



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI
KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN PAPAN
PENDIDIKAN ‘PINTAR GARAM’ BAGI STANDARD
KANDUNGAN PENYEDIAAN GARAM KIMIA
TINGKATAN 4**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

NURUL ADILA BINTI ROSDI

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2024**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN PERMAINAN PAPAN
PENDIDIKAN ‘PINTAR GARAM’ BAGI STANDARD KANDUNGAN
PENYEDIAAN GARAM KIMIA TINGKATAN 4

NURUL ADILA BINTI ROSDI



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





FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 02 Februari 2024.

Perakuan pelajar:

Saya, **Nurul Adila binti Rosdi, D20201093735, Fakulti Sains dan Matematik** dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Permainan Papan Pendidikan ‘Pintar Garam’ Bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam Kimia Tingkatan 4** adalah merupakan 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 se jelasnya atau secukupnya.

NURUL ADILA BINTI ROSDI

D20201093735





PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang serta selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW. Pertama sekali, saya ingin memanjatkan syukur kepada Allah SWT kerana dengan izin-Nya, saya berjaya menyiapkan penulisan projek tahun akhir ini bagi memenuhi keperluan kursus Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) dengan Kepujian. Bersama-sama ini, saya menghulurkan sekalung penghargaan kepada pensyarah penyelia, Prof. Dr. Illyas bin Md Isa kerana telah banyak memberi bimbingan sepanjang saya melaksanakan kajian ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada pensyarah kursus Projek Penyelidikan (SKR3996), Dr. Mohd Mokhzani bin Ibrahim, Dr. Siti Nur Akmar binti Mohd Yazid dan pensyarah-pensyarah Jabatan Kimia yang terlibat atas ilmu dan tunjuk ajar yang tidak putus-putus.

Seterusnya, ucapan penghargaan dan terima kasih ini turut didedikasikan kepada guru-guru pelatih kursus Kimia di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) kerana telah memberikan kerjasama yang baik sepanjang saya melaksanakan kajian. Tidak lupa juga keluarga tercinta, rakan seperjuangan serta insan-insan yang telah banyak memberikan sokongan, perkongsian ilmu dan sebagainya sama ada secara langsung atau tidak langsung. Besarlah harapan saya agar pengalaman-pengalaman yang diperoleh sepanjang pelaksanaan kajian ini dapat menambah baik pengetahuan dan kemahiran dalam diri saya agar pada akhirnya, saya dapat membentuk diri ini menjadi insan guru yang mampu memberi manfaat pula kepada anak-anak murid saya di kemudian hari.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan bagi membangunkan permainan papan pendidikan Pintar Garam dan mengenal pasti persepsi guru pelatih Kimia terhadap kebolehgunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam sebagai bahan bantu mengajar (BBM) dalam pelaksanaan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi standard kandungan penyediaan garam Kimia tingkatan empat. Reka bentuk kajian adalah kajian pembangunan berpanduan model reka bentuk instruksional ADDIE. Populasi kajian melibatkan 153 orang pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (ISMP) Kimia, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) semester 6 dan 7. Pensampelan rawak mudah digunakan bagi menentukan sampel kajian. Responden bagi kajian rintis berjumlah 30 orang dan bagi kajian lapangan, responden adalah berjumlah 108 orang. Dua instrumen telah digunakan dalam kajian ini, iaitu borang penilaian kesahan pakar dan borang soal selidik. Data yang diperoleh daripada penilaian kesahan pakar terhadap muka, kandungan dan item soal selidik dianalisis menggunakan peratusan persetujuan pakar, iaitu masing-masing memperoleh nilai peratusan sebanyak (91.67%), (96.94%) dan (95.84%). Bagi menilai kebolehpercayaan item soal selidik persepsi kebolehgunaan permainan, data daripada kajian rintis dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 27.0.1 bagi memperoleh nilai *Cronbach's Alpha*, iaitu (0.93). Data daripada kajian lapangan dianalisis secara deskriptif bagi memperoleh nilai skor min dan sisihan piawai bagi setiap konstruk kebolehgunaan, iaitu kebergunaan (3.80, 0.28), kemudahan penggunaan (3.76, 0.32), kemudahan belajar (3.72, 0.28) dan kepuasan penggunaan (3.72, 0.31). Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa permainan papan pendidikan Pintar Garam yang dibangunkan adalah sesuai untuk digunakan sebagai BBM dalam pelaksanaan PdPc di sekolah. Implikasinya, permainan papan pendidikan Pintar Garam dapat dijadikan sebagai BBM untuk guru-guru mengaplikasikan kaedah pembelajaran berasaskan permainan dalam PdPc standard penyediaan garam Kimia tingkatan 4.





ABSTRACT

This study aims to develop the Pintar Garam educational board game and identify the perceptions of Chemistry trainee teachers regarding the usability of the Pintar Garam educational board game as a teaching aid (BBM) in the implementation of teaching and facilitation (PdPc) for the salt preparation content standard Chemistry at the form 4 level. The research design is a developmental study based on the ADDIE instructional design model. The study population involved 153 Bachelor of Education (Chemistry) students, in their 6th and 7th semesters, at Sultan Idris Education University (UPSI). Simple random sampling was used to determine the study sample. The respondents for the pilot test were 30 individuals, and for the field study, there were 108 respondents. Two instruments were used in this study, namely the expert validation form and the questionnaire. Data obtained from expert validation on the game face, game content, and questionnaire items were analyzed using the expert agreement percentage, obtaining values of (91.67%), (96.94%) and (95.84%), respectively. To assess the reliability of the questionnaire items on the usability perception of the game, data from the pilot study were analyzed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27.0.1 to obtain Cronbach's Alpha value, which was 0.93. Data from the field study were analyzed descriptively to obtain the mean scores and standard deviations for each usability construct, i.e., usefulness (3.80, 0.28), ease of use (3.76, 0.32), ease of learning (3.72, 0.28), and user satisfaction (3.72, 0.31). In conclusion, the study indicates that the developed Pintar Garam educational board game is suitable for use as a BBM in the implementation of PdPc in school. The implication is that the Pintar Garam educational board game can be used as a BBM for teachers to apply game-based learning methods in the PdPc of the salt preparation content standard Chemistry form 4.



**KANDUNGAN****Muka Surat**

PERAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI RUMUS	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1	PENGENALAN
1.1	Pendahuluan 1
1.2	Latar belakang kajian 2
1.3	Pernyataan masalah 3
1.4	Objektif kajian 4
1.5	Persoalan kajian 5
1.6	Kepentingan kajian 6
1.7	Batasan kajian 6
1.8	Definisi operasional 7



	1.9 Rumusan	9
BAB 2	TINJAUAN LITERATUR	
	2.1 Pendahuluan	11
	2.2 Teori dalam kajian	12
	2.2.1 Teori konstruktivisme	12
	2.2.2 Kaedah pembelajaran untuk PdPc	13
	standard kandungan penyediaan garam	
	2.2.3 Pembelajaran berasaskan permainan	14
	2.2.4 Model reka bentuk instruksional ADDIE	16
	2.2.5 Model soal selidik kebolegunaan USE	17
	2.3 Rumusan	18
BAB 3	METODOLOGI	
	3.1 Pendahuluan	19
	3.2 Pendekatan kajian	20
	3.3 Populasi dan sampel	20
	3.4 Instrumen	21
	3.4.1 Permainan papan pendidikan Pintar	22
	Garam	
	3.4.1.1 Fasa analisis (<i>analyze</i>)	22
	3.4.1.2 Fasa reka bentuk (<i>design</i>)	23
	3.4.1.3 Fasa pembangunan	26
	(<i>development</i>)	



3.4.1.4 Fasa pelaksanaan (<i>implementation</i>)	31
3.4.1.5 Fasa penilaian (<i>evaluation</i>)	32
3.4.2 Borang penilaian pakar bagi kesahan muka dan kandungan permainan	32
3.4.3 Borang soal selidik persepsi kebolegunaan permainan	33
3.4.3.1 Kesahan item soal selidik	36
3.4.3.1 Kebolehppercayaan instrumen soal selidik	37

3.5 Kajian rintis	38
-------------------	----

3.6 Prosedur pengumpulan data	39
-------------------------------	----

3.7 Kaedah menganalisis data	40
------------------------------	----

3.8 Rumusan	41
-------------	----

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan	42
-----------------	----

4.2 Latar belakang sampel kajian	43
----------------------------------	----

4.3 Analisis kesahan pakar bagi permainan papan pendidikan Pintar Garam	44
--	----

4.3.1 Analisis kesahan muka permainan	44
---------------------------------------	----

4.3.2 Analisis kesahan kandungan permainan	49
--	----

4.4 Analisis persepsi kebolegunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam	51
---	----



4.4.1 Analisis konstruk kebergunaan	51
4.4.2 Analisis konstruk kemudahan penggunaan	55
4.4.2 Analisis konstruk kemudahan belajar	57
4.4.4 Analisis konstruk kepuasan	59
4.4.5 Penilaian keseluruhan kebolegunaan permainan	61
4.5 Rumusan	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1 Pendahuluan	63
5.2 Ringkasan kajian	64
5.3 Kesimpulan kajian	64
5.4 Implikasi kajian	65
5.4.1 Implikasi kepada pengkaji	66
5.4.2 Implikasi kepada guru pelatih	66
5.4.3 Implikasi kepada murid	67
5.5 Cadangan kajian lanjutan	68
5.6 Rumusan	69
SENARAI RUJUKAN	70
LAMPIRAN	77

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Analisis data demografi bagi responden kajian lapangan	34
3.2	Jadual skala Likert empat mata	35
3.3	Bilangan item bagi setiap konstruk dalam borang soal selidik	35
3.4	Analisis purata peratus persetujuan pakar bagi kesahan item soal selidik	37
3.5	Interpretasi bagi skor <i>Cronbach's Alpha</i> (Bond & Fox, 2015)	38
3.6	Prosedur pengumpulan data kajian berdasarkan model reka bentuk instruksional ADDIE	39
3.7	Interpretasi skor min skala Likert empat mata (Riduwan, 2012)	40
3.8	Interpretasi nilai sisihan piawai (Ramlee, 1999)	41
4.1	Latar belakang responden kajian	43
4.2	Analisis data berdasarkan item kesahan muka	45
4.3	Analisis data peratus persetujuan pakar bagi kesahan muka permainan	47

4.4	Analisis data peratus persetujuan pakar bagi kesahan kandungan permainan	50
4.5	Purata skor min dan sisihan piawai bagi konstruk kebergunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam	53
4.6	Purata skor min dan sisihan piawai bagi konstruk kemudahan menggunakan permainan papan pendidikan Pintar Garam	56
4.7	Purata skor min dan sisihan piawai bagi konstruk kemudahan belajar menggunakan permainan papan pendidikan Pintar Garam	58
4.8	Nilai purata skor min dan sisihan piawai bagi konstruk kepuasan menggunakan permainan papan pendidikan Pintar Garam	60
4.9	Analisis purata skor min dan sisihan piawai bagi setiap konstruk kebolegunaan	61

**SENARAI RAJAH**

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Carta alir bagi setiap fasa dalam model reka bentuk instruksional ADDIE	17
3.1	Lakaran awal reka bentuk permainan papan pendidikan Pintar Garam	25
3.2	Papan permainan berukuran 75 cm x 40 cm	27
3.3	Manual penggunaan permainan yang mengandungi peraturan permainan	27
3.4	Papan markah bagi rekod catatan markah setiap kumpulan murid	28
3.5	Item soalan dan skema pemarkahan untuk kegunaan guru dan murid	28
3.6	Dadu dan buah penanda bagi mewakili setiap kumpulan murid	29
3.7	Kotak permainan papan pendidikan Pintar Garam	30



SENARAI RUMUS

No. Formula

Muka Surat

- 4.1 Peratusan persetujuan pakar =
- $$\frac{\text{Jumlah skor pakar}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

44



SENARAI SINGKATAN

ADDIE	<i>Analyse, Design, Development, Implementation dan Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSBM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
LM	Latihan Mengajar
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PPG	Program Perantis Guru
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
SPSS	<i>Statistical Package Social Sciences</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
USE	<i>Usefulness, Satisfaction dan Ease of Use</i>





SENARAI LAMPIRAN

Lampiran

- A Borang penilaian pakar bagi kesahan item soal selidik
- B Borang penilaian pakar bagi kesahan muka dan kandungan permainan



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu tunjang utama kepada pembangunan negara. Pendidikan juga merupakan dasar kepada pembangunan modal insan yang seimbang dan harmonis meliputi lima aspek utama iaitu jasmani, rohani, emosi, intelek dan sosial. Oleh itu, Malaysia telah melakukan transformasi sistem pendidikan asas bertujuan bagi membolehkan negara merealisasikan aspirasi dan memenuhi keperluan modal insan pada masa hadapan. Bermula tahun 2017, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013) telah merealisasikan transformasi vital menerusi penukaran kandungan kurikulum daripada sistem Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Kurikulum KSSM Kimia tingkatan 4 yang dijelmakan melalui penggubalan Dokumen Standard



Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Kimia tingkatan empat terdiri daripada empat tema yang diubahsuai berpandukan kurikulum KBSM Kimia tingkatan empat. Tema pertama adalah mengenai kepentingan kimia yang mewakili bidang pembelajaran iaitu pengenalan kepada Kimia; Tema kedua adalah mengenai asas kimia yang mewakili bidang pembelajaran Jirim dan Struktur Atom, Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia, Jadual Berkala dan Ikatan Kimia; Tema ketiga adalah mengenai interaksi antara jirim yang mewakili dua bidang pembelajaran iaitu Asid, Bes dan Garam serta Kadar Tindak Balas dan seterusnya tema yang keempat adalah mengenai kimia industri yang mewakili bidang pembelajaran Bahan Buatan Dalam Industri. Dalam kajian ini, pembangunan permainan papan pendidikan Pintar Garam adalah berfokus menerusi tema ketiga iaitu, interaksi antara jirim dalam bidang pembelajaran Asid, Bes dan Garam.



1.2 Latar belakang kajian

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu sains yang mengkaji tentang sifat, struktur, komposisi dan interaksi antara jirim. Sukatan pembelajaran subjek Kimia di sekolah adalah meliputi pembelajaran tentang konsep, prinsip dan penggunaan teori kimia dalam kehidupan seharian (Doraiseriyana & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021). Murid-murid beranggapan bahawa subjek Kimia sukar dipelajari kerana murid menghadapi masalah dalam menggambarkan konsep pembelajaran yang tidak dapat dilihat (Riskiani Yustika Rahayu & Hari Sutrisno, 2019). Gaya pengajaran guru yang berbentuk konvensional juga menyumbang kepada kesukaran murid mempelajari subjek Kimia (Dani





Asmadi Ibrahim, Azraai Othman & Othman Talib, 2015). Lantaran itu, guru hendaklah memainkan peranan dengan menggunakan pendekatan pengajaran yang lebih berkesan untuk membantu murid memahami konsep dan menguasai standard pembelajaran. Sebagai contoh, guru boleh menggunakan pendekatan pengajaran berasaskan permainan semasa melaksanakan Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas. Penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) berbentuk permainan dalam PdPc dapat membantu menarik minat dan tumpuan murid untuk belajar, seterusnya berupaya meningkatkan prestasi pembelajaran murid ke tahap yang lebih baik (Norhazira Abdul Rahim, Sahril Agus & Nor Ajiratul Asikin, 2021). Mohd Faez Ilias, Kalthom Husain, Mohd Amin Mohd Noh, Zetty Nurzuliana Rashed dan Murihah Abdullah (2016) juga menegaskan bahawa penggunaan BBM dalam bentuk permainan dalam kalangan guru di sekolah memberi impak yang positif terhadap kecemerlangan akademik murid dan keberkesanan pendekatan pengajaran guru itu sendiri.

1.3 Pernyataan masalah

Bidang pembelajaran Asid, Bes dan Garam merupakan salah satu daripada topik yang mempunyai konsep abstrak di mana memerlukan murid untuk mempunyai kemahiran visualisasi serta penghafalan yang baik. Menurut dapatan daripada kajian Doraiseriyan dan Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri (2021), guru-guru Kimia bersetuju bahawa pembelajaran standard kandungan penyediaan garam adalah yang paling sukar untuk diingat dan difahami oleh murid. Standard kandungan ini mengandungi fakta, bahan,



langkah, ujian dan gambar rajah yang banyak menyebabkan murid tidak dapat membezakan dan menghuraikan penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan dengan baik (Muhamad Furkan Mat Salleh, Rose Amnah Abd. Rauf, Rohaida Mohd Saat & Mohamad Hisyam Ismail, 2023). Kemahiran penghafalan murid yang lemah serta kekurangan BBM yang dapat membantu mengukuhkan ingatan murid menjadi satu cabaran kepada guru untuk memastikan murid-murid berjaya menguasai standard kandungan ini dengan berkesan. Menurut Zuraihah Ngadengon, Nuraqila Hussin dan Maizatul Akmam Ismail (2018), pendekatan pembelajaran melalui konsep belajar sambil main dapat mengukuhkan ingatan murid. Oleh yang demikian itu, pembangunan permainan papan pendidikan Pintar Garam ini dikenal pasti sebagai langkah efektif bagi membantu murid untuk mengingat dan menghafal bahan dan langkah-langkah yang terdapat dalam aktiviti penyediaan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dalam suasana yang santai dan menyeronokkan. Selain menjadikan pembelajaran standard kandungan penyediaan garam ini lebih menarik, pelaksanaan pembelajaran menggunakan permainan papan pendidikan ini juga dapat mencetuskan pemikiran kreatif dan kritis dalam kalangan murid (Doraiseriyen & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021).

1.4 Objektif kajian

Objektif bagi kajian ini adalah:

- i. Membangunkan permainan papan pendidikan Pintar Garam untuk standard kandungan penyediaan garam bagi murid-murid tingkatan empat.



- ii. Mengenal pasti persepsi kebolegunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam sebagai BBM dalam kalangan guru pelatih Kimia di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI).

1.5 Persoalan kajian

Berdasarkan objektif yang telah dinyatakan, kajian ini bertujuan bagi menjawab persoalan-persoalan seperti berikut:

- i. Adakah permainan papan pendidikan Pintar Garam yang dibangunkan bagi standard kandungan penyediaan garam ini mempunyai tahap kesahan yang baik?
- ii. Apakah persepsi kebolegunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam untuk digunakan sebagai BBM dalam kalangan guru-guru pelatih Kimia di UPSI?

1.6 Kepentingan kajian

Standard kandungan penyediaan garam mengandungi standard pembelajaran yang kompleks dan memerlukan murid untuk mempunyai kemahiran penghafalan dan pemahaman konsep yang baik. Kefahaman tentang konsep semata-mata tanpa disertakan dengan penghafalan berkenaan nama bahan kimia yang digunakan, interaksi bahan dan sifat-sifatnya akan menyebabkan murid gagal untuk menguasai standard kandungan penyediaan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dengan baik (Muhamad Furkan Mat Salleh *et al.*, 2023). Oleh yang demikian itu, kajian ini dibangunkan bagi membantu guru-guru pelatih terutamanya guru-guru pelatih Kimia UPSI dalam menyediakan BBM yang efektif untuk kegunaan semasa PdPc bagi membolehkan murid mencapai standard pembelajaran seperti yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Permainan papan pendidikan Pintar Garam ini diharapkan dapat membantu penghafalan dan mengukuhkan ingatan murid-murid tingkatan empat berkenaan fakta, bahan dan langkah yang terdapat dalam pembelajaran standard kandungan penyediaan garam.

1.7 Batasan kajian

Kajian ini akan menggunakan platform Youtube dan aplikasi Google Form sebagai medium bagi melaksanakan kajian. Video tutorial penggunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam dimuat naik ke platform Youtube untuk menerangkan tatacara

penggunaan permainan papan pendidikan kepada guru pelatih Kimia UPSI. Aplikasi Google Form pula digunakan sebagai medium untuk mengumpul respons dan data yang diperlukan daripada responden yang juga terdiri daripada guru pelatih Kimia UPSI. Medium pelaksanaan kajian yang keseluruhannya dilaksanakan secara dalam talian ini, diakui bahawa agak sukar untuk menilai kejujuran respons yang diperoleh daripada guru-guru pelatih tersebut.

1.8 Definisi operasional

Pembangunan didefinisikan sebagai suatu proses perubahan yang dilakukan secara terancang dan bersistematik (Digdowiseiso, 2019). Dalam kajian ini, pembangunan papan pendidikan Pintar Garam dilakukan secara terancang dan berstruktur berdasarkan lima fasa utama dalam model reka bentuk instruksional ADDIE, iaitu melibatkan fasa analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*). Penilaian kesahan muka dan kandungan bagi permainan ini diukur menggunakan instrumen borang penilaian kesahan pakar oleh tiga orang pakar, iaitu dua orang pensyarah Jabatan Kimia UPSI dan seorang guru subjek Kimia. Penilaian kesahan muka bagi permainan papan pendidikan Pintar Garam ini dilakukan bagi memastikan permainan yang dihasilkan mampu menarik perhatian murid dari aspek reka bentuk, visual dan fizikalnya, manakala penilaian kesahan kandungan pula dilakukan bagi memastikan kandungan soalan dalam permainan menepati kandungan DSKP Kimia tingkatan empat serta relevan untuk PdPc standard kandungan penyediaan

garam (Siti Fauziah Mohd Amin, Sabariah Sharif, Muhamad Suhaimi Taat, Mad Nor Madjapuni & Muralindran Mariappan, 2022).

Secara etimologi, kata persepsi berasal daripada bahasa Latin *perceptio*, dari *percipere*, yang bermaksud menerima atau mengambil. Persepsi didefinisikan sebagai tindakan tafsiran secara peribadi dalam pemikiran seseorang berdasarkan maklumat yang diterima daripada pancaindera (Barroso, 2013). Penilaian kebolegunaan dilakukan bagi menilai sejauh mana produk yang dihasilkan boleh digunakan dengan berkesan, cekap dan memuaskan secara praktikal (Siti Fauziah Mohd Amin *et al.*, 2022). Aspek yang dinilai dalam penilaian kebolegunaan adalah berbeza berdasarkan kepada teori, model, atau konsep kebolegunaan yang bersesuaian dengan produk yang dihasilkan. Dalam kajian ini, penilaian persepsi kebolegunaan permainan papan pendidikan Pintar Garam adalah berdasarkan kepada Model Kebolegunaan USE mencakupi empat konstruk, iaitu kebergunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar dan kepuasan menggunakan permainan (Lund, 2001).

Menurut Miranda, Copriady dan Susilawati (2015), sebuah permainan papan yang digunakan dalam konteks pendidikan mestilah mempunyai elemen-elemen kreatif, mewujudkan keseronokan, perjalanan permainan yang mudah difahami dan pemain boleh memahami cara bermain serta memenangnya. Pembinaan permainan papan pendidikan yang berkesan hendaklah memfokuskan kepada aspek-aspek penting dengan mengambil

kira pendekatan pengajaran yang sesuai, kebolehan murid dan bahan-bahan pengajaran yang relevan (Doraiserian & Muhd Ibrahim Muhammad Damanhuri, 2021).

Berdasarkan sukatan pembelajaran KSSM Kimia tingkatan empat, standard kandungan penyediaan garam yang mendasari kajian ini merupakan sebahagian daripada beberapa standard kandungan yang terdapat dalam bidang pembelajaran Asid, Bes dan Garam. Keseluruhan pembelajaran Asid, Bes dan Garam ini terdiri daripada sebelas standard kandungan iaitu standard kandungan 6.1 Peranan air dalam sifat keasidan dan kealkalian, 6.2 Maksud pH dan penentuan pH, 6.3 Kekuatan asid dan alkali, 6.4 Sifat-sifat kimia asid dan alkali, 6.5 Kepekatan larutan akueus, 6.6 Larutan piawai, 6.7 Peneutralan, 6.8 Garam, hablur dan kegunaan dalam kehidupan harian, 6.9 Penyediaan garam, 6.10 Tindakan haba ke atas garam dan 6.11 Analisis kualitatif. Walau bagaimanapun, kajian ini hanya memfokuskan kepada standard kandungan penyediaan garam, khususnya standard pembelajaran menghuraikan penyediaan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan sahaja.

1.9 Rumusan

Kesimpulannya, kajian ini secara dasarnya adalah untuk membangunkan permainan papan pendidikan yang berguna untuk PdPc standard penyediaan garam bagi subjek Kimia tingkatan empat. Permainan papan pendidikan yang dinamakan sebagai Pintar Garam ini



disahkan dari aspek muka dan kandungannya oleh pakar penilai, seterusnya dikaji dari aspek persepsi kebolegunaan permainan tersebut oleh guru-guru pelatih Kimia di UPSI.

