

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN
E-MODUL GARAMIA MENGGUNAKAN
PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING
BAGI STANDARD KANDUNGAN
PENYEDIAAN GARAM**

FARINI ELDA BINTI HASSAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-MODUL GARAMIA
MENGUNAKAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING BAGI
STANDARD KANDUNGAN PENYEDIAAN GARAM**

FARINI ELDA BINTI HASSAN

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (KIMIA)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

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

2024



Sila tanda (√)

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

√

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 13/ 8/ 2024

i) Perakuan pelajar:

Saya, **FARINI ELDA BINTI HASSAN, M20211000248 FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK** dengan ini mengaku bahawa disertasi yang bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-MODUL GARAMIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING BAGI STANDARD KANDUNGAN PENYEDIAAN GARAM** 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 se jelasnya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

ii) Perakuan Penyelia:

Saya, **PROF. MADYA DR LEE TIEN TIEN** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-MODUL GARAMIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING BAGI STANDARD KANDUNGAN PENYEDIAAN GARAM** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh ijazah **SARJANA PENDIDIKAN KIMIA**.

1/9/2024

Tarikh

Tandatangan Penyelia



**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-MODUL GARAMIA
MENGUNAKAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING BAGI
STANDARD KANDUNGAN PENYEDIAAN GARAM

No. Matrik /Matric's No.: M20211000248

Saya/ I: FARINI ELDA BINTI HASSAN
(Nama pelajar / Student's Name)

mengaku membenarkan Disertasi (Sarjana) ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut: -
acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows: -

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.
The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.
Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of reference and research.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.
4. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / *Please tick (✓) for category below:-*

SULIT/CONFIDENTIAL

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / *Contains confidential information under the Official Secret Act 1972*

TERHAD/RESTRICTED

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restricted information as specified by the organization where research was done.*

TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS

(Tandatangan Pelajar/ Signature)

Tarikh: 1/9/2024

Prof. Madya Dr. Lee Tien Tien
Pensyarah Kanan
Jabatan Kimia
Fakulti Sains Dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**. *Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.*



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Ilahi, dengan izinNya saya berjaya menyiapkan disertasi Sarjana ini. Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan buat pensyarah penyelia, Prof. Madya Dr. Lee Tien Tien atas bimbingan yang tidak ternilai dan sokongan berterusan sepanjang perjalanan penyelidikan ini. Saya juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada keluarga saya, terutamanya ayahanda tersayang, Hassan bin Yusof dan adik saya, Muhammad Fazlan bin Hassan yang sentiasa memberikan sokongan moral dan doa yang berterusan. Ucapan setinggi-tinggi penghargaan juga ingin saya sampaikan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia atas tajaan biasiswa untuk saya melanjutkan pelajaran di peringkat Sarjana ini. Sekalung budi juga buat para penilai e-modul dan instrumen kajian yang menyumbang ilmu dan kepakaran dalam menghasilkan e-modul dan instrumen kajian yang baik. Turut tidak dilupakan rakan-rakan seperjuangan pascasiswazah, sahabat dan rakan-rakan guru yang sentiasa membantu, berkongsi idea, nasihat dan motivasi supaya saya terus bersemangat menyiapkan disertasi ini. Akhir sekali, kepada semua yang telah memberikan sumbangan secara langsung atau tidak langsung. Terima kasih kerana menjadi sebahagian daripada perjalanan penyelidikan ini. Semoga E-modul Garamia dan disertasi ini dapat memberi manfaat kepada murid dan guru sebagaimana yang diharapkan.





ABSTRAK

Konsep kimia yang bersifat abstrak dan pelbagai maklumat yang perlu diingati menjadi punca kesukaran murid untuk menghuraikan penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah e-modul yang dinamakan E-modul Garamia bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam menggunakan pendekatan Inkuiri Terbimbing. Kajian ini juga telah mengenal pasti kesahan dan kebolehgunaan e-modul tersebut. Kajian pembangunan ini menggunakan model reka bentuk instruksional ADDIE untuk membangunkan E-modul Garamia. Terdapat tiga instrumen yang digunakan dalam kajian ini, iaitu borang penilaian kesahan kandungan e-modul, borang penilaian kesahan ciri e-modul dan soal selidik kebolehgunaan e-modul. E-modul telah disahkan oleh tiga orang pakar untuk kesahan kandungan dan tiga orang pakar lagi untuk kesahan ciri. Dapatan menunjukkan E-modul Garamia memperoleh Indeks Kesahan Kandungan peringkat Item yang memuaskan, iaitu 1.00 dan mempunyai kesahan ciri yang baik dengan peratus persetujuan pakar sebanyak 98.50%. Sejumlah 360 orang murid tingkatan empat di daerah Hulu Langat telah dipilih sebagai sampel dalam menilai kebolehgunaan E-modul Garamia. Data telah dianalisis secara statistik deskriptif. Keempat-empat konstruk yang mewakili kebolehgunaan e-modul, iaitu kebergunaan, kemudahan untuk digunakan, kemudahan untuk belajar dan kepuasan berada pada tahap tinggi dengan nilai min masing-masing 4.29 (SP = 0.56), 4.29 (SP = 0.59), 4.23 (SP = 0.64) dan 4.33 (SP = 0.62). Secara keseluruhannya, e-modul memperoleh purata nilai skor min sebanyak 4.29 (SP = 0.53) menunjukkan penerimaan yang baik dalam kalangan murid untuk mempelajari Standard Kandungan Penyediaan Garam. Kesimpulannya, E-modul Garamia mempunyai kesahan yang baik dan tahap kebolehgunaan yang tinggi. Sebagai implikasi, E-modul Garamia berpotensi menggalakkan pembelajaran sendiri dalam kalangan murid untuk mempelajari Standard Kandungan Penyediaan Garam.



DEVELOPMENT AND USABILITY OF E-MODUL GARAMIA USING GUIDED INQUIRY APPROACH IN PREPARATION OF SALT CONTENT STANDARD

ABSTRACT

Abstract chemical concepts and various information that need to be remembered are the cause of students' difficulty in explaining the preparation of soluble and insoluble salts. This study aims to develop an e-module named *E-modul Garamia* for the Content Standard of Preparation of Salt in the Acid, Base, and Salt Learning Area using Guided Inquiry approach. This study also identified the validity and usability of the e-module. This developmental research used ADDIE model as the instructional design model in developing *E-modul Garamia*. Three instruments were used in this study, namely e-module content validity evaluation form, e-module feature validity evaluation form and e-module usability questionnaire. The e-module has been validated by three experts for content validity and another three experts for feature validity. The findings show that the *E-modul Garamia* obtained satisfactory Item-level Content Validity Index (I-CVI) of 1.00 and has good feature validity with a percentage of agreement of 98.50%. A total of 360 form four students in Hulu Langat district were selected as samples in evaluating the usability of the *E-modul Garamia*. Usability of the e-module in terms of usefulness, ease of use, ease of learning and satisfaction are all at high level with mean of 4.29 (SD = 0.56), 4.29 (SD = 0.59), 4.23 (SD = 0.64) and 4.33 (SD = 0.62). Overall, the e-module obtained average mean score value of 4.29 (SD = 0.53) demonstrating well acceptance among students to learn the Content Standard of Preparation of Salt. In conclusion, *E-modul Garamia* has good validity and a high level of usability. As an implication, *E-modul Garamia* has the potential to encourage self-learning among students to learn the Content Standard of Preparation of Salt.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PERAKUAN	ii
BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI SINGKATAN	xviii
SENARAI LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Penyataan Masalah	9
1.4 Objektif Kajian	16
1.5 Persoalan Kajian	16
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	17
1.7 Kepentingan Kajian	19
1.7.1 Murid	20
1.7.2 Guru	21

1.7.3 Pendidikan Kimia	22
1.8 Batasan Kajian	23
1.9 Definisi Istilah	24
1.9.1 Pembangunan	25
1.9.2 Kebolegunaan	26
1.9.3 E-modul	27
1.9.4 Penyediaan Garam	28
1.10 Rumusan	29

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan	30
2.2 Standard Kandungan Penyediaan Garam	31
2.3 Modul Pembelajaran	34
2.3.1 E-modul	35
2.3.2 Ciri-ciri E-modul yang Baik	37
2.4 Pendekatan Pendidikan Sains berasaskan Inkuiri	40
2.5 Model Reka Bentuk Pembangunan E-modul	49
2.6 Kebolegunaan E-modul	52
2.7 Rumusan	55

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan	56
3.2 Reka Bentuk Kajian	57
3.3 Pensampelan Kajian	59
3.4 Instrumen Kajian	64
3.4.1 Soal Selidik Analisis Keperluan	65

3.4.2	Borang Penilaian Kesahan Kandungan E-modul	66
3.4.3	Borang Penilaian Kesahan Ciri E-modul	67
3.4.4	Soal Selidik Kebolegunaan E-modul	68
3.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	70
3.5.1	Kesahan Instrumen Soal Selidik Kebolegunaan E-modul	71
3.5.2	Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik Kebolegunaan E-modul	74
3.6	Prosedur Kajian	76
3.7	Penganalisan Data	80
3.8	Rumusan	82

BAB 4 TATACARA PEMBANGUNAN E-MODUL

4.2	Pembangunan E-modul Garamia	84
4.2.1	Fasa Analisis Keperluan	84
4.2.2	Fasa Reka Bentuk	93
4.2.2.1	Strategi Pembelajaran	94
4.2.2.2	Susunan Isi Kandungan E-modul Garamia	98
4.2.3	Fasa Pembangunan	102
4.2.3.1	Penghasilan Video Pembelajaran	103
4.2.3.2	Penghasilan Soalan Kuiz dan Latihan Pengukuhan	109
4.2.3.3	Pembangunan E-modul Garamia dalam Platform <i>Canva</i>	112
4.2.3.4	Kesahan Kandungan E-modul Garamia	120

4.2.3.5	Kesahan Ciri E-modul Garamia	124
4.2.3.6	Kajian Rintis E-modul Garamia	126
4.2.4	Fasa Pelaksanaan	127
4.2.5	Fasa Penilaian	131
4.2.5.1	Penilaian Formatif	131
4.2.5.2	Penilaian Sumatif	134
4.2.5.3	Tahap Penilaian	135
4.3	Rumusan	136

BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1	Pendahuluan	137
5.2	Kesahan E-modul Garamia	138
5.2.1	Kesahan Kandungan E-modul Garamia	138
5.2.2	Kesahan Ciri E-modul Garamia	143
5.3	Kebolegunaan E-modul Garamia	149
5.3.1	Konstruk Kebergunaan	150
5.3.2	Konstruk Kemudahan Untuk Digunakan	153
5.3.3	Konstruk Kemudahan Untuk Belajar	156
5.3.4	Konstruk Kepuasan	159
5.3.5	Analisis Keseluruhan Item	162
5.4	Rumusan	165

BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN

6.1	Pendahuluan	166
6.2	Ringkasan Kajian	167
6.3	Kesimpulan Kajian	168

6.4	Implikasi Kajian	169
6.4.1	Murid	169
6.4.2	Guru	172
6.4.3	Pendidikan Kimia	173
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	174
6.6	Rumusan	176
	RUJUKAN	177
	LAMPIRAN	195

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Tema dan Bidang Pembelajaran dalam DSKP Kimia Tingkatan Empat dan Lima	4
1.2	Standard Kandungan dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam	5
2.1	Standard Pembelajaran dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam	31
2.2	Ciri-ciri bagi Setiap Jenis Pembelajaran Inkuiri	43
2.3	Peringkat Model Pembelajaran 5E	47
2.4	Tujuan dan Prosedur dalam Lima Fasa ADDIE	51
3.1	Analisis Demografi Responden Soal Selidik mengikut Jantina	63
3.2	Analisis Demografi Responden Soal Selidik mengikut Bangsa	63
3.3	Senarai Instrumen Kajian	64
3.4	Taburan Item dalam Soal Selidik Analisis Keperluan	66
3.5	Taburan Item bagi Borang Penilaian Kesahan Kandungan E-modul	67
3.6	Taburan Item dalam Borang Penilaian Kesahan Ciri E-modul	68
3.7	Taburan Item dalam Soal Selidik Kebolegunaan E-modul	69
3.8	Dapatan Kesahan Muka Soal Selidik Kebolegunaan E-modul Garamia	71
3.9	Komen dan Cadangan Penambahbaikan Kandungan Instrumen Soal Selidik	72
3.10	Analisis Kesahan Instrumen Soal Selidik Kebolegunaan E-modul Garamia	73

3.11	Skala Nilai Alfa Cronbach	75
3.12	Dapatan Kebolehpercayaan Instrumen Soal Selidik Kebolehgunaan E-modul	76
3.13	Kaedah Analisis Data	80
3.14	Interpretasi Skor Min	81
4.1	Kekerapan dan Peratus Persetujuan Responden bagi Setiap Item dalam Bahagian C	88
4.2	Kekerapan dan Peratus Persetujuan Responden bagi Setiap Item dalam Bahagian D	91
4.3	Aktiviti Pembelajaran dalam Setiap Standard Pembelajaran Berdasarkan Model 5E	97
4.4	Aktiviti Pembelajaran bagi setiap Standard Pembelajaran	100
4.5	Ringkasan Latar Belakang Pakar Kesahan Kandungan E-modul Garamia	121
4.6	Komen dan Cadangan Penambahbaikan Kandungan E-modul oleh Panel Pakar	121
4.7	Ringkasan Latar Belakang Pakar Kesahan Ciri E-modul Garamia	125
4.8	Maklum Balas Penilaian Panel Pakar bagi Kesahan Ciri E-modul Garamia	125
4.9	Penilaian Formatif bagi Setiap Fasa dalam Pembangunan E-modul Garamia	132
4.10	Contoh Komen Penyelia Terhadap Reka Bentuk E-modul Garamia	132
4.11	Tiga Tahap Penilaian dan Huraian Berdasarkan Reka Bentuk Instruksional ADDIE	135
5.1	Analisis Kesahan Kandungan E-modul Garamia	139
5.2	Analisis Kesahan Ciri E-modul Garmia	144
5.3	Analisis Kebolehgunaan E-modul Garamia bagi Konstruk Kebergunaan	150

5.4	Analisis Kebolegunaan E-modul Garamia bagi Konstruk Kemudahan untuk Digunakan	154
5.5	Analisis Kebolegunaan E-modul Garamia bagi Konstruk Kemudahan untuk Belajar	157
5.6	Analisis Kebolegunaan E-modul Garamia bagi Konstruk Kepuasan	160
5.7	Analisis Keseluruhan Data Kebolegunaan E-modul Garamia	162

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	19
3.1	Proses Pemilihan Sampel Kajian	62
3.2	Prosedur Kajian	78
4.1	Peratus Bidang Pembelajaran yang Paling Sukar bagi Murid	86
4.2	Peratus Standard Kandungan yang Paling Sukar bagi Murid	86
4.3	Watak Cikgu Nini sebagai Fasilitator dalam E-modul Garamia	94
4.4	Pecahan Kandungan E-modul Garamia	96
4.5	Susunan Isi Kandungan dalam E-modul Garamia	98
4.6	Carta Alir Penghasilan Video Pembelajaran	104
4.7	Karakter Cikgu Nini dalam Aplikasi <i>Zepeto</i>	105
4.8	Contoh Pergerakan Badan Karakter dalam Aplikasi <i>Zepeto</i>	106
4.9	Contoh Video Karakter Cikgu Nini yang dilapiskan di atas latar belakang video dalam perisian <i>Kinemaster</i>	107
4.10	Contoh Imej Bahan Kimia dan Radas yang ditambah Kesan Animasi	108
4.11	Pelbagai bentuk soalan kuiz yang dibina dalam platform <i>Quizizz</i>	110
4.12	Kuiz yang dibina menggunakan templat daripada platform <i>Wordwall</i>	111
4.13	Contoh soalan latihan pengukuhan berbentuk esei dalam platform <i>Quizizz</i>	112

4.14	Muka Hadapan E-modul Garamia	113
4.15	Halaman Pengenalan E-modul Garamia	114
4.16	Halaman Tatacara Penggunaan E-modul Garamia	115
4.17	Video Standard Pembelajaran 6.9.1 dalam E-modul Garamia	116
4.18	Uji Minda bagi Standard Pembelajaran 6.9.2	117
4.19	Jawapan Uji Minda bagi Standard Pembelajaran 6.9.2	117
4.20	Pautan Kuiz <i>Quizizz</i> bagi Standard Pembelajaran 6.9.1	118
4.21	Pautan Kuiz <i>Wordwall</i> bagi Standard Pembelajaran 6.9.1	119
4.22	Pautan Soalan Latihan Pengukuhan dalam E-modul Garamia	119
4.23	Carta Alir Pelaksanaan Kajian Lapangan Kebolegunaan E-modul Garamia	128
4.24	Laporan Penyertaan Responden dalam <i>Quizizz</i>	129
4.25	Laporan Penyertaan Responden dalam <i>Wordwall</i>	130

SENARAI SINGKATAN

BSCS	<i>Biological Sciences Curriculum Study</i>
CVI	<i>Content Validity Index</i>
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
EPRD	<i>Educational Policy Planning and Research Division</i>
GPMP	Gred Purata Mata Pelajaran
IBL	<i>Inquiry Based Learning</i>
IBSE	<i>Inquiry-Based Science Education</i>
I-CVI	<i>Item-Content Validity Index</i>
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
MOOC	<i>Massive Open Online Courses</i>
M-R-K	Morrison, Ross dan Kemp
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PAK 21	Pembelajaran Abad ke-21
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PdP	Pembelajaran dan Pengajaran
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan

PISA	<i>Programme International Student Assessment</i>
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
QUIS	<i>Questionnaire for User Interaction and Satisfaction</i>
SISC+	<i>School Improvement Specialist Coaches</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TIMSS	<i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
UEQ	<i>User Experience Questionnaire</i>

SENARAI LAMPIRAN

- A Soal Selidik Analisis Keperluan
- B Borang Penilaian Kesahan Kandungan E-modul
- C Borang Penilaian Kesahan Ciri E-modul
- D Soal Selidik Kebolegunaan E-modul
- E Borang Penilaian Kesahan Muka dan Kandungan Soal Selidik Kebolegunaan E-modul
- F Surat Kelulusan Etika Penyelidikan
- G Surat Kelulusan Menjalankan Kajian
- H Surat Pelantikan Panel Pakar
- I Lembaran Maklumat Kajian

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan maklumat tentang kajian yang dijalankan, iaitu Pembangunan dan Penilaian E-modul Garamia melalui pendekatan Pendidikan Sains Berasaskan Inkuiri. Garamia diambil daripada dua perkataan, iaitu Garam dan Kimia yang digabungkan menjadi Garamia. E-modul ini dibangunkan untuk mengatasi masalah pembelajaran murid dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam, khususnya Standard Kandungan Penyediaan Garam bagi mata pelajaran Kimia tingkatan empat. Maklumat kajian dalam bab ini merangkumi pendahuluan, latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, kepentingan kajian, batasan kajian, definisi istilah dan rumusan.



1.2 Latar Belakang Kajian

Pendidikan sangat penting kepada setiap individu untuk menjalani kehidupan yang berkualiti dan mengamalkan cara hidup yang berhemah. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 menyatakan rakyat yang berpendidikan tinggi dan kompeten mampu memacu ekonomi negara untuk memastikan kemakmuran negara pada masa hadapan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Individu yang berpendidikan tinggi mampu memberi sumbangan kepada masyarakat dari segi intelek, kemahiran, tenaga dan sahsiah yang baik untuk meningkatkan pembangunan negara seterusnya melahirkan sebuah negara maju yang aman dan harmonis.

Dalam dunia yang menghadapi Revolusi Industri 4.0 kini, perkembangan teknologi digital yang pesat dan penghasilan produk inovasi yang efisien mempengaruhi pertumbuhan ekonomi sesebuah negara. Kemahiran dan pengetahuan dalam bidang *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) sangat diperlukan untuk pasaran kerja semasa dan akan datang. Makgato (2019) menyatakan bahawa kemajuan teknologi, keterhubungan digital dan globalisasi membawa kepada penstrukturan semula pasaran kerja memerlukan kemahiran teknikal yang tinggi dalam pendidikan STEM untuk pertumbuhan ekonomi yang mampan. Pendidikan Sains yang merupakan salah satu daripada disiplin STEM adalah bidang yang penting dalam melengkapkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran bersifat saintifik (Esther Rani Doraiserian & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021). Malaysia perlu melahirkan pelajar yang celik STEM dan kompeten dalam bidang sains dan teknologi untuk menyumbang kepada kesejahteraan umat manusia serta mencetuskan pertumbuhan ekonomi negara (Kamisah Osman, 2015).





Pelajar yang celik STEM semestinya menguasai ilmu Kimia kerana pengetahuan Kimia banyak diaplikasikan dalam bidang sains dan teknologi (Balaban & Klein, 2006). Kimia adalah satu cabang ilmu dalam bidang sains yang mengkaji jirim secara makroskopik dan mikroskopik, interaksi di antara jirim, serta penghasilan dan penggunaan bahan (Kuit & Kamisah Osman, 2021). Menurut Lee dan Kamisah Osman (2014), proses kimia boleh diperhatikan dan dirasa secara makroskopik melalui deria motor, manakala susunan, pergerakan zarah-zarah dan interaksi antara zarah-zarah boleh diterangkan pada peringkat mikroskopik. Selain daripada aspek makroskopik dan mikroskopik, aspek simbolik dalam pembelajaran Kimia juga memerlukan tahap pemikiran yang tinggi (Siahaan *et al.*, 2021).

Dalam mempelajari Kimia, murid perlu mengingat formula kimia, fakta dan prosedur eksperimen serta memahami konsep dan teori dengan mendalam. Pelajar perlu membayangkan dan mentafsir konsep atau tindak balas dari segi atom, ion dan molekul (Kamisah Osman & Lay, 2020). Konsep atom, ion dan molekul adalah konsep abstrak yang tidak dapat diperhatikan dengan mata kasar. Menurut Kamisah Osman (2015), salah satu faktor utama yang menyebabkan kesukaran dalam mempelajari Kimia ialah sifat abstrak kebanyakan konsep kimia. Konsep kimia yang bersifat abstrak ini menuntut murid untuk berfikir secara kritis dan kreatif. Selain itu, murid juga memerlukan daya imaginasi yang tinggi. Mata pelajaran Kimia diajar pada peringkat menengah atas di sekolah-sekolah menengah di Malaysia untuk murid yang mengambil aliran Sains semasa di tingkatan empat dan lima. Terdapat lapan Tema dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Kimia tingkatan empat dan lima. Bidang Pembelajaran dalam setiap Tema ditunjukkan dalam Jadual 1.1.



Jadual 1.1

Tema dan Bidang Pembelajaran dalam DSKP Kimia Tingkatan Empat dan Lima

Tingkatan	Tema	Bidang Pembelajaran
Empat	<ul style="list-style-type: none"> • Kepentingan Kimia • Asas Kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan kepada Kimia • Jirim dan Struktur Atom • Mol, Formula dan Persamaan Kimia • Jadual Berkala Unsur • Ikatan Kimia
	<ul style="list-style-type: none"> • Interaksi antara Jirim 	<ul style="list-style-type: none"> • Asid, Bes dan Garam • Kadar Tindak Balas
Lima	<ul style="list-style-type: none"> • Kimia Industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan Buatan dalam Industri
	<ul style="list-style-type: none"> • Proses Kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan Redoks
	<ul style="list-style-type: none"> • Kimia Organik 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebatian Karbon
	<ul style="list-style-type: none"> • Haba 	<ul style="list-style-type: none"> • Termokimia
	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi Bidang Kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Polimer • Kimia Konsumer dan Industri

Penyediaan Garam merupakan Standard Kandungan bagi Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam di bawah Tema Interaksi antara Jirim dalam DSKP KSSM Kimia. Sebelum tahun 2017, dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM), Garam merupakan satu Bidang Pembelajaran yang berasingan daripada Bidang Pembelajaran Asid dan Bes. Setelah Transformasi Pendidikan dilaksanakan dalam PPPM 2013-2025, kurikulum telah digubal semula agar relevan dengan keperluan semasa dan setanding dengan standard antarabangsa. Tema, Bidang Pembelajaran dan Standard Kandungan disusun semula dengan lebih teratur untuk memastikan murid memahami mata pelajaran Kimia dari segi teori, konsep dan aplikasi konsep kimia dalam kehidupan seharian.

Selain itu, KSSM juga menekankan kemahiran saintifik yang terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif dalam pembelajaran inkuiri dan penyelesaian masalah untuk mengukuhkan pemahaman konsep kimia (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Kemahiran Abad ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dapat diterapkan dalam pembelajaran berasaskan inkuiri dan



pembelajaran berasaskan masalah. Menurut Esther Rani Doraiseriyen dan Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri (2021), penggubalan KSSM yang berlaku menerusi DSKP dihasilkan untuk mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran, nilai serta melibatkan Kemahiran Abad ke-21 dan KBAT. Asid, Bes dan Garam adalah Bidang Pembelajaran ke-6 dalam DSKP KSSM Kimia. Terdapat sebelas Standard Kandungan, iaitu Standard Kandungan 6.1 hingga 6.7 berkenaan dengan Asid dan Bes manakala Standard Kandungan 6.8 hingga 6.11 adalah berkenaan dengan Garam. Standard Kandungan dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam ditunjukkan dalam Jadual 1.2.

Jadual 1.2

Standard Kandungan dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam

Bidang Pembelajaran	Standard Kandungan
6.0 Asid, Bes dan Garam	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
	6.11 Analisis kualitatif

Garam merupakan Bidang Pembelajaran yang sukar bukan sahaja bagi murid malah guru juga mengalami masalah dalam mengajar Bidang Pembelajaran ini (Lay & Kamisah Osman, 2015; Lee & Kamisah Osman, 2014; Wan Noor Afifah Wan Yusoff, 2010). Dalam kajian terkini, Asid, Bes, dan Garam juga telah dikenal pasti sebagai Bidang Pembelajaran yang paling mencabar bagi murid, dengan Penyediaan Garam menjadi Standard Kandungan yang paling sukar dalam kalangan murid (Marlina Mat Napes & Aisyah Mohamad Sharif, 2022; Nur Atiqah Mohd Redzuan & Lee, 2023).





Tiada unit yang khusus untuk Garam dalam kurikulum Kimia bagi kebanyakan sekolah menengah atau sekolah tinggi di seluruh dunia (Kamisah Osman & Lay, 2020). Seçken (2010) menyatakan tiada unit bertajuk Garam di sekolah tinggi mahupun di dalam buku kursus Kimia di universiti menyebabkan pelajar menghadapi kesukaran untuk menyatukan dan mengaitkan pengetahuan yang mereka perolehi tentang garam dalam topik yang lain. Garam dikaitkan di dalam topik-topik seperti Larutan, Keterlarutan, Keseimbangan Ionik dan Hidrolisis Garam (Antrakusuma *et al.*, 2018; Izzati & Rochmah, 2020; Malkoc, 2017; Sheeshan, 2010). Maklumat yang paling terperinci mengenai garam terkandung dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam (Etokeren & Ikwut, 2018; Kamisah Osman & Lay, 2020; Seçken, 2010; Uchegbu *et al.*, 2016).



Asid, Bes dan Garam dalam DSKP KSSM Kimia yang diguna pakai sejak tahun 2017. Hal ini kerana penghasilan garam adalah daripada tindak balas asid dan bes. Oleh itu, murid boleh mengaitkan tindak balas asid dan bes dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam. Murid perlu mengenal pasti garam terlarutkan dan tak terlarutkan kerana kaedah penyediaan kedua-dua jenis garam tersebut adalah berbeza. Murid juga perlu mengingat dan memahami setiap langkah penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan. Selain itu, murid perlu memahami eksperimen untuk membina persamaan ion bagi pembentukan garam tak terlarutkan melalui kaedah perubahan berterusan. Untuk mengatasi masalah ini, e-modul dengan kandungan multimedia yang menarik dan interaktif boleh digunakan untuk membantu murid mencapai Standard Pembelajaran dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam.



Modul elektronik atau e-modul dapat menarik minat pelajar untuk belajar dan dapat menggambarkan bahan abstrak (Saraswati & Linda, 2019). E-modul yang dilengkapi dengan penggunaan multimedia seperti teks, audio, video dan animasi dapat membantu murid memahami langkah-langkah dalam penyediaan garam dengan lebih baik. Supriyatman dan Sukarno (2014) merumuskan bahawa pengaplikasian simulasi komputer yang interaktif dalam pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemahiran proses sains dalam pembelajaran di sekolah rendah dan menengah. Menurut Irwansyah *et al.* (2017), penggunaan multimedia dapat meminimumkan beban kognitif intrinsik dan ekstrinsik supaya dapat memudahkan pengeksportan maklumat, mengingat dan memproses, maka kandungan pembelajaran menjadi lebih dinamik, berkesan dan menyeronokkan. Oleh itu, murid dapat memahami konsep kimia dengan lebih baik dan berasa seronok untuk mengingat langkah-langkah dalam menjalankan penyiasatan

Penggunaan e-modul boleh disesuaikan dengan kaedah pengajaran dan strategi pembelajaran yang menarik serta boleh dipelbagaikan untuk membantu murid dalam menguasai Standard Pembelajaran dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam. Pendekatan STEM, Pembelajaran Berasaskan Masalah, Pembelajaran Berasaskan Projek, Pembelajaran Inkuiri, Penyiasatan Saintifik dan Pengaplikasian Teknologi boleh dilaksanakan di dalam kelas untuk menghasilkan pembelajaran berfikir. Bahagian Pembangunan Kurikulum (2018) menyatakan bahawa aktiviti pembelajaran berfikir yang dirancang oleh guru perlu dapat mencungkil minda murid dan mendorong mereka berfikir, mengkonsepsikan dan menyelesaikan masalah serta membuat keputusan yang bijak.



Guru memainkan peranan yang penting dalam mencipta dan menyediakan pengalaman pembelajaran yang bernas dan bermakna untuk murid mereka. Guru-guru amat digalakkan untuk mengamalkan pendekatan pengajaran yang dapat meningkatkan Kemahiran Abad ke-21 dan KBAT dalam kalangan murid. Menurut Kamisah Osman dan Lay (2020), para pendidik mesti mereka bentuk strategi pembelajaran yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan pemahaman konseptual pelajar tentang Kimia dan menggalakkan Kemahiran Abad ke-21 mereka. Pembelajaran Abad ke-21 (PAK 21) memerlukan murid mempunyai "empat K", iaitu Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta kemahiran berkomunikasi dan kolaborasi. Pemikiran kritis dalam menyelesaikan masalah, kreativiti dan inovasi, komunikasi, dan kerjasama diperlukan oleh pelajar untuk bersaing dalam masyarakat global (Erdoğan, 2019).



murid yang produktif, mahir dalam komunikasi dan menggunakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), serta mampu menyelesaikan masalah dengan pemikiran kritis. Prestasi Malaysia dalam *Programme International Student Assessment* (PISA) 2022 yang sangat rendah dalam Bacaan, Matematik dan Sains berbanding purata peringkat antarabangsa dan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan pelajar Malaysia lemah dalam kemahiran menyelesaikan masalah dan KBAT (Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, 2023). Berdasarkan keputusan penilaian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan PISA yang rendah dalam kalangan murid-murid di Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengintegrasikan KBAT dalam kurikulum baharu bagi setiap mata pelajaran. Salah satu kemahiran berfikir aras tinggi yang boleh dibina melalui pembelajaran Sains ialah





pemikiran kritis (Pursitasari *et al.*, 2020). Untuk menguasai kemahiran ini, murid seharusnya berupaya mengaplikasi, menganalisis dan menilai pengetahuan yang mereka terima di dalam kelas untuk berdepan dan menyelesaikan masalah kehidupan sebenar di abad ke-21.

Kemahiran Abad ke-21 boleh dipupuk melalui *Inquiry-Based Science Education* (IBSE) atau Pendidikan Sains Berasaskan Inkuiri. Ini kerana IBSE ialah pembelajaran berpusatkan pelajar yang melibatkan pelajar secara aktif di dalam kelas (Norlela Sikas, 2017; Silm *et al.*, 2017). IBSE juga membantu murid mencipta soalan dan merancang prosedur yang sistematik dan membuat kesimpulan untuk menyelesaikan masalah. Semasa belajar dan bekerja dalam kumpulan, murid dapat meningkatkan kemahiran komunikasi dan kerjasama antara mereka. Dalam IBSE, guru bertindak sebagai fasilitator dan membimbing pelajar dalam penyiasatan (Trna *et al.*, 2012). Dengan itu, IBSE dapat merangsang pemikiran kritis dan kemahiran menyelesaikan masalah dalam kalangan pelajar (Silm *et al.*, 2017). Pada masa kini, pelaksanaan IBSE dan Pembelajaran Abad ke-21 (PAK 21) sama ada di sekolah rendah atau sekolah menengah telah menjadi amalan di seluruh dunia termasuk di Malaysia sebagai pendekatan yang berkesan dalam pengajaran proses dan konsep sains.

1.3 Penyataan Masalah

Kementerian Pendidikan Malaysia menyedari penurunan kualiti keberhasilan dan enrolmen pelajar dalam bidang STEM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Hanya 15.2 peratus atau 62,250 daripada kira-kira 415,000 pelajar Tingkatan Tiga di





seluruh negara memilih aliran sains apabila melangkah ke Tingkatan Empat bagi sesi 2023/2024 (Media Mulia, 2023). Angka ini menimbulkan kebimbangan masa depan negara dalam memupuk bakat STEM bagi mendepani cabaran Revolusi Industri 4.0. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan enrolmen pelajar dalam bidang STEM ialah persepsi pelajar terhadap mata pelajaran STEM yang dianggap sukar untuk lulus cemerlang (Norlida Mohd Yaacob, 2019). Mata pelajaran Kimia yang juga salah satu daripada bidang STEM dirasakan susah oleh murid dan menyebabkan motivasi murid untuk mempelajari Kimia menurun. Menurut Sudigdo dan Perdana (2020), ramai pelajar masih beranggapan bahawa Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sukar untuk difahami yang menyebabkan motivasi pelajar untuk mempelajari Kimia adalah rendah.



Kimia adalah mata pelajaran konseptual dan bersifat abstrak yang menuntut

pelajar memahami perwakilan konsep atau tindak balas kimia pada peringkat submikroskopik (Kamisah Osman & Lay, 2020). Hal ini menjadi punca kesukaran utama pelajar dalam pembelajaran Kimia kerana konsep abstrak itu menyebabkan pelajar cenderung menggunakan gaya pembelajaran hafalan tanpa pemahaman yang teliti (Esther Rani Doraiseriyana & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021; Izzati & Rochmah, 2020; Sulcius & Teleshov, 2019; Suswati, 2021). Menurut Fauzi *et al.* (2019), kajian lepas menunjukkan bahawa hubung kait makroskopik, submikroskopik dan simbolik dalam Kimia yang sukar menyebabkan pelajar lebih cenderung menghafal persamaan formula kimia tanpa memahami aspek makroskopik dan mikroskopik. Oleh sebab itu, murid mempunyai masalah dalam menguasai konsep asas kimia yang bersifat abstrak. Selain itu, terdapat banyak perkara seperti fakta, formula kimia dan prosedur eksperimen yang perlu diingati.





Dalam konteks penyediaan garam, konsep yang perlu difahami ialah tindak balas kimia untuk menghasilkan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan. Pelajar menghadapi masalah untuk membezakan garam terlarutkan dan tak terlarutkan (Izzati & Rochmah, 2020; Malkoc, 2017), menyebabkan pelajar tidak dapat menghuraikan langkah-langkah eksperimen penyediaan garam dengan baik (Esther Rani Doraiseriyana & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021; Safurah Abdul Jalil *et al.*, 2017; Sheeshan, 2010). Perkara yang perlu murid ingati pula ialah formula kimia, nama bagi sebatian garam dan prosedur penyediaan garam. Kajian lepas menunjukkan Standard Kandungan ini melibatkan banyak maklumat yang perlu diingati (Marlina Mat Napes & Aisyah Mohamad Sharif, 2022; Mohamad Mahathir Shamsulbahri, & Norehan Zulkipli, 2021; Muhamad Furkan Mat Salleh *et al.*, 2023). Menurut Muhamad Furkan Mat Salleh *et al.* (2023), Standard Kandungan Penyediaan Garam merangkumi pelbagai maklumat untuk pelajar fahami dan ingati, iaitu keterlarutan empat jenis garam yang berbeza, memahami penyediaan garam melalui empat tindak balas penutralan yang berbeza dan memahami tindak balas Penguraian Ganda Dua untuk penyediaan garam tak terlarutkan.

Dalam pada itu, masalah juga timbul apabila murid tidak menguasai Bidang Pembelajaran dalam Tema Asas Kimia. Pelajar tidak mahir dalam menyelesaikan masalah berkaitan mol, formula dan persamaan kimia (Alkan, 2021; Mohamad Mahathir Shamsulbahri, & Norehan Zulkipli, 2021; Muhamad Furkan Mat Salleh *et al.*, 2023; Norfariana Rahim & Lee, 2021; Nur Atiqah Mohd Redzuan & Lee, 2023). Kekeliruan pelajar dalam membentuk formula sebatian ion yang terdiri daripada kation dan anion menyebabkan pelajar sukar membezakan garam terlarutkan dan tak terlarutkan (Nur Atiqah Mohd Redzuan & Lee, 2023). Dalam kajian Muhamad Furkan





Mat Salleh *et al.* (2023), kebanyakan guru melaporkan bahawa ramai pelajar mereka bergelut dengan konsep asas seperti konsep mol, menulis dan mengimbangkan persamaan kimia dan persamaan ion untuk pembentukan garam.

Dalam analisis keperluan untuk membangunkan E-modul Garamia, soal selidik tentang Bidang Pembelajaran dan Standard Kandungan mata pelajaran Kimia tingkatan empat yang paling sukar dipelajari telah diedarkan kepada 108 orang murid tingkatan empat dan lima aliran Sains di sebuah sekolah di Kajang, Selangor. Dapatan menunjukkan sejumlah 59 orang daripada 108 orang murid telah memilih Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam sebagai Bidang Pembelajaran yang paling sukar. Daripada 59 orang murid tersebut, sebanyak 20 orang murid telah memilih Penyediaan Garam sebagai Standard Kandungan yang paling sukar. Ini disokong oleh kajian Esther Rani Doraiseriyen dan Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri (2021) yang menunjukkan bahawa 15 orang guru Kimia bersetuju bahawa Standard Pembelajaran menghuraikan proses penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan adalah paling sukar dalam kalangan pelajar.

Masalah murid dalam memahami konsep abstrak bagi tindak balas pembentukan garam dan tahap penguasaan konsep asas kimia yang rendah menjadi punca kesukaran Standard Kandungan Penyediaan Garam. Tambahan pula, terdapat banyak maklumat yang perlu diingati oleh murid termasuk eksperimen penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan. Oleh itu, satu kaedah yang boleh membantu pelajar mengingati bahan-bahan serta langkah-langkah penyediaan garam terlarutkan dan tak terlarutkan dengan mudah dalam keadaan yang seronok adalah amat diperlukan (Esther Rani Doraiseriyen & Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri, 2021).





Penggunaan e-modul dengan kandungan multimedia yang interaktif dan menyeronokkan dapat membantu murid mencapai Standard Pembelajaran bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam. Menurut Dini *et al.* (2023), modul elektronik (e-modul) adalah media pembelajaran yang boleh digunakan untuk meningkatkan motivasi pelajar dan hasil pembelajaran. E-modul adalah satu bentuk modul yang telah didigitalkan dan dipaketkan dengan lebih interaktif (Budiharti *et al.*, 2022). Istilah interaktif bermaksud bahawa e-modul dapat memudahkan navigasi, membenarkan pengguna memuatkan imej, audio, video, dan animasi serta dilengkapi dengan ujian formatif yang memastikan maklum balas automatik yang segera (Baring & Berame, 2022). Menurut Winatha dan Abubakar (2018) pula, penggunaan e-modul sebagai bahan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kreativiti dan kemahiran berfikir kritis pelajar dan juga mewujudkan suasana kelas yang aktif, berkesan, inovatif dan menyeronokkan. Untuk mewujudkan sesi Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) yang menarik dan menggalakkan Kemahiran Abad ke-21 murid, e-modul boleh digunakan dengan mengintegrasikan strategi pembelajaran seperti pembelajaran berasaskan inkuiri.

Pendekatan inkuiri adalah pendekatan aktif terhadap pembelajaran yang melibatkan penyiasatan terhadap dunia sekeliling, menggalakkan pembentukan soalan, penemuan, dan pengujian untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam (Sotáková *et al.*, 2020). Oleh sebab itu, aktiviti pembelajaran berasaskan inkuiri dalam pendidikan Sains benar-benar menggalakkan pemikiran kritis dan kreatif murid serta melibatkan komunikasi dan kolaborasi antara murid. Selain itu, nilai-nilai murni seperti bekerjasama dalam pasukan dan sikap toleransi dapat dipupuk dalam kalangan murid. Kajian Wale & Bishaw (2020) mendedahkan bahawa kemahiran berfikir kritis pelajar





telah dipertingkatkan melalui pengajaran berasaskan inkuiri kerana kaedah ini memfokuskan kepada proses penemuan pengetahuan yang melibatkan pelajar dalam mencari, menganalisis dan menilai maklumat, mencipta idea dan menyelesaikan masalah melalui komunikasi, kolaborasi, pemikiran mendalam dan autonomi pelajar. Pendidikan berasaskan inkuiri terbahagi kepada empat jenis inkuiri, iaitu inkuiri pengesahan, inkuiri berstruktur, inkuiri terbimbing dan inkuiri terbuka. Pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembangunan e-modul terbukti meningkatkan hasil pembelajaran pelajar (Asda & Andromeda, 2021; Katauhi *et al.*, 2022; Prihatiningtyas & Alimah, 2021; Rambe *et al.*, 2020). Oleh itu, e-modul dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan dilengkapi dengan elemen multimedia sangat sesuai digunakan dalam pembelajaran dan berkesan dalam meningkatkan hasil pembelajaran.



Kuit dan Kamisah Osman (2021), Lee dan Kamisah Osman (2014) dan Saraswati dan Linda (2019) telah membangunkan e-modul yang baik, menarik dan dapat memberikan impak positif kepada kefahaman murid-murid terhadap konsep kimia yang abstrak. Kebanyakan kajian lepas menghasilkan e-modul yang membincangkan miskonsepsi dalam proses hidrolisis garam dan pembubaran garam (Izzati & Rochmah, 2020; Malkoc, 2017; Umami *et al.*, 2020), juga pembangunan e-modul tentang proses hidrolisis garam pada peringkat makroskopik dan mikroskopik (Aulia & Andromeda, 2021; Luthfiana & Hidayah 2022; Mazidah *et al.*, 2020). Namun begitu, e-modul bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam didapati kurang dibangunkan. Oleh itu, E-modul Garamia dibangunkan dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing dan dilengkapi dengan elemen multimedia yang menarik dan interaktif.





E-modul ini dapat membantu murid memahami konsep abstrak kerana dilengkapi dengan video animasi dan simulasi untuk menerangkan langkah-langkah bagi eksperimen dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam. Kajian pembangunan e-modul hidrolisis garam yang dijalankan oleh Hariani *et al.* (2020) melalui pendekatan inkuiri terbimbing telah meningkatkan pemahaman konsep pelajar. E-modul Garamia juga mengandungi video ekstra dan uji minda yang boleh meningkatkan kefahaman murid dengan mengaitkan konsep yang dipelajari dalam kehidupan sebenar. Sebagai contoh, video perlombongan garam himalaya dan penghasilan garam laut mendedahkan murid tentang penghasilan garam secara besar-besaran. Selain itu, terdapat video 'Lagu Keterlarutan Garam' untuk membantu murid mengingat jenis garam terlarutkan dan tak terlarutkan dengan cara yang menyeronokkan. Akhir sekali, soalan-soalan kuiz interaktif yang dimuatkan dalam E-modul Garamia melengkapkan pengalaman pembelajaran murid agar lebih bermakna. E-modul ini boleh digunakan pada bila-bila masa dan menggalakkan murid belajar secara sendiri. Menurut Norfariana Rahim dan Lee (2021), modul e-pembelajaran mempunyai kepelbagaian bahan kandungan boleh menarik minat pelajar dan boleh digunakan tanpa kekangan dari segi tempat dan masa.

Oleh yang demikian, kajian ini bertujuan untuk membangunkan E-modul Garamia melalui pendekatan inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran 5E bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam. Kajian ini turut menilai kesahan dan kebolegunaan E-modul Garamia dari segi kebergunaan, kemudahan untuk belajar, kemudahan untuk digunakan dan kepuasan.





1.4 Objektif Kajian

Berdasarkan latar belakang kajian dan pernyataan masalah yang dijelaskan, kajian ini bertujuan untuk:

1. membangunkan E-modul Garamia melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing dengan nilai kesahan yang baik,
2. menilai kebolegunaan E-modul Garamia dari aspek kebergunaan, kemudahan untuk belajar, kemudahan untuk digunakan dan kepuasan murid.



1.5 Persoalan Kajian



Kajian ini dijalankan dengan tujuan mencari jawapan kepada beberapa persoalan berkaitan pembangunan E-modul Garamia seperti berikut:

1. Apakah nilai kesahan E-modul Garamia?
2. Apakah tahap interpretasi min bagi kebolegunaan E-modul Garamia dari aspek kebergunaan, kemudahan untuk belajar, kemudahan untuk digunakan dan kepuasan murid?





1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual ialah dokumen yang menerangkan, sama ada secara grafik atau dalam bentuk naratif, perkara utama yang perlu dikaji, faktor, konsep atau pemboleh ubah (Miles & Huberman, 1994). Fokus kajian ini adalah untuk membangunkan E-modul Garamia bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam dalam KSSM Kimia tingkatan empat. Dalam kerangka konseptual, perancangan yang teliti dilakukan sebelum proses pembangunan e-modul sebagai satu panduan supaya tidak tersasar daripada fokus kajian. Perkara yang diberikan perhatian adalah rasional mengapa E-modul Garamia dibangunkan, pemilihan model reka bentuk instruksional yang sesuai dan teori serta strategi pengajaran dan pembelajaran yang diaplikasikan dalam e-modul.



Takrifan reka bentuk pengajaran untuk guru secara ringkasnya adalah proses di

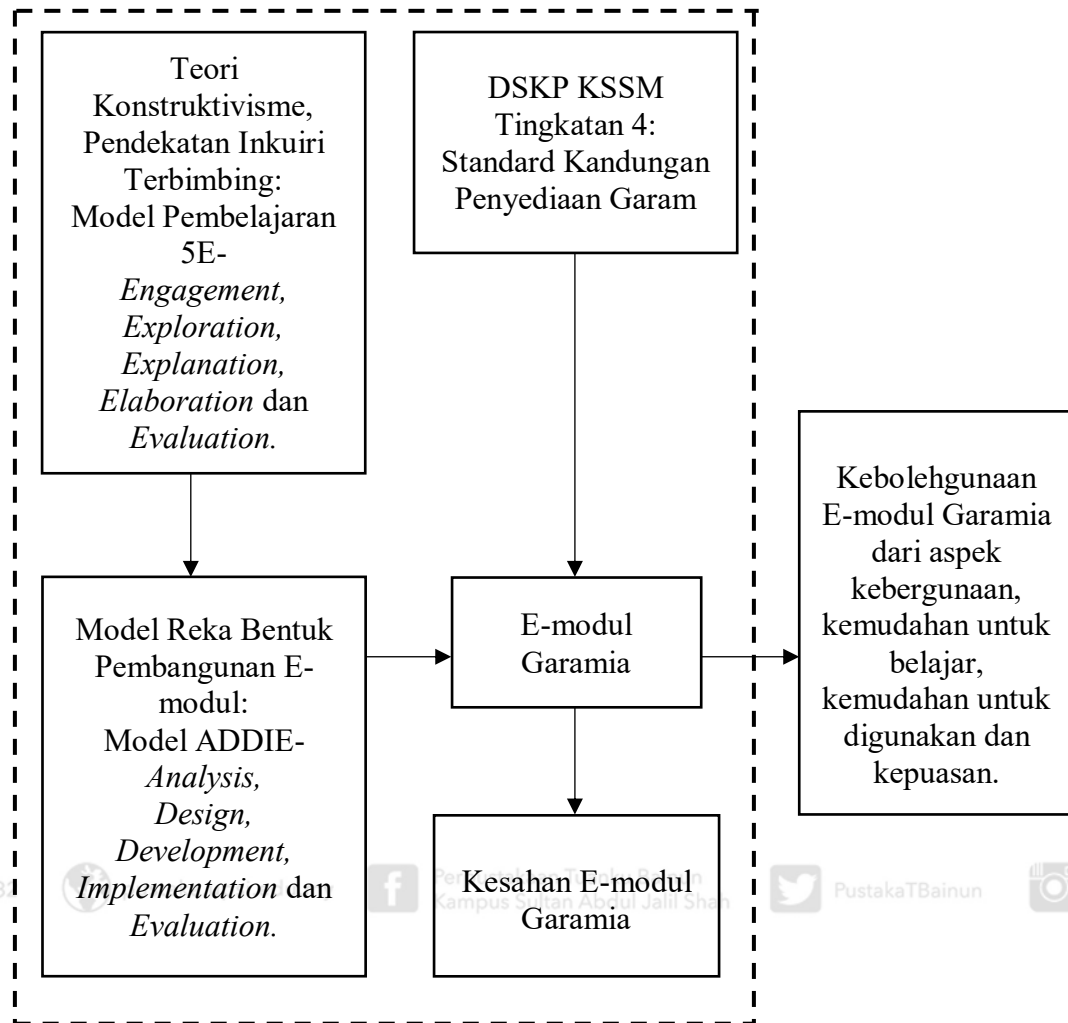
mana pengajaran dicipta untuk kegunaan bilik darjah melalui proses sistematik mengikut langkah-langkah asas dalam model reka bentuk pengajaran ADDIE (Carr-Chellman, 2016). Model reka bentuk pengajaran ADDIE menjadi pilihan dalam pembangunan E-modul Garamia. Ini kerana ADDIE adalah proses asas untuk mencipta sumber pembelajaran yang berkesan dan sesuai digunakan dalam persekitaran pendidikan untuk memudahkan pembinaan pengetahuan dan kemahiran (Branch, 2009). Teori yang mendasari pembangunan E-modul Garamia adalah Teori Konstruktivisme. Norlela Sikas (2019) menyatakan melalui pendekatan konstruktivisme, pelajar diberikan ruang untuk membina sesuatu pengetahuan yang melibatkan struktur kognitif mengikut pengalaman mereka sendiri. IBSE adalah salah satu pendekatan pengajaran yang mempraktikkan Teori Konstruktivisme.





Pendekatan instruksional IBSE dengan model pembelajaran 5E yang diadaptasi daripada model *Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) 5E Instructional Model (Biological Sciences Curriculum Study & International Business Machines Corporation, 1989)* turut digunakan dalam membangunkan e-modul ini. Pendekatan IBSE dengan model pembelajaran 5E menggalakkan penyertaan aktif murid melalui penerokaan dan aktiviti *hands-on* untuk membangunkan pemahaman konsep sains. Model ini boleh digunakan untuk reka bentuk kurikulum yang memberikan garis panduan khusus kepada guru untuk pemahaman konsep pelajar tentang pelajaran Sains melalui satu siri soalan, pembayang dan pengalaman terdahulu (Nazirah Kamal Ruzaman, & D'oria Islamiah Rosli, 2020). Seterusnya ialah proses melaksanakan kesahan E-modul Garamia supaya e-modul yang dibangunkan selaras dengan objektif yang telah ditetapkan. Akhir sekali ialah proses mendapatkan kebolegunaan E-modul Garamia daripada responden murid. Oleh yang demikian, satu kerangka konseptual kajian seperti dalam Rajah 1.1 telah dibina bagi menggambarkan keseluruhan kajian ini.





Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

1.7 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian pembangunan E-modul Garamia ini secara amnya memberi faedah kepada murid dalam mempelajari Standard Kandungan Penyediaan Garam. Juga kepada para guru untuk melaksanakan sesi pembelajaran dan pemudahcaraan yang menarik dan efisien.



1.7.1 Murid

Pembangunan E-modul Garamia mengaplikasikan pendekatan Pendidikan Sains Berasaskan Inkuiri dengan Model Pembelajaran 5E dan Teori Konstruktivisme yang dapat merangsang pelibatan murid dalam penyiasatan saintifik dan aktiviti makmal. Kandungan E-modul Garamia yang merangkumi Standard Kandungan Penyediaan Garam dimuatkan dengan multimedia seperti grafik, animasi, video dan audio. Hal ini dapat mewujudkan pembelajaran yang menyeronokkan, maka murid lebih bermotivasi untuk mengingat jenis garam terlarutkan dan tak terlarutkan serta langkah-langkah eksperimen penyediaan garam.

Murid boleh menggunakan E-modul Garamia ini pada bila-bila masa sahaja dan memupuk pembelajaran sendiri. Murid boleh meneroka kandungan e-modul yang terdiri daripada video pembelajaran dengan animasi eksperimen dan aktiviti makmal serta menjawab soalan kuiz interaktif. E-modul ini juga boleh digunakan di dalam kelas dan dapat meningkatkan Kemahiran Abad ke-21 apabila murid bekerjasama di dalam kumpulan. Menurut Sung *et al.* (2015), pembelajaran berasaskan inkuiri yang berkesan boleh membangunkan dan meningkatkan kemahiran berfikir kritis murid, kemahiran interpersonal dan kemahiran kolaborasi kumpulan. Pembelajaran berasaskan inkuiri adalah asas untuk pembangunan kemahiran berfikir aras tinggi (Nazirah Kamal Ruzaman, & D'oria Islamiah Rosli, 2020).





1.7.2 Guru

Hasil dapatan daripada kajian ini juga diharap dapat memberikan impak positif dan membantu para guru untuk mendapatkan idea dalam menjalankan sesi PdPc dengan menggunakan E-modul Garamia. Penggunaan e-modul ini diharap dapat meningkatkan pengetahuan guru-guru tentang IBSE supaya lebih yakin, berfikiran kritis dan kreatif dalam melaksanakan PdPc yang bermakna. Justeru, guru-guru boleh mempelbagaikan kaedah pengajaran berasaskan pendekatan IBSE bergantung kepada kreativiti dan kesesuaian guru mengikut latar belakang pelajar (Syahira Ibrahim, & Siti Nur Diyana Mahmud, 2020). Ini bertujuan supaya murid berasa seronok dan semakin berminat dengan mata pelajaran Kimia khususnya Standard Kandungan Penyediaan Garam ini. E-modul ini juga boleh disyorkan kepada guru-guru pelatih untuk menggalakkan kaedah pengajaran dan pembelajaran dengan pendekatan IBSE yang berpusatkan murid dan meningkatkan Kemahiran Abad ke-21 murid.

Pembangunan e-modul ini juga diharap dapat meningkatkan semangat guru-guru mata pelajaran STEM lain untuk menghasilkan e-modul yang dapat diguna pakai oleh murid. Oleh itu, pihak sekolah mampu melahirkan murid yang mempunyai minda dan kemahiran yang diperlukan sejajar dengan kehendak pasaran kerja. Dalam pada itu, e-modul yang terhasil dapat memberikan sumbangan sebagai produk inovasi bagi meningkatkan kualiti pendidikan kimia.





1.7.3 Pendidikan Kimia

Penghasilan E-modul Garamia memberikan sumbangan yang signifikan kepada pendidikan kimia. E-modul bukan sahaja memudahkan proses pembelajaran dengan cara yang lebih interaktif dan menarik, tetapi juga membolehkan akses kepada bahan pembelajaran yang lebih luas dan mendalam. Dengan adanya e-modul, murid dapat belajar pada bila-bila masa dan di mana sahaja, yang menyokong fleksibiliti dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, e-modul membantu murid memahami konsep-konsep kimia yang kompleks melalui visualisasi yang lebih jelas dan latihan interaktif. Selain itu, pendekatan inkuiri terbimbing yang diterapkan dalam pembangunan E-modul Garamia menekankan pembelajaran aktif di mana murid terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan penerokaan maklumat. Hal ini boleh meningkatkan minat dan motivasi murid kerana mereka boleh bekerjasama dalam kumpulan untuk menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan teori dalam situasi sebenar. Melalui e-modul berasaskan inkuiri, murid dapat membina pemahaman yang lebih mendalam dan kritis terhadap topik-topik kimia. Secara keseluruhan, E-modul Garamia dapat memberikan sumbangan sebagai produk inovasi bagi meningkatkan kualiti pendidikan kimia.

Akhir sekali, pembangunan e-modul ini dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kelebihan menggunakan E-modul Garamia kepada pihak sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah (PPD), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) dan KPM. Secara keseluruhannya, kajian ini mempunyai kepentingan yang tersendiri kepada semua pihak yang terlibat.





1.8 Batasan Kajian

Kajian ini hanya melibatkan pembangunan dan kebolegunaan E-modul Garamia sahaja dan tidak melibatkan sebarang pengujian terhadap keberkesanan e-modul. Ini kerana kajian yang melibatkan keberkesanan memerlukan tempoh masa kajian yang lebih lama. Tempoh masa kajian yang terhad membataskan kajian kepada membangunkan e-modul dan mendapatkan persepsi murid terhadap kebolegunaan e-modul sahaja.

Selain itu, penilaian kebolegunaan dalam kajian ini diukur berdasarkan soal selidik USE oleh Lund (2001) yang mengandungi empat konstruk sahaja, iaitu kebergunaan, kemudahan untuk digunakan, kemudahan untuk belajar dan kepuasan.

Terdapat konstruk-konstruk lain yang boleh menilai kebolegunaan sesuatu bahan pembelajaran yang dibangunkan. Contohnya, soal selidik seperti *User Experience Questionnaire*, UEQ (Laugwitz *et al.*, 2008), digunakan untuk menilai kebolegunaan dari aspek daya tarikan, ketepatan, kecekapan, kebolehpercayaan, rangsangan dan keaslian. Dalam kajian Adnan *et al.* (2017) pula, kebolegunaan aplikasi permainan *Bana* diukur dari segi kebolehpelajaran, kecekapan, kesilapan, kebolehan mengingat dan kepuasan. Oleh itu, pengukuran kebolegunaan kajian ini terbatas kepada empat konstruk sahaja mengikut soal selidik USE.

Seterusnya, E-modul Garamia hanya berfokus kepada Standard Kandungan Penyediaan Garam dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam bagi mata pelajaran Kimia tingkatan empat sahaja. Ini disebabkan oleh Standard Kandungan Penyediaan Garam adalah salah satu Standard Kandungan yang dianggap sukar oleh





murid dan terdapat banyak eksperimen dan aktiviti makmal yang perlu diingat oleh murid. Hal ini juga disokong melalui dapatan analisis keperluan yang menunjukkan 59 daripada 108 orang murid memilih Asid, Bes dan Garam sebagai Bidang Pembelajaran yang paling sukar dan 20 daripada 59 orang murid merasakan Standard Kandungan Penyediaan Garam adalah yang paling sukar. Oleh itu, fokus kajian hanya bertumpu kepada Standard Kandungan Penyediaan Garam sahaja. Di samping itu, kajian ini hanya melibatkan murid tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran Kimia di sekolah menengah sebagai responden kajian untuk menilai kebolegunaan e-modul. Pemilihan murid yang terlibat sebagai responden di dalam kajian ini tidak menyeluruh. Oleh yang demikian, dapatan kajian tidak boleh digeneralisasikan ke seluruh negara.

Tambahan pula, kajian ini menggunakan instrumen soal selidik untuk pemerolehan data, maka ketepatan data yang diperolehi bergantung kepada kejujuran murid dalam memberi maklum balas terhadap item-item yang dikemukakan dalam instrumen soal selidik kajian ini. Walau bagaimanapun, dapatan kajian masih boleh dijadikan satu asas panduan untuk menerokai kajian-kajian selanjutnya yang berkaitan dengan pembangunan e-modul.

1.9 Definisi Istilah

Berikut adalah definisi istilah yang digunakan dalam kajian ini. Antara istilah yang dibincangkan ialah pembangunan, kebolegunaan dari aspek kebergunaan, kemudahan untuk belajar, kemudahan untuk digunakan dan kepuasan, istilah e-modul dan penyediaan garam.





1.9.1 Pembangunan

Pembangunan ialah satu proses menulis atau menghasilkan bahan pembelajaran (Seels & Richey, 1994). Menurut Seels dan Richey (1994) lagi pembangunan adalah fasa menghasilkan produk yang merealisasikan spesifikasi reka bentuk. Dalam konteks kajian ini, bahan pembelajaran atau produk yang ingin dibangunkan ialah E-modul Garamia bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam dalam Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam.

Pembangunan dalam konteks kajian ini ialah proses menghasilkan sebuah e-modul bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam. Reka bentuk pembangunan e-modul ini mengikut fasa-fasa dalam model ADDIE, iaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Reka bentuk), *Development* (Pembangunan), *Implementation* (Pelaksanaan) dan *Evaluation* (Penilaian). Platform yang digunakan untuk membangunkan e-modul dalam kajian ini ialah *Canva* yang memuatkan teks dengan grafik, animasi, video, audio serta kuiz dan latihan. Pautan platform *Canva* diberikan kepada murid berserta pautan e-modul dalam bentuk fail *Portable Document Format* (PDF). E-modul dengan menggunakan *Canva* sebagai platform boleh diakses oleh murid melalui internet pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. Murid boleh menggunakan E-modul Garamia ini sebagai satu kaedah mengulang kaji dan pembelajaran sendiri. Selain itu, guru-guru juga boleh menggunakan e-modul ini di dalam sesi PdPc.





1.9.2 Kebolegunaan

Kebolegunaan ditakrifkan sebagai kemudahan pengguna boleh belajar untuk mengendalikan, menyediakan input dan mentafsir output untuk sesuatu sistem atau komponen (IEEE Standards Association, 1992). Menurut Preece *et al.* (1993), kebolegunaan dibahagikan kepada beberapa kategori, iaitu keselamatan, keberkesanan, kecekapan dan keseronokan. Dalam kajian ini, kebolegunaan E-modul Garamia diukur melalui empat konstruk, iaitu kebergunaan, kemudahan untuk belajar, kemudahan untuk digunakan dan kepuasan. Adi Syahid *et al.* (2021) menyatakan dari perspektif pendidikan, kebolegunaan alat pembelajaran atau intervensi merujuk kepada sejauh mana murid boleh belajar dengan menggunakan alat atau intervensi untuk mencapai matlamat pembelajaran mereka. Oleh itu, dalam kajian ini, keempat-empat konstruk kebolegunaan yang dinyatakan di atas adalah sangat sesuai untuk menilai sejauh mana murid boleh belajar dengan menggunakan E-Modul Garamia untuk mencapai Standard Pembelajaran bagi Standard Kandungan Penyediaan Garam. Menurut Rubin dan Chisnell (2008), empat konstruk kebolegunaan yang digunakan dalam kajian ini boleh diterangkan seperti berikut:

1. Kebergunaan merujuk kepada sejauh mana sesuatu produk itu membolehkan pengguna mencapai matlamatnya. Dalam konteks kajian ini, kebergunaan adalah sejauh manakah E-modul Garamia bermanfaat dan dimanfaatkan oleh murid untuk mencapai Standard Pembelajaran dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam.
2. Kemudahan untuk belajar berkaitan dengan keupayaan pengguna untuk mengendalikan sistem atau produk ke tahap kecekapan tertentu selepas beberapa



tempoh latihan yang telah ditetapkan (yang mungkin tidak memerlukan masa sama sekali). Kemudahan untuk belajar dalam kajian ini ialah seberapa pantas murid boleh mengendalikan E-modul Garamia dan berapa lama sehingga murid memahami cara menggunakannya.

3. Kemudahan untuk digunakan berkaitan dengan kesenangan pengguna menggunakan sesuatu produk atau dengan kata lain mesra pengguna. Dalam kajian ini, kemudahan untuk digunakan adalah kesenangan murid menggunakan E-modul Garamia.
4. Kepuasan merujuk kepada penerimaan, perasaan dan pendapat pengguna tentang produk. Oleh itu, aspek kepuasan dalam kajian ini berkaitan dengan penerimaan, perasaan dan pendapat murid terhadap E-modul Garamia.

1.9.3 E-modul

Modul ialah satu pakej pengajaran yang membincangkan satu unit konseptual bagi sesuatu subjek dan memberi peluang untuk membangunkan, menilai, dan menggunakan pelbagai media untuk mengoptimumkan pengajaran kepada pelajar tentang sesuatu topik (Russell, 1974). E-modul pada asasnya adalah sama dengan modul tetapi dipaparkan dalam format elektronik. E-modul dipersembahkan dalam media elektronik untuk digunakan melalui komputer, komputer riba atau gajet lain dan berbeza dengan modul cetakan yang berbentuk fizikal (Wibowo & Pratiwi, 2018).



Dalam konteks kajian ini, E-modul Garamia mengandungi elemen multimedia seperti video, audio dan animasi yang menerangkan Standard Kandungan Penyediaan Garam. E-modul ini juga disertakan dengan pautan kuiz interaktif dan latihan daripada platform seperti *Quizizz* dan *Wordwall*. Kandungan multimedia ini dimuatkan ke dalam platform *Canva* yang boleh diakses oleh murid pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. E-modul boleh menjadi rujukan guru-guru semasa melaksanakan PdPc di dalam kelas dan sebagai pembelajaran sendiri untuk meningkatkan pemahaman murid dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam.

1.9.4 Penyediaan Garam



Penyediaan garam adalah salah satu Standard Kandungan bagi Bidang Pembelajaran Asid, Bes dan Garam dalam DSKP KSSM Kimia tingkatan 4. E-modul Garamia menerangkan setiap Standard Pembelajaran dalam Standard Kandungan Penyediaan Garam, iaitu murid boleh:

1. mengeksperimen untuk menguji keterlarutan garam dalam air dan mengelaskannya kepada garam terlarutkan atau garam tak terlarutkan,
2. menghuraikan penyediaan garam terlarutkan berdasarkan aktiviti yang dijalankan,
3. menghuraikan penyediaan garam tak terlarutkan berdasarkan aktiviti yang dijalankan,



4. mengeksperimen untuk membina persamaan ion melalui kaedah perubahan berterusan.

1.10 Rumusan

Secara keseluruhannya, bab ini telah membincangkan perkara-perkara asas kajian, iaitu pendahuluan, latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konsep kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi istilah. Semoga kajian yang dijalankan ini dapat membantu murid untuk memahami Standard Kandungan Penyediaan Garam dengan lebih baik. E-modul Garamia diharapkan dapat menjadi panduan kepada guru dan bakal guru, khususnya guru Kimia sebagai satu alternatif bagi mengatasi masalah dalam aspek pedagogi pengajaran. Oleh itu, pembangunan E-modul Garamia ini adalah wajar dan seiring dengan perkembangan pendidikan negara pada hari ini.