

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI GURU
PELATIH TERHADAP KEBOLEHGUNAAN
PERMAINAN *CHEMBOX – ROLL* KONSEP MOL,
FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA**

NORATIQAHA BINTI MUHAMMAD SHAH

**IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN KIMIA
DENGAN KEPUJIAN**

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

2024

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI GURU PELATIH TERHADAP
KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN *CHEMBOX – ROLL* KONSEP MOL,
FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA**

NORATIQA BINTI MUHAMMAD SHAH

**LAPORAN PROJEK PENYELIDIKAN INI 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 5 Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Noratiqah Binti Muhammad Shah** bernombor matrik **D20201095415** dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Guru Pelatih terhadap Kebolegunaan Permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia** 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 sejelasnya dan secukupnya.

(Noratiqah Binti Muhammad Shah)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **Mohamad Syahrizal Bin Ahmad** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Guru Pelatih terhadap Kebolegunaan Permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

29 Februari 2024

Tarikh

(Dr. Mohamad Syahrizal Bin Ahmad)



PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadrat Ilahi kerana dengan izin dan berkat-Nya, dapat saya menyiapkan tesis ini dengan jayanya. Tesis ini adalah bagi memenuhi syarat untuk mendapat segulung Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) dengan Kepujian.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan setinggi – tinggi penghargaan kepada Dr. Mohamad Syahrizal bin Ahmad, selaku penyelia bagi kursus SKR3996 Projek Penyelidikan yang telah banyak memberikan tunjuk ajar, bimbingan, nasihat dan dorongan sepanjang saya menjalankan kajian pembangunan ini.

Seterusnya, diucapkan jutaan terima kasih dan penghargaan kepada ibu dan ayah saya yang telah banyak memberikan kasih sayang, semangat dan sokongan agar saya dapat menyiapkan tesis ini iaitu En. Muhammad Shah bin Ngarif selaku ayah, Pn. Ruminah binti Bosro selaku ibu. Tidak lupa juga kepada rakan – rakan seperjuangan saya semester 7 yang bersama – sama memberikan sokongan dan pertolongan sehingga ke harini dalam proses untuk menyiapkan tesis kajian pembangunan ini. Akhir kata, ucapan terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu saya untuk menyiapkan tesis ini. Di sini saya berharap kajian dan tesis yang telah dihasilkan ini akan memberikan manfaat dan kebaikan kepada sesiapa sahaja yang membacanya. Semoga tesis yang telah dibukukan ini mampu dijadikan sebagai sumber ilmu yang berguna untuk tatapan oleh generasi akan datang.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan permainan *ChemBox – Roll* dan mengkaji persepsi guru pelatih terhadap kebolegunaan permainan. Reka bentuk kajian adalah kajian pembangunan berdasarkan model ADDIE iaitu analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*). Sampel kajian yang digunakan bagi mengkaji persepsi guru pelatih terhadap kebolegunaan permainan *ChemBox – Roll* ini adalah seramai 80 orang yang terdiri daripada guru pelatih Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia (ISMP Kimia) semester 7 (UPSI). Sampel dipilih dengan menggunakan kaedah persampelan rawak mudah. Instrumen kajian adalah instrumen soal selidik yang telah mendapat kesahan pakar dan dianalisis menggunakan kaedah Peratus Persetujuan Pakar. Analisis data kesahan pakar bagi kesahan kandungan, kesahan muka dan kesahan instrumen soal selidik masing – masing adalah sebanyak 82.5%, 90.0% dan 94.89%. Dapatan kajian yang telah diperoleh daripada kajian sebenar dianalisis dengan menggunakan perisian *IBM SPSS Statistics 27* bagi mendapatkan nilai skor min dan sisihan piawai. Analisis data menunjukkan nilai min dan sisihan piawai bagi konstruk kegunaan untuk pembelajaran ialah 3.87 dan 0.245. Manakala, bagi konstruk kebergunaan nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh ialah 3.84 dan 0.240. Seterusnya ialah bagi konstruk kepuasan nilai min dan sisihan piawai ialah 3.89 dan 0.228. Bagi konstruk yang terakhir iaitu kemudahan permainan nilai min dan sisihan piawai yang diperoleh ialah 3.82 dan 0.253. Secara keseluruhannya, hasil daripada dapatan kajian menunjukkan bahawa pembangunan permainan *ChemBox – Roll* ini mempunyai kesahan, kebolehpercayaan dan kebolegunaan yang baik. Permainan yang dibangunkan ini juga mendapat persepsi atau tanggapan yang positif daripada guru pelatih semester 7. Implikasi bagi kajian ini ialah kajian yang dijalankan ini dapat meningkatkan bahan bantu mengajar guru di sekolah.

***THE DEVELOPMENT AND PERCEPTION OF TRAINEE TEACHERS ON
THE USABILITY OF THE 'CHEMBOX – ROLL' GAME MOLE CONCEPTS,
FORMULAS AND CHEMICAL EQUATIONS***

ABSTRACT

This study aims to develop the ChemBox - Roll game and examine the perceptions of trainee teachers towards the usability of the game. The study design is a development study based on the ADDIE model which is analysis, design, development, implementation and evaluation. The study sample used to examine the perception of trainee teachers towards the usability of the ChemBox - Roll game was a total of 80 people, consisting of trainee teachers of Bachelor of Chemistry Education semester 7 (UPSI). The sample was selected using a simple random sampling method. The research instrument is a questionnaire instrument that has been validated by experts and analyzed using the percent expert agreement method. The analysis of expert validity data for content validity, face validity and validity of the questionnaire instrument was 82.5%, 90.0% and 94.89% respectively. The research findings obtained from the actual study were analyzed using IBM SPSS Statistics 27 software to obtain the mean score and standard deviation. Data analysis shows that the mean value and standard deviation of usefulness for learning are 3.87 and 0.245. While for the utility construct, the mean value and standard deviation obtained are 3.84 and 0.240. Next is for the satisfaction construct, the mean value and standard deviation are 3.89 and 0.228. For the last construct, which is the ease of playing, the mean value and standard deviation obtained are 3.82 and 0.253. Overall, the results of the study show that the development of the ChemBox - Roll game has good validity, reliability and usability. The game that was developed also received a positive perception or response from the trainee teachers of semester 7. The implication of this study is that this study can increase teaching aids for teachers in schools.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang	4
1.3 Penyataan Masalah	5
1.4 Objektif Kajian	5
1.5 Persoalan Kajian	6
1.6 Reka Bentuk Kajian	7
1.7 Kepentingan Kajian	8
1.8 Batasan Kajian	9
1.9 Definisi Operasional	10
1.9.1 Pembangunan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	10
1.9.2 Persepsi terhadap Kebolegunaan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	10
1.9.3 Kebolegunaan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	10
1.9.4 Kesahan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	10

1.9.5 Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	11
1.9.6 Guru Pelatih	11
1.10 Rumusan	11

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	12
2.2 Teori Pembelajaran	13
2.2.1 Teori Pembelajaran Kognitif	13
2.2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme	14
2.3 Bahan Bantu Mengajar (BBM)	15
2.4 Pembelajaran Berasaskan Permainan	17
2.5 Kajian – Kajian Lepas	19
2.6 Kerangka Teori Kajian	21
2.7 Rumusan	21

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengenalan	22
3.2 Reka Bentuk Kajian	23
3.2.1 Fasa analisis	24
3.2.2 Fasa Reka Bentuk	24
3.2.3 Fasa Pembangunan	25
3.2.4 Fasa Pelaksanaan	25
3.2.5 Fasa Penilaian	25
3.3 Populasi dan Sanpel Kajian	26
3.4 Instrumen Kajian	27

3.4.1 Borang Kesahan	28
3.4.2 Soal Selidik Kebolehgunaan	28
3.5 Kesahan dan Kebolehpercayaan	30
3.6 Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan Instrumen	31
3.7 Prosedur Kajian	32
3.8 Kaedah Analisis Data	34
3.9 Rumusan	35

BAB 4 TATACARA PEMBANGUNAN PERMAINAN

4.1 Pengenalan	36
4.2 Model Reka Bentuk Instruksional	36
4.2.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	37
4.2.2 Reka Bentuk (<i>Design</i>)	38
4.2.3 Pembangunan (<i>Development</i>)	39
4.2.3.1 Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	39
4.2.3.2 Kad Soalan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	40
4.2.3.3 Kotak Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	40
4.2.3.4 Token Pemain	41
4.2.3.5 Manual Penggunaan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	42
4.2.3.6 Papan Putih dan Pen Penanda	43
4.2.3.7 QR Code Nota Tambahan	44
4.2.3.8 <i>ChemBox – Roll</i>	44
4.2.4 Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	44

4.2.5 Penilaian (<i>Evaluation</i>)	45
4.3 Rumusan	45
BAB 5	DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN
5.1 Pengenalan	46
5.2 Dapatan Soal Selidik Persepsi	46
5.3 Analisis Bahagian A: Demografi Responden	47
5.3.1 Taburan Responden Berdasarkan Jantina	47
5.3.2 Taburan Responden Berdasarkan Bangsa	47
5.4 Analisis Bahagian B : Analisa Setiap Item Kegunaan Untuk Pembelajaran Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	48
5.5 Analisa Bahagian C: Analisa Setiap Item Kebergunaan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	51
5.6 Analisis Bahagian D : Analisa Kepuasan Permainan <i>ChemBox-Roll</i>	53
5.7 Analisis Bahagian E: Analisa Kemudahan Penggunaan Permainan <i>ChemBox-Roll</i>	56
5.8 Rumusan	58
BAB 6	KESIMPULAN DAN CADANGAN
6.1 Pengenalan	60
6.2 Kesimpulan Kajian	60
6.3 Implikasi Kajian	62
6.4 Cadangan Kajian Lanjutan	64
6.5 Rumusan	65
RUJUKAN	66
LAMPIRAN	70

SENARAI JADUAL

BILANGAN	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 3.1	Skala likert empat mata bagi instrumen soal selidik	29
Jadual 3.2	Nilai interpretasi min	30
Jadual 3.3	Nilai kebolehpercayaan Alfa Cronbach	32
Jadual 3.4	Kaedah analisis untuk menjawab persoalan kajian	34
Jadual 4.1	Manual Penggunaan Permainan	42
Jadual 5.1	Taburan Responden Berdasarkan Jantina	47
Jadual 5.2	Taburan Responden Berdasarkan Bangsa	48
Jadual 5.3	Taburan Responden Bagi Item Kegunaan untuk Pembelajaran	49
Jadual 5.4	Taburan Responden Bagi Item Kebergunaan	51
Jadual 5.5	Taburan Responden Bagi Item Kepuasan	53
Jadual 5.6	Taburan Responden Bagi Item Kemudahan Penggunaan	56

SENARAI RAJAH

BILANGAN	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Kerangka Konseptual Kajian	7
Rajah 2.1	Kerangka Teori Kajian Pembangunan Permainan <i>ChemBox – Roll</i> Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia	21
Rajah 3.1	Carta alir bagi Model ADDIE	24
Rajah 3.2	Jadual Penentuan Saiz Sampel Krejcie & Morgan (1970)	27
Rajah 3.3	Prosedur Kajian Pembangunan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>	33
Rajah 4.1	Lakaran permainan <i>ChemBox – Roll</i> yang dihasilkan menggunakan Samsung Smart Notes.	38
Rajah 4.2	Permainan <i>Chembox – Roll</i> yang telah dibangunkan	39
Rajah 4.3	Kad soalan yang digunakan dalam permainan	40
Rajah 4.4	Muka hadapan kotak permainan <i>ChemBox – Roll</i>	41
Rajah 4.5	Token pemain yang digunakan dalam permainan	41
Rajah 4.6	Manual Penggunaan Permainan <i>ChemBox-Roll</i>	43
Rajah 4.7	Mini papan putih dan pen penanda	43

SENARAI SINGKATAN

BBM	Bahan Bantu Mengajar
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
PAK21	Pembelajaran Abad ke-21
PBP	Pembelajaran Berasaskan Permainan
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Borang Penilaian Kesahan Muka dan Kesahan Kandungan
LAMPIRAN B	Borang Penilaian Kesahan Soal Selidik Persepsi
LAMPIRAN C	Manual Penggunaan Permainan <i>ChemBox - Roll</i>
LAMPIRAN D	Soal Selidik Persepsi Permainan
LAMPIRAN E	Kad Soalan Permainan <i>ChemBox – Roll</i>



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan



Pada era globalisasi ini, sistem pendidikan Malaysia telah mencapai tahap anjakan paradigma yang selaras dengan Pendidikan global. Dasar Pendidikan negara juga telah lama mempunyai acuannya yang tersendiri. Hal ini di mana, Pendidikan Malaysia telah melalui pelbagai perubahan dan penyesuaian yang disesuaikan berdasarkan kepada sistem Pendidikan di Malaysia iaitu selama lebih 40 tahun mengikut peredaran masa sehingga ke hari ini. Namun begitu, pelbagai perubahan dan penyesuaian yang telah dijalankan ini masih tidak merealisasikan Pendidikan Malaysia sebagai satu Pendidikan yang terunggul seperti dasar – dasar Pendidikan yang telah diwujudkan. Pendidikan merupakan satu alat penting kepada pembangunan sesebuah negara. Menurut Awang (2010) menyatakan bahawa setiap negara perlu memastikan sistem pendidikan benar - benar dapat menjamin pembangunannya yang seimbang; lahiriah dan bathiniah iaitu fizikal dan spiritual. Pendidikan merupakan proses pemberdayaan manusia yang bertujuan untuk meningkatkan taraf dan mutu kehidupan.





Pembelajaran konsep Kimia yang tepat adalah sukar kerana ia melibatkan konsep - konsep abstrak yang memerlukan pelajar untuk memahami sesuatu konsep itu dengan mendalam. Selamat *et al.* (2014) menyatakan bahawa mata pelajaran kimia merupakan satu mata pelajaran yang abstrak maka kegagalan guru memvisualkan sesuatu konsep (abstrak) yang dipelajari ke dalam minda pelajar mungkin mengakibatkan pembelajaran hanya berlaku pada kulit sahaja. Ditambah pula dengan penghasilan konsep baru oleh pelajar yang berbeza daripada konsep-konsep yang telah ditakrifkan oleh ahli-ahli sains. Garnet (1992) menyatakan bahawa bukti penyelidikan telah menunjukkan bahawa pelajar sering mempunyai pandangan tentang konsep sains yang berbeza daripada yang diterima umum oleh komuniti sains.

Pada masa kini, sistem pendidikan Malaysia menggalakkan guru – guru untuk menjalankan gaya pembelajaran yang efektif. Pelajar akan mudah untuk memahami sesuatu pengajaran dalam topik tertentu sekiranya gaya pembelajaran yang dirancang dan dijalankan itu adalah menarik. Penyataan ini dapat disokong oleh Dunn (1996) yang menyatakan bahawa pelajar perlu diajar dengan menggunakan pendekatan dan bahan yang bersesuaian dengan gaya pembelajaran mereka kerana strategi belajar tersebut dapat meningkatkan pencapaian akademik pelajar. Topik Formula dan Persamaan Kimia memerlukan pelajar untuk mempunyai sifat inkuiri yang tinggi kerana ia melibatkan penyelesaian masalah yang memerlukan pelajar untuk membaca dengan teliti dan mencari maklumat bagi menyelesaikan masalah yang dikemukakan dengan tepat berdasarkan konsep yang telah mereka pelajari. Penyataan ini disokong oleh Ganesan *et al.* (2020) yang menyatakan bahawa kaedah inkuiri cuba menanam rasa ingin tahu di kalangan individu mengenai sesuatu dan menghendaki pelajar mempersoalkan kebenaran dan ketepatan maklumat yang diperoleh.

Rozali dan Abdul Halim (2020) menyatakan bahawa pembelajaran berasaskan inkuiri adalah merupakan pendekatan pengajaran berpusatkan pelajar yang melibatkan proses pertanyaan dan rasa ingin tahu di mana pelajar mencari jawapan dengan menggunakan ciri-ciri yang terdapat dalam model pembelajaran inkuiri. Penyelesaian masalah ialah satu kaedah yang melibatkan pelajar secara aktif untuk membuat keputusan atau untuk mencapai sasaran tertentu. Ia merupakan cara terbaik untuk mengilap kemahiran berfikir pelajar. Subjek Kimia merupakan subjek yang





memerlukan pelajar untuk menggunakan kemahiran berfikir yang tinggi dan kreatif bagi memahami konsep dalam subjek tersebut. Pernyataan ini dapat disokong oleh Kaya (2010) yang menyatakan bahawa kemahiran berfikir yang lebih tinggi seperti pemikiran kritis dan penyelesaian masalah dapat dinilai dengan memerhatikan murid ketika mereka bermain permainan dan dengan melihat data prestasi, strategi penilaian sebagai penilaian sendiri. Oleh itu, pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan oleh guru kimia perlulah mengambil kira akan keperluan dan tahap pencapaian pelajar. Oleh itu, pendidikan di alaf baru ini haruslah mempunyai perubahan untuk mempersiapkan pelajar dengan ilmu di alam dunia pekerjaan yang sebenar. Kita tidak boleh berada pada takuk yang sama di sepanjang masa. Peredaran zaman telah menggalakkan kita untuk merubah pendidikan negara ke arah yang lebih baik dan diharap dapat memenuhi dasar pendidikan negara pada masa kini.

Mata pelajaran Kimia bukanlah satu mata pelajaran yang mudah bagi sesetengah murid. Ini disebabkan oleh beberapa isu seperti kekurangan bahan bantu mengajar (BBM) menyebabkan murid kurang berminat dalam mata pelajaran Kimia. Menurut Woldeamanuel *et al.* (2014) menyatakan bahawa kekurangan bahan bantu mengajar yang sesuai juga merupakan salah satu faktor kepada pengajaran guru yang kurang menarik. Kekurangan guru yang berkelayakan dan terlatih serta pengajaran yang masih berpusatkan guru menyebabkan pembelajaran Kimia di dalam kelas agak membosankan dan tidak menarik minat pelajar. Pernyataan ini dapat disokong oleh Yee dan Fah (2014) yang menyatakan bahawa pengajaran kurang menarik iaitu guru hanya menggunakan buku teks dan modul dalam pengajaran menyebabkan murid menjadi bosan untuk belajar. Oleh yang demikian, bagi menanamkan minat dan asas yang kuat murid terhadap topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia, langkah yang perlu diambil adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan kepada permainan.

Kesimpulannya, pengajaran dan pembelajaran pada masa kini perlulah menerapkan elemen pembelajaran berasaskan permainan. Hal ini kerana, pembelajaran seperti ini adalah lebih menarik minat dan perhatian pelajar serta dapat meningkatkan tahap kefahaman pelajar. Pelajar akan mudah memberikan fokus semasa pembelajaran berlangsung kerana aktiviti pengajaran yang menarik dijalankan. Pelajar juga akan berasa seronok untuk mempelajari topik ataupun konsep sains yang





diajarkan. Oleh itu, pembelajaran berasaskan permainan ini adalah sangat relevan untuk digunakan dalam pembelajaran pada masa kini.

1.2 Latar Belakang

Kajian ini dijalankan kerana terdapat kajian yang menyatakan bahawa pelajar mempunyai masalah dalam menyelesaikan masalah dalam Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Kajian Marziah (2018) yang menyatakan bahawa masalah utama yang dihadapi pelajar dalam konsep mol adalah mereka tidak memahami apa yang dimaksudkan dengan mol, tidak dapat menghubungkan bilangan mol terhadap nombor Avogadro (N_A) serta tidak dapat menulis persamaan kimia yang seimbang. Menurut Ho Wen Jye (2021) menyatakan bahawa didapati 37% pelajar menghadapi masalah untuk menafsirkan maklumat tentang nisbah mol yang terlibat antara bahan dan hasil tindak balas daripada persamaan kimia seimbang. Tambahan lagi, Ho Wen Jye (2021) menyatakan bahawa ketidakcekapan dalam menulis formula kimia dengan betul boleh menimbulkan masalah dalam mengimbangkan sesuatu persamaan kimia untuk mendapatkan nisbah mol yang betul bagi penentuan kuantiti bahan dan hasil dalam sesuatu tindak balas. Antara masalah yang dapat disenaraikan ialah pelajar lemah dalam menyelesaikan formula dan persamaan kimia dan pelajar lemah dalam pengiraan mol. Guru perlulah membantu para pelajar untuk meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah mereka kerana guru bertindak sebagai fasilitator dalam sesuatu pengajaran yang dijalankan. Penggunaan permainan dalam pembelajaran akan membantu guru untuk meningkatkan kefahaman pelajar akan topik yang diajarkan. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi membangunkan permainan dan mendapatkan persepsi daripada guru pelatih terhadap kebolegunaan permainan *ChemBox – Roll Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia*.

1.3 Penyataan Masalah

Pelajar adalah lemah dalam menyelesaikan masalah persamaan kimia yang melibatkan konsep asas matematik dan beberapa konsep asas kimia. Pelajar sukar untuk menyeimbangkan persamaan kimia dan mempunyai miskonsepsi dalam pengiraan mol. Pelajar adalah lemah dalam menguasai konsep dan pengiraan dalam tajuk



Formula dan Persamaan Kimia. Pernyataan ini dapat disokong oleh Ho Wen Jye (2021) yang menyatakan bahawa kefahaman sebenar mengenai unit berkenaan dan kegunaannya dalam pengiraan stoikiometri merupakan antara masalah dalam kalangan pelajar aliran Sains.

Kajian menunjukkan terdapat beberapa topik dalam bidang Kimia yang paling sukar dipelajari iaitu persamaan kimia, konsep mol, tindak balas stoikiometri dan tindak balas pengoksidaan-penurunan. Menurut Ibrahim *et al.* (2017) menyatakan bahawa sesuatu tajuk sukar dipelajari yang paling kerap disebut guru adalah sifat tajuk yang abstrak dan konsep sukar digambarkan. Didapati lebih daripada 30% pelajar menghadapi masalah dalam menyelesaikan masalah persamaan kimia dan lebih daripada 40% pelajar menghadapi masalah dalam konsep mol. Pernyataan ini dapat disokong oleh Addin *et al.* (2014) yang menyatakan bahawa persamaan kimia merupakan topik yang paling sukar dikuasai kerana topik ini agak abstrak dan tiada perkaitan dengan aplikasi kehidupan seharian.

Berdasarkan kajian dan dapatan ini, dapat difahami bahawa pelajar Kimia mempunyai masalah dalam menyelesaikan topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Oleh itu, kajian pembangunan ini dijalankan adalah untuk membangunkan permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia bagi mengenalpasti persepsi guru pelatih terhadap kebolegunaan permainan ini.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk:

- 1.4.1 Membangunkan permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia.
- 1.4.2 Mengenal pasti persepsi kebolegunaan permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia daripada kalangan guru pelatih.

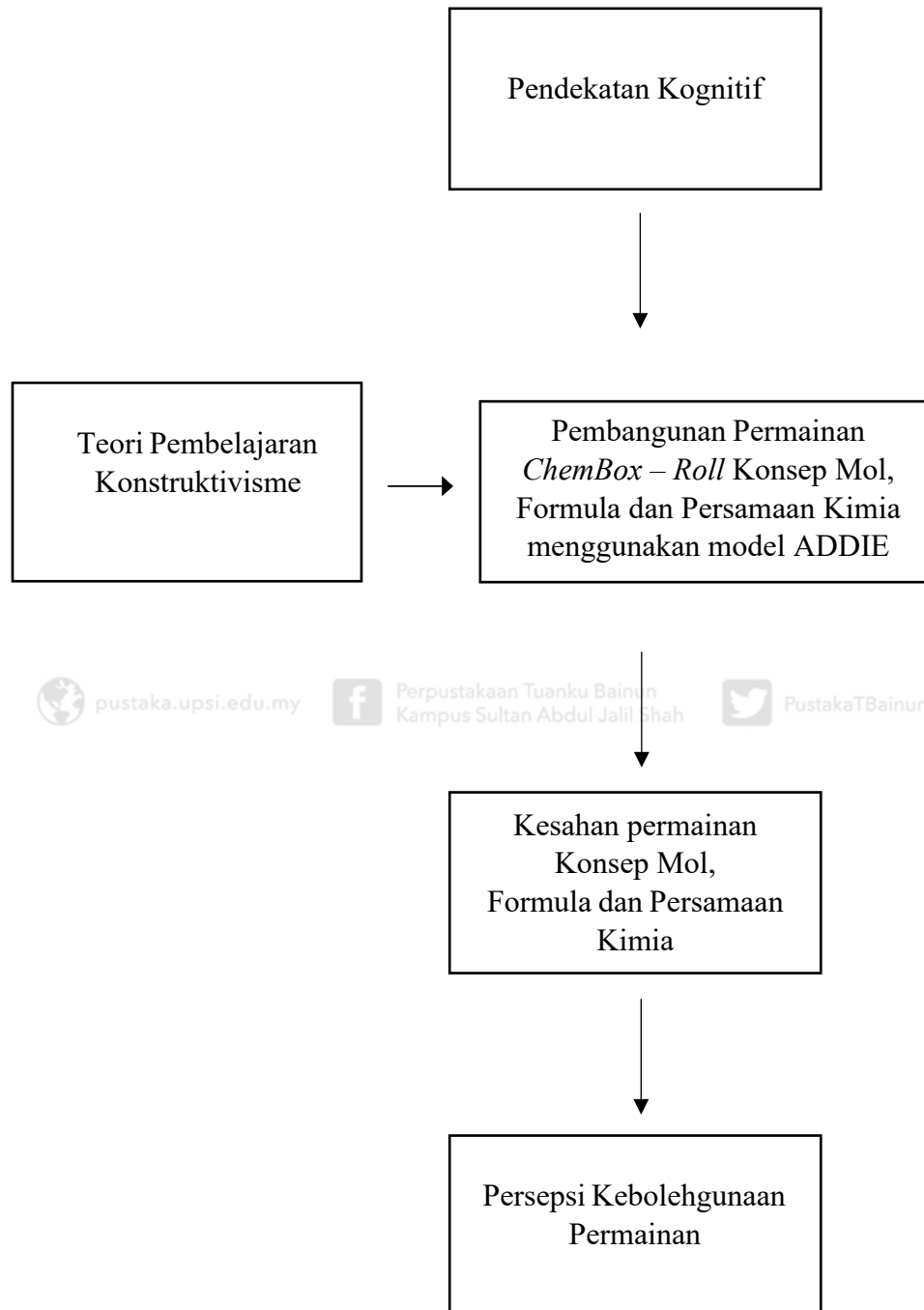


1.5 Persoalan Kajian

- 1.5.1 Adakah permainan *ChemBox – Roll* yang dibangunkan ini akan memberikan kesahan yang baik?
- 1.5.2 Apakah nilai persepsi guru pelatih terhadap kebolehgunaan permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia yang dibangunkan ini.



1.6 Reka Bentuk Kajian



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian



1.7 Kepentingan Kajian

Setiap kajian yang dijalankan pasti mempunyai kepentingannya yang tersendiri. Hal ini kerana, kajian yang dijalankan adalah bagi menyelesaikan masalah yang wujud. Oleh itu, kajian yang dijalankan ini adalah bertujuan untuk membantu guru mengajar topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Pembangunan permainan *ChemBox - Roll* ini juga akan memudahkan pelajar untuk memahami topik Formula dan Persamaan Kimia. Kajian pembangunan ini adalah amat sesuai untuk digunakan kerana ia merupakan pembelajaran abad ke – 21 (PAK-21) di mana guru hanya bertindak sebagai fasilitator manakala murid perlulah meneroka sendiri pembelajaran.

Selain itu, sekiranya permainan *ChemBox - Roll* ini digunakan dalam pembelajaran ia akan memberikan kesan pengalaman pengajaran yang lebih baik kepada pelajar. Hal ini kerana, murid pada generasi sekarang adalah lebih meminati pembelajaran yang berbentuk mautod dan permainan. Pelajar tidak hanya berada di kedudukan mereka sahaja tetapi mereka perlu meneroka dan menyelesaikan setiap masalah yang diberikan oleh guru. Penggunaan permainan *ChemBox – Roll* ini dalam pengajaran adalah bertepatan dengan kehendak sistem pendidikan Malaysia iaitu Pembelajaran Abad ke -21 (PAK21). Pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan bukan hanya menyeronokkan tetapi juga memberikan impak yang positif kepada pelajar iaitu ia juga akan meningkatkan tahap kefahaman pelajar dalam memahami suatu konsep sains atau topik pembelajaran pada hari tersebut. Penyataan ini dapat disokong oleh Bakar *et al.* (2019) yang menyatakan bahawa penggunaan permainan sebagai alat bantu mengajar yang dapat memberikan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta meningkatkan minat pelajar terhadap proses pembelajaran. Oleh itu, pembelajaran berasaskan permainan ini adalah sangat menyeronokkan dan menarik perhatian pelajar.

Di samping itu, pembangunan permainan *ChemBox – Roll* Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia ini semestinya akan memudahkan guru untuk menggunakannya semasa pengajaran di dalam kelas. Kebanyakan guru tidak mempunyai Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang menarik untuk digunakan semasa pengajaran. Pendapat ini disokong oleh Ilias *et al.* (2013) menyatakan bahawa faktor





kemudahan yang menghalang untuk menggunakan BBM adalah dari segi masalah teknikal, tempat yang terhad dan kekurangan BBM. Hal ini menyebabkan pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan tidak menarik. Kebanyakan pelajar pada generasi Z ini lebih tertarik kepada pembelajaran yang mempunyai unsur menyeronokkan dan maujud. Pengajaran dan pembelajaran yang hanya melibatkan guru untuk menerang dan memperjelas adalah tidak lagi selaras dengan sistem pendidikan di dalam negara dan luar negara. Negara luar seperti Indonesia juga telah banyak mewujudkan bahan bantu mengajar seperti permainan sebagai satu alat dalam mempelbagaikan pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Oleh itu, penggunaan permainan dalam pengajaran adalah tidak asing lagi bagi sistem pendidikan dan selaras dengan zaman pada masa kini.

Kesimpulannya, kajian ini dijalankan adalah untuk mewujudkan pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkesan di dalam bilik darjah. Selain bagi membantu guru dalam pengajaran mereka ia juga adalah bagi meningkatkan lagi kefahaman murid dalam topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Penggunaan bahan bantu mengajar mampu membantu guru pelatih untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih menarik. Oleh itu, penggunaan permainan dalam pengajaran kimia adalah selaras dengan pembelajaran abad ke -21 (PAK21) dan diharapkan dapat membantu lebih banyak guru untuk meningkatkan kefahaman pelajar mereka dalam topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia.

1.8 Batasan Kajian

Berdasarkan kajian yang ingin dijalankan ini mungkin terdapat beberapa halangan atau kekangan yang mengehadkan pembangunan ini mungkin tidak dapat dijalankan. Hal ini disebabkan oleh wujud beberapa batasan kajian yang mungkin memberi kesan kepada kajian ini. Antaranya ialah permainan yang dibangunkan ini tidak semestinya mampu untuk merangkumi semua topik dalam Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Hal ini kerana, penggunaan permainan di dalam pembelajaran adalah terhad dan ia hanya memfokuskan kepada beberapa subtopik bagi topik Formula dan Persamaan Kimia. Pembangunan permainan ini tidak semestinya mampu untuk merangkumi semua subtopik dalam topik pembelajaran yang dipilih.



1.9 Definisi Operasi

Berikut merupakan definisi dan istilah secara operasi bagi tajuk kajian yang dipilih.

1.9.1 Pembangunan Permainan *ChemBox – Roll*

Pembangunan yang melibatkan reka bentuk, bahan dan proses membina permainan bagi topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia.

1.9.2 Persepsi terhadap Permainan *ChemBox – Roll*

Persepsi guru pelatih terhadap permainan yang dibangunkan berkaitan dengan topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia melalui soal selidik yang merangkumi aspek penggunaan untuk pembelajaran, kebergunaan, kepuasan dan kemudahan.

1.9.3 Kebolehgunaan Permainan *ChemBox – Roll*

Menilai kebolehgunaan permainan ini berdasarkan daripada empat aspek iaitu penggunaan untuk pembelajaran, kebergunaan, kepuasan dan kemudahan. Ia bertujuan untuk memastikan produk yang dihasilkan menepati piawaian yang diperlukan untuk digunakan oleh pengguna.

1.9.4 Kesahan Permainan *ChemBox – Roll*

Merujuk kepada data kesahan oleh pakar yang terdiri daripada kesahan muka, kesahan kandungan dan kesahan instrumen soal selidik berdasarkan daripada permainan *ChemBox – Roll* topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia yang telah dibangunkan.

1.9.5 Permainan *ChemBox – Roll*

Bahan yang berbentuk maujud dan boleh disentuh yang digunakan untuk mengajar.

1.9.6 Guru Pelatih

Kajian dijalankan kepada guru pelatih yang terdiri daripada pelajar semester 7 Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) yang mengambil jurusan Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia.

1.10 Rumusan

Akhir sekali, bab ini membincangkan tentang pengenalan dan objektif kajian pembangunan ini dijalankan berserta dengan bukti – bukti kajian lepas yang menyatakan bahawa pelajar kimia memang mempunyai masalah dalam memahami dan menyelesaikan masalah dalam topik Formula dan Persamaan Kimia. Topik ini melibatkan banyak pengiraan dan memerlukan pelajar untuk menyeimbangkan persamaan kimia dengan betul. Kebanyakan pelajar kimia mempunyai masalah dalam pengiraan dan menyeimbangkan persamaan kimia. Hal ini mungkin disebabkan oleh pelajar mempunyai masalah dalam memahami Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia. Oleh itu, kajian pembangunan ini dijalankan untuk mengkaji persepsi guru pelatih terhadap kebolegunaan permainan *ChemBox – Roll* topik Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia.