Kimia. Implikasinya, permainan *Chemable* sesuai digunakan sebagai bahan bantu mengajar dalam meningkatkan minat pelajar terhadap standard kandungan Persamaan Kimia.

Kata kunci: persepsi, kebolehgunaan, persamaan kimia, permainan



DEVELOPMENT AND PERCEPTION OF THE USABILITY OF CHEMABLE GAME FOR CHEMICAL EQUATION CONTENT STANDARD TO TRAINEE TEACHERS

ABSTRACT

A weak mastery of the symbolic level causes students to be unable to construct the correct chemical equation. Therefore, this study aims to develop the Chemable game for the content standard of Chemical Equations KSSM Chemistry Form 4 and examine the perception of trainee Chemistry teachers towards the usability of the game. This study uses a developmental research design based on the ADDIE Model. A simple random sampling method was used in this study. The study sample involved 92 people from the 116 people in the population of chemistry trainee teachers at Universiti Pendidikan Sultan Idris in the seventh semester. In this study, two research instruments were used, namely the expert validity assessment form (face, content and questionnaire) and the usability perception questionnaire. Expert validity findings were analyzed using the expert agreement percentage formula. The usability perception questionnaire was analyzed through the Statistical Package for the Social Science (SPSS) software to determine the frequency, percentage, mean value and standard deviation. The results of the study found that the average percentage of agreement from two experts for face validity (90.00%), game content validity (83.75%) and questionnaire (95.00%) reached a high level of validity. Cronbach's alpha value to measure the reliability of the questionnaire is good which is 0.851. The findings of the usability perception questionnaire found that the three constructs have a high mean value and a low standard deviation. The three constructs that represent usability, namely usefulness, ease of use and satisfaction reached a high mean value of 3.58 (SP = 0.50), 3.58 (SP = 0.50) and 3.57 (SP = 0.49) respectively. In conclusion, the Chemable game was successfully developed with good validity and received a good perception of usability from Chemistry trainee teachers. The implication is that the Chemable game is suitable for use as a teaching aid in increasing students' interest in the content standard of Chemical Equations.

Keywords: *perception, usability, chemical equation, game*



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 PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Penyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	6
1.5 Persoalan Kajian	6
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	7
1.7 Kepentingan Kajian	8
1.7.1 Murid	8
1.7.2 Guru	8
1.8 Batasan Kajian	9
1.9 Definisi Operasional	10
1.9.1 Kesahan	10
1.9.2 Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP)	11

1.9.3	Gamifikasi	12
1.9.4	Permainan <i>Chemable</i>	12
1.10	Rumusan	13
BAB 2 KAJIAN LITERATUR		14
2.1	Pengenalan	14
2.2	Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP)	15
2.3	Kesan Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam PdPc	17
2.4	Keberkesanan Permainan Papan (<i>Board Game</i>)	18
2.5	Teori Pembelajaran	20
2.5.1	Teori Konstruktivisme	20
2.5.2	Teori Kognitif	21
2.6	Model Reka Bentuk Instruksional ADDIE	22
2.6.1	Analisis (<i>Analysis</i>)	23
2.6.2	Reka Bentuk (<i>Design</i>)	24
2.6.3	Pembangunan (<i>Development</i>)	24
2.6.4	Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	25
2.6.5	Penilaian (<i>Evaluation</i>)	25
2.7	Rumusan	26
BAB 3 METADOLOGI KAJIAN		28
3.1	Pengenalan	28
3.2	Reka Bentuk Kajian	29
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	30
3.4	Instrumen Kajian	31

3.4.1	Borang Penilaian Kesahan Muka dan Kandungan Permainan <i>Chemable</i>	32
3.4.2	Soal Selidik Persespi Kebolehgunaan Permainan <i>Chemable</i>	33
3.5	Kajian Rintis	34
3.6	Prosedur Kajian	35
3.7	Kaedah Analisis Data	37
3.7.1	Kesahan Pakar	37
3.7.2	Kajian Rintis	38
3.7.3	Kajian Sebenar	39
3.8	Rumusan	41
	BAB 4 TATACARA PEMBANGUNAN PERMAINAN <i>CHEMABLE</i>	42
4.1	Pengenalan	42
4.2	Model Reka Bentuk Instruksional ADDIE	43
4.2.1	Analisis (<i>Analysis</i>)	44
4.2.2	Reka Bentuk (<i>Design</i>)	45
4.2.3	Pembangunan (<i>Development</i>)	46
4.2.3.1	Papan Permainan <i>Chemable</i>	46
4.2.3.2	Manual Penggunaan	48
4.2.3.3	Kad Soalan dan Skema Jawapan	49
4.2.3.4	Jubin Huruf, Simbol dan Nombor serta Pin Nombor	50
4.2.4	Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	52
4.2.5	Penilaian (<i>Evaluation</i>)	52
4.3	Rumusan	53

BAB 5 DAPATAN KAJIAN	54
5.1 Pengenalan	54
5.2 Dapatan Kesahan Pakar	55
5.2.1 Kesahan Muka Permainan <i>Chemable</i>	55
5.2.2 Kesahan Kandungan Permainan <i>Chemable</i>	57
5.3 Dapatan Soal Selidik Persepsi Kebolehgunaan Permainan <i>Chemable</i>	58
5.3.1 Bahagian A: Demografi Responden	59
5.3.2 Bahagian B: Kebergunaan Permainan <i>Chemable</i>	60
5.3.3 Bahagian C: Kemudahan Penggunaan Permainan <i>Chemable</i>	64
5.3.4 Bahagian D: Kepuasan Pengguna terhadap Permainan <i>Chemable</i>	69
5.3.5 Analisis Keseluruhan Soal Selidik Persepsi Kebolehgunaan Permainan <i>Chemable</i>	73
5.4 Rumusan	74
BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN	75
6.1 Pengenalan	75
6.2 Kesimpulan Kajian	76
6.3 Implikasi Kajian	78
6.4 Cadangan Kajian Lanjutan	80
6.5 Rumusan	81
RUJUKAN	83
LAMPIRAN	89

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Jadual Penentuan Saiz Sampel Krecjie & Morgan (1970)	31
3.2	Skala Likert Empat Mata	32
3.3	Taburan Item Soal Selidik Persepsi Kebolegunaan Permainan <i>Chemable</i>	34
3.4	Interpretasi Skor Alpha Cronbach	38
3.5	Interpretasi Nilai Min	39
3.6	Interpretasi Nilai Sisihan Piawai	39
3.7	Perkaitan Persoalan Kajian, Instrumen Kajian dan Analisis Data	40
4.1	Fasa dan Ringkasan Model ADDIE	43
4.2	Penerangan Petak Premium Permainan <i>Chemable</i>	47
4.3	Pembahagian Mata bagi Setiap Huruf	50
5.1	Analisis Kesahan Muka Permainan <i>Chemable</i>	54
5.2	Analisis Kesahan Kandungan Permainan <i>Chemable</i>	56
5.3	Analisis Demografi Responden	59
5.4	Analisis Konstruk Kebergunaan Permainan <i>Chemable</i>	60
5.5	Analisis Konstruk Kemudahan Penggunaan Permainan <i>Chemable</i>	65
5.6	Analisis Konstruk Kepuasan Pengguna terhadap Permainan <i>Chemable</i>	69
5.7	Nilai Min dan Sisihan Piawai serta Interpretasi bagi Keseluruhan Konstruk	73

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Pembangunan Permainan <i>Chemable</i>	7
2.1	Fasa-fasa Model ADDIE	23
3.1	Carta Alir Prosedur Kajian	36
4.1	Draf Papan Permainan <i>Chemable</i>	46
4.2	Papan Permainan <i>Chemable</i>	47
4.3	Muka Hadapan Buku Manual Penggunaan Permainan <i>Chemable</i>	48
4.4	Paparan Klip Video Manual Penggunaan Permainan <i>Chemable</i>	48
4.5	Kad Soalan	49
4.6	Skema Jawapan	49
4.7	Jubin Huruf	51
4.8	Jubin Simbol	51
4.9	Jubin Nombor	51
5.0	Pin Nombor	51

SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
et al.	dan lain-lain
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
LM	Latihan Mengajar
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
PBP	Pembelajaran berasaskan Permainan
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PPG	Program Perantis Guru
SPSS	<i>Social Package for Social Science</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris

SENARAI LAMPIRAN

- A *QR Code* dan Pautan bagi Permainan *Chemable*
- B Borang Penilaian Kesahan Muka dan Kandungan Permainan *Chemable*
- C Borang Penilaian Kesahan Kandungan Soal Selidik Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Chemable*
- D Borang Soal Selidik Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Chemable*
- E Hasil Analisis Soal Selidik Persepsi Kebolehgunaan Permainan *Chemable* daripada perisian SPSS

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pada abad ke-21, bidang pendidikan di negara Malaysia banyak mengalami perubahan dan pembaharuan secara dinamis. Menurut Rahimah Wahid (2020), perubahan dalam bidang pendidikan adalah bertujuan untuk menjadikan Malaysia sebuah negara yang berpusatkan kecenderungan akademik bertaraf dunia sama ada di rantau Asia mahupun peringkat antarabangsa pada abad ke-21 ini. Untuk mencapai matlamat pendidikan bertaraf dunia, langkah proaktif perlu diambil untuk melakukan perubahan dalam pendidikan di Malaysia bagi meningkatkan imej dan kualiti pendidikan seiring dengan matlamat tersebut. Seiring dengan peredaran zaman, generasi yang dilahirkan juga mengalami perubahan. Ringkasnya, perubahan generasi akan membawa perubahan strategi pendidikan. Oleh itu, strategi pendidikan perlu disesuaikan mengikut generasi ketika itu di mana kaedah pembelajaran abad ke-21 (PAK-21) sangat sesuai dengan jiwa generasi muda.

Generasi-Z atau lebih dikenali Gen-Z adalah generasi muda pada masa ini. Secara umumnya, Gen-Z ini adalah mereka yang lahir di antara tahun 1995 hingga 2010. Murid Gen-Z adalah berasaskan *digital-native* yang sentiasa aktif dan lebih gemar gaya pembelajaran lebih kepada visual dan kinestetik. Pembelajaran yang pasif adalah tidak sesuai dengan jiwa mereka. Mereka mempunyai tahap *curiosity* yang tinggi di mana sifat mereka sentiasa ingin mencuba sesuatu yang baru, menikmati pembelajaran dengan cara yang kreatif, interaktif dan menyeronokkan, serta berfikir secara kreatif dan tidak konvensional seiring dengan kemajuan teknologi. Oleh yang demikian, para guru hari ini hendaklah cakna dengan kriteria semula jadi mereka dan perlulah merangka proses pengajaran dan pembelajaran kreatif supaya murid Gen-Z ini dapat belajar secara berkesan. Pembelajaran kini mesti memberi penekanan kepada membangunkan kemahiran, persekitaran pembelajaran yang pelbagai dan strategi pendidikan yang baru. Pembelajaran berasaskan permainan adalah satu strategi yang sesuai dengan ciri pembelajaran abad ke-21 (PAK-21).

1.2 Latar Belakang

Pembelajaran abad ke-21 (PAK-21) ialah satu usaha Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk mewujudkan pendidikan bertaraf dunia. PAK-21 telah mendapat perhatian ramai pihak dalam dunia pendidikan kerana ia mampu memenuhi keperluan pendidikan generasi masa kini. PAK-21 adalah satu proses pembelajaran berpusatkan murid yang menitikberatkan aspek komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta pengaplikasian nilai murni dan etika. Pembelajaran berpusatkan murid merujuk kepada peranan murid adalah dominan sepanjang proses PdPc di bilik darjah berlangsung. Dalam pembelajaran sebegini, setiap murid akan mempunyai peluang yang sepenuhnya untuk membina konsep masing masing dengan sendiri (Tiffany & Siti

Mistima Maat, 2022). Proses ini dikenali sebagai pembelajaran aktif. Sementara itu, guru bertindak sebagai pemudah cara atau *fasilitator* dalam proses pembelajaran aktif. Oleh itu, guru hendaklah menyediakan bahan bantu mengajar (BBM) yang kreatif supaya dapat menggalakan murid terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) ialah satu kaedah dalam pembelajaran aktif yang menggabungkan aktiviti bermain dalam proses pembelajaran. Mohamad, Hamzah dan Osman (2020) menyatakan bahawa “kanak- kanak berasa seronok semasa bermain”. Murid-murid dapat membina pengalaman tersendiri melalui aktiviti bermain sambil belajar. Penggunaan kaedah PBP menyebabkan murid-murid tidak sedar bahawa proses PdPc sedang berlangsung kerana mereka sedang asyik bermain. Secara tidak langsung, ini akan menarik minat dan motivasi murid untuk mengikuti sesi PdPc. PBP mampu menyediakan satu persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dan tidak terbeban dengan kandungan pembelajaran. Hal ini menyebabkan murid menimbulkan rasa minat dan lebih motivasi murid terhadap aktiviti PdPc yang dijalankan.

Oleh yang demikian, dalam kajian ini pengkaji membina bahan bantu mengajar (BBM) yang berasaskan permainan iaitu permainan *Chemable* yang bertujuan untuk meningkatkan minat dan motivasi murid dalam pembelajaran Kimia terutama sekali bagi standard kandungan Persamaan Kimia dengan lebih menyeronokkan dan praktikal dalam sesi pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Dalam masa yang sama, kemahiran murid dalam membina persamaan kimia serta menyeimbangkannya juga secara tidak langsung dapat ditingkatkan atau ditambah baik.



1.3 Penyataan Masalah

Penguasaan aras perwakilan simbolik murid yang lemah menyebabkan murid tidak mampu untuk mentafsir dan menukarkan tindak balas kimia dalam perkataan menjadi simbol (Norlailatulakma, 2017). Maka hal tersebut menyebabkan murid tidak dapat menulis persamaan kimia dengan betul. Perkara ini adalah berpunca daripada penguasaan asas yang lemah dalam topik Formula dan Persamaan Kimia.

Hal ini berlarutan, sekiranya murid tidak mahir membina persamaan kimia, mereka akan mengalami kesukaran dalam menyelesaikan masalah stokiometri (Bitwell & Kebby, 2019). Memang tidak dapat dinafikan kemahiran membentuk persamaan kimia yang seimbang adalah sangat penting dalam subjek Kimia. Hal ini kerana, kemahiran membina persamaan kimia yang seimbang bukan sahaja terhad dalam standard kandungan Persamaan Kimia sahaja, namun, ianya adalah kemahiran asas yang akan digunakan secara berterusan dalam standard kandungan yang seterusnya. Perkara ini turut disokong oleh Bitwell dan Kebby (2019) yang menyatakan kemahiran menguasai persamaan kimia menjadi satu kewajipan kepada murid disebabkan topik-topik Kimia yang seterusnya banyak melibatkan kemahiran membina persamaan kimia. Tanpa asas yang kukuh, murid-murid akan mengalami kesukaran dalam menguasai topik-topik Kimia yang seterusnya seperti topik elektrokimia dan garam. Pendek kata, penguasaan dan pemahaman yang tinggi dalam membina persamaan kimia yang seimbang menjadi prasyarat untuk memahami topik-topik seterusnya.

Penguasaan minimum murid dalam persamaan kimia mengakibatkan murid menganggap Kimia subjek yang sukar. Ditambah lagi dengan kaedah pengajaran guru yang bersifat konvensional menyebabkan murid tidak berminat, hilang tumpuan dan motivasi semasa belajar (Mat Napes & Mohamad Sharif, 2022). Menurut Cynthia





(2015), kekurangan dalam pemahaman guru untuk menggunakan pengajaran yang berkesan turut menjadi penyumbang utama kepada kesukaran murid dalam menguasai topik Formula dan Persamaan Kimia. Walaupun tahun sudah beranjak ke tahun 2024, tidak dapat dinafikan, proses pengajaran masih menggunakan kaedah yang berpusatkan guru (Rahimah Wahid, 2020). Pengajaran konvensional yang bergantung sepenuhnya terhadap buku teks dan *chalk and talk* masih digunakan. Pendekatan secara konvensional ini tidak lagi relevan digunakan pada abad ke-21 untuk mengajar generasi Z. Umum mengetahui, gen-Z sentiasa ingin mencuba sesuatu yang baru, menikmati pembelajaran dengan cara yang kreatif, interaktif dan menyeronokkan, serta berfikir secara kreatif dan kritis seiring dengan kemajuan teknologi. Oleh itu, pendekatan konvensional yang pasif ini tidak dapat menarik perhatian dan minat murid untuk belajar. Hal ini menyebabkan murid tidak memberikan tumpuan sepenuhnya terhadap pengajaran dan kurang menunjukkan minat dan tidak bermotivasi ketika sesi pembelajaran berlangsung. Keadaan ini menyebabkan mereka berasa bosan untuk belajar dan mengambil keputusan untuk tidur dan membuat kerja sendiri tanpa menghirau pengajaran guru di hadapan kelas. Hal ini secara tidak langsung akan menyebabkan prestasi akademik mereka merudum.

Berdasarkan isu dan masalah yang dinyatakan, maka suatu penyelesaian perlu dilaksanakan bagi mengatasi masalah tersebut dalam kalangan murid. Oleh itu, pengkaji mengambil inisiatif untuk membangunkan satu bahan bantu mengajar yang berasaskan permainan ini, iaitu permainan *Chemable* diharapkan dapat membantu murid untuk meningkatkan minat dan motivasi mereka ketika sesi pembelajaran Kimia khusus bagi standard kandungan persamaan kimia Tingkatan Empat yang sukar tersebut sekali gus dapat membantu murid meningkatkan kemahiran membina persamaan kimia. Pembelajaran yang berasaskan permainan diketengahkan supaya



murid-murid dapat belajar dalam keadaan yang menyeronokkan di samping dapat mendorong murid berfikir dan memperkembangkan minda mereka.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian yang ingin dicapai dalam kajian ini telah digariskan seperti berikut:

1. Membangunkan permainan *Chemable* bagi standard kandungan Persamaan Kimia dalam KSSM Kimia Tingkatan Empat dengan nilai kesahan yang baik.
2. Mengenal pasti persepsi guru pelatih Kimia terhadap kebolegunaan permainan *Chemable* bagi standard kandungan Persamaan Kimia Tingkatan Empat.

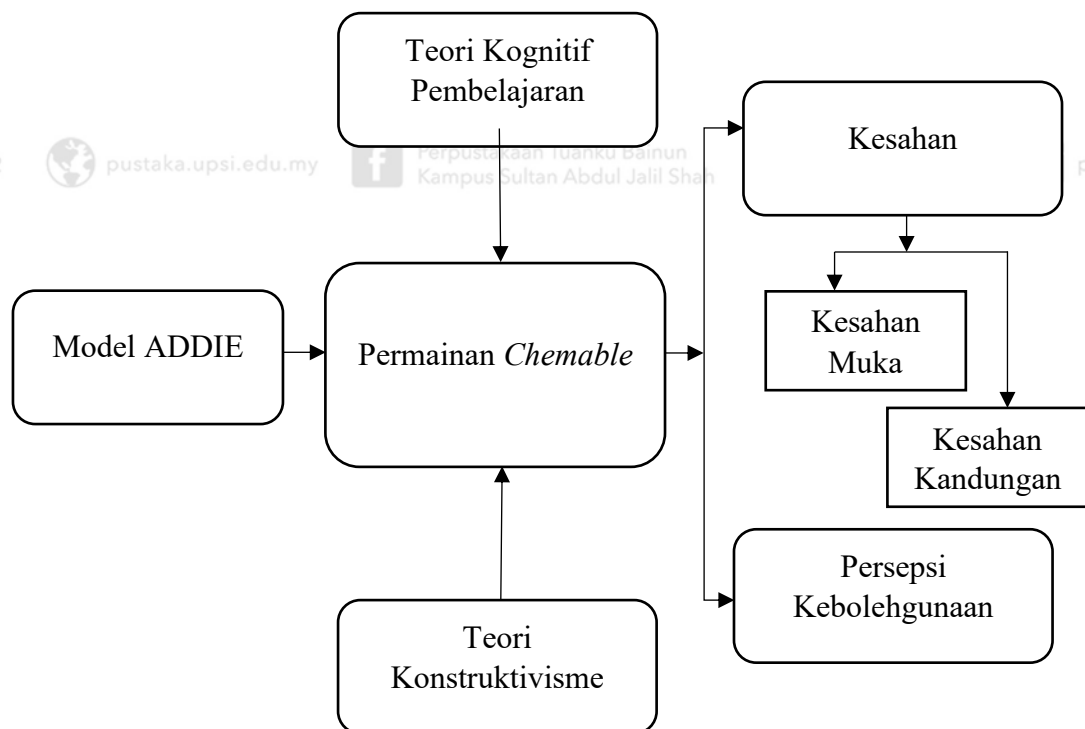
1.5 Persoalan Kajian

Berdasarkan kajian yang dijalankan, persoalan-persoalan yang perlu dijawab bagi mencapai objektif kajian adalah seperti berikut:

1. Adakah permainan *Chemable* bagi standard kandungan Persamaan Kimia dalam KSSM Kimia Tingkatan Empat mempunyai nilai kesahan yang baik?
2. Adakah permainan *Chemable* bagi standard kandungan Persamaan Kimia dalam KSSM Kimia Tingkatan Empat mempunyai persepsi kebolegunaan yang baik dalam kalangan guru pelatih Kimia?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian penting bagi sesuatu kajian kerana memberi gambaran secara menyeluruh kajian yang dijalankan. Dalam erti kata lain, kerangka konseptual kajian menyediakan arah aliran kerja dan hala tuju yang jelas kepada penyelidik apa yang perlu dilaksanakan. Ia juga membantu dalam menetapkan pendekatan metodologi yang sesuai untuk mengumpul data yang diperlukan. Secara keseluruhannya, kerangka konseptual kajian membantu dalam menyusun kajian secara sistematik dan membantu penyelidik untuk menjalankan kajian dengan lebih teratur dan efektif. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian bagi pembangunan *Chemable*.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian Pembangunan *Chemable*

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian pembangunan permainan *Chemable* mendatangkan manfaat kepada beberapa pihak misalnya murid dan guru.

1.7.1 Murid

Memang tidak dapat dinafikan, permainan *Chemable* ini memberikan impak yang positif kepada murid. Pengintegrasian Pembelajaran Berasaskan Permainan melalui permainan *Chemable* dalam PdPc memberikan peluang dan ruang kepada murid untuk merasai pengalaman pembelajaran yang lebih seronok, santai dan menarik berbanding pembelajaran konvensional. Melalui penggunaan permainan *Chemable* dalam PdPc, murid-murid akan lebih bermotivasi untuk belajar dan tertarik sekali gus melibatkan diri secara aktif dalam sesi PdPc Kimia. Pengimplementasian permainan dalam PdPc dapat meningkatkan kemahiran murid dalam kemahiran membina persamaan kimia yang seimbang dengan lebih produktif. Secara tidak langsung, pembelajaran berasaskan permainan ini dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran.

1.7.2 Guru

Berdasarkan pembangunan permainan *Chemable* yang dijalankan, ia dapat memberi kelebihan kepada guru-guru Kimia dalam melaksanakan sesi PdPc. Permainan *Chemable* yang dibangunkan ini boleh dijadikan satu bahan bantu mengajar yang dapat mewujudkan suasana pembelajaran berasaskan permainan yang menyeronokkan, tidak terlalu tegang dan membosankan ketika menjalankan sesi PdPc bagi standard kandungan persamaan kimia. Bukan itu sahaja, pembangunan permainan *Chemable* ini



juga dapat membantu guru mempelbagaikan kaedah pengajaran yang lebih lebih kreatif dan menarik minat murid selain kaedah konvensional yang biasa digunakan.

1.8 Batasan Kajian

Secara umumnya, kajian ini dijalankan untuk membangunkan sebuah permainan *Chemable* khusus bagi standard kandungan Persamaan Kimia untuk membantu murid tingkatan empat yang mengikuti aliran Sains meningkatkan motivasi mereka ketika mempelajari standard kandungan yang sukar tersebut. Justeru itu, dalam kajian ini, permainan *Chemable* akan diuji kebolehgunaannya dari aspek reka bentuk fizikalnya kandungan permainan, kebergunaan, kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap permainan yang dibangunkan supaya permainan ini dapat diaplikasikan dalam sesi PdPc dengan lancar. Walau bagaimanapun, pengkaji mendapati kajian ini terbatas kepada beberapa aspek tertentu. Batasan-batasan kajian yang dibincangkan adalah merangkumi standard kandungan yang dipilih, lokasi dan sampel kajian.

Permainan *Chemable* yang dibangunkan hanya tertumpu kepada satu standard kandungan iaitu Persamaan Kimia dalam KSSM Kimia Tingkatan Empat sahaja. Standard kandungan ini dipilih untuk dijadikan kandungan permainan kerana kajian mengenai persamaan kimia dalam pembinaan bahan bantu mengajar atau lebih spesifiknya dalam pembangunan permainan papan (*board game*) masih kurang dijalankan dalam kalangan pengkaji. Tambahan lagi, pembangunan permainan *Chemable* ini juga hanya menumpukan kepada kemahiran membina persamaan kimia dari bentuk perkataan menjadi simbol serta menyeimbangkannya.

Bukan itu sahaja, batasan kajian juga melibatkan sampel kajian. Kajian ini hanya terbatas kepada populasi guru-guru pelatih Kimia di sebuah universiti sahaja iaitu



melibatkan guru-guru pelatih Kimia yang juga merupakan pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak.

Akhir sekali, kajian pembangunan dan kebolegunaan permainan *Chemable* ini hanya menguji persepsi kebolegunaan permainan ini sahaja dalam kalangan guru pelatih Kimia dan tidak menguji kebolegunaanya terhadap murid-murid Tingkatan Empat aliran Sains. Malah, keberkesanan permainan *Chemable* terhadap prestasi dan tahap pencapaian murid selepas menggunakannya sebagai bahan bantu mengajar (BBM) ini juga tidak diuji dalam kajian yang dilaksanakan ini. Oleh kerana kajian ini tertumpu kepada guru pelatih Kimia di sebuah universiti yang dikaji sahaja, jadi dapatan kajian tidak boleh digeneralisasikan kepada semua guru pelatih Kimia di seluruh Malaysia.

1.9 Definisi Operasional

Berikut adalah definisi bagi istilah-istilah yang sering digunakan dalam kajian ini. Antaranya ialah kesahan, kebolegunaan, Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP), gamifikasi dan permainan *Chemable*. Istilah-istilah ini perlu diperjelas untuk menerangkan konsep istilah dengan lebih tepat supaya dapat mengelakkan miskonsepsi pada istilah yang digunakan dalam kajian ini.

1.9.1 Kesahan

Menurut Romlah Ramli (2020), kesahan merupakan proses mengenal pasti kesahan item yang terkandung dalam instrumen kajian yang digunakan dalam suatu kajian adalah boleh mengukur dengan tepat apa yang sepatutnya diukur. Dalam erti kata lain, kesahan sesuatu instrumen kajian adalah untuk menguji ketepatan item sesuatu alat pengukuran yang digunakan dalam kajian. Untuk membangunkan instrumen yang sah

dan boleh diukur, proses kesahan hendaklah dilakukan dengan tepat supaya data yang diperoleh setelah kajian dilaksanakan juga tepat dan mencapai objektif kajian.

Secara umumnya, kesahan dapat diklasifikasikan kepada beberapa kategori yang berbeza mengikut tujuan dan matlamat iaitu kesahan muka, kesahan kandungan, dan kesahan konstruk (Mohammed Affandi Zainal et al., 2020). Dalam kajian ini, kesahan yang digunakan terdiri daripada kesahan muka, kandungan, soal selidik. Dua orang pakar yang terdiri daripada pensyarah Jabatan Kimia Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) telah dilantik untuk melakukan kesahan terhadap permainan *Chemable* yang dibangunkan dan juga instrumen soal selidik yang akan diedarkan kepada sampel kajian.

1.9.2 Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP)

Pembelajaran Berasaskan Permainan (PBP) tidak mempunyai satu definisi yang telah ditetapkan atau *fix*. Definisi PBP adalah berbeza-beza mengikut perspektif setiap individu. PBP ialah satu kaedah PdPc “hasil gabungan kesediaan belajar dengan cara bermain sama ada di dalam mahupun di luar bilik darjah” (Guerrero et al, 2020). Manakala, menurut Tiffany dan Siti Mistima Maat (2022), PBP ialah sebuah persekitaran permainan sambil belajar yang memberi rasa seronok dan menyediakan peluang kepada murid untuk belajar daripada kesalahan mereka yang tidak dapat diperoleh dalam persekitaran konvensional. Dalam erti kata lain, murid akan sentiasa memperoleh ilmu pengetahuan sepanjang proses PBP walaupun dengan kaedah bermain. Berdasarkan kajian ini, permainan *Chemable* dibangunkan adalah khusus bagi standard kandungan Persamaan Kimia untuk membantu guru mewujudkan persekitaran pembelajaran berasaskan permainan.



1.9.3 Gamifikasi

Gamifikasi atau *gamification* merupakan salah satu pendekatan dalam PAK-21 yang digunakan oleh guru dalam menjalankan PdPc yang berasaskan permainan bagi menggalakkan penglibatan aktif murid-murid dalam proses pembelajaran (Mohd Fikruddin Mat Zain et al., 2021). Pelaksanaan elemen gamifikasi yang biasa dititikberatkan ialah kutipan mata, papan pendahulu, kemajuan, status, lencana, tahap kesukaran, ganjaran dan peranan (Mohd Fikruddin Mat Zain et al., 2021). Elemen gamifikasi yang diaplikasikan dalam suatu PdPc bertindak sebagai satu rangsangan untuk menarik minat murid untuk belajar, menjadikan murid lebih aktif dan merangsang motivasi murid sama ada dari sudut intrinsik mahupun ekstrinsik dalam proses pembelajaran (Fatin Abdullah & Khadijah Abdul Razak, 2021). Dalam kajian ini, permainan *Chemable* mempunyai elemen gamifikasi seperti kutipan mata (*point*) dan ganjaran untuk mewujudkan persaingan sihat antara murid.

1.9.4 Permainan *Chemable*

Permainan bermaksud ‘sesuatu yang digunakan untuk bermain’ (Kamus Dewan Edisi Keempat, 2007). Pembangunan permainan *Chemable* adalah diadaptasi dari permainan papan *Scrabble*. Istilah *Chemable* merupakan hasil gabungan istilah *Chemistry* dan *Scrabble*. Permainan *Chemable* ini adalah permainan bukan digital yang memerlukan penggunaan peranti elektronik atau rangkaian internet. Ianya adalah sebuah permainan papan yang direka secara maujud yang boleh digunakan pada bila-bila masa tanpa mengira tempat dan waktu sama ada di dalam mahupun luar bilik darjah. Dalam kajian ini, pembangunan permainan *Chemable* hanya memfokuskan kepada standard kandungan Persamaan Kimia dalam KSSM Kimia Tingkatan Empat sahaja. Permainan *Chemable* ini dibangunkan untuk membolehkan murid mempelajari kemahiran



membina persamaan kimia yang seimbang dalam suasana pembelajaran yang aktif, lebih santai dan menyeronokkan.

1.10 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini telah membincangkan secara terperinci perkara-perkara asas kajian seperti latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, kerangka konseptual kajian, batasan kajian dan definisi operasional. Pembangunan bahan bantu mengajar berbentuk permainan adalah untuk membantu mewujudkan sesi pembelajaran yang menyeronokkan, menggalakkan pembelajaran aktif, merangsang pemikiran kritis dan kreatif serta sejajar dengan kehendak Pembelajaran Abad Ke-21 (PAK-21). Secara tidak langsung, pembangunan permainan ini dapat membantu guru mewujudkan pembelajaran bermakna kepada murid-murid.