



PEMBANGUNAN E-KOMIK ‘SKUAD HIJAU’ BAGI STANDARD
PEMBELAJARAN APLIKASI TEKNOLOGI HIJAU SUBJEK KIMIA
TINGKATAN 5

NUR AMIRA HUSNINA BINTI AMIR ISWANDI



IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (KIMIA) DENGAN KEPUJIAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



**PEMBANGUNAN E-KOMIK ‘SKUAD HIJAU’ BAGI STANDARD
PEMBELAJARAN APLIKASI TEKNOLOGI HIJAU SUBJEK KIMIA
TINGKATAN 5**

NUR AMIRA HUSNINA BINTI AMIR ISWANDI

**LAPORAN TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
PENGANUGERAHAN IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (KIMIA)
DENGAN KEPUJIAN**

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

2024



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 29 haribulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Nur Amira Husnina binti Amir Iswandi** bernombor matrik **D20201095448** dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan E-Komik 'Skuad Hijau' bagi Standard Pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau Subjek Kimia Tingkatan 5** 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.

(**Nur Amira Husnina binti Amir Iswandi**)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, ChM. Dr. Siti Munirah binti Sidik dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan E-Komik 'Skuad Hijau' bagi Standard Pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau Subjek Kimia Tingkatan 5** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

Tarikh :

(**ChM. Dr. Siti Munirah binti Sidik**)

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, setinggi-tinggi syukur ke hadrat Ilahi, kerana dengan izin-Nya, penulisan laporan penyelidikan ini berjaya disiapkan dengan baiknya sebagai melengkapkan keperluan kursus Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) dengan Kepujian. Di kesempatan ini, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya, ChM. Dr. Siti Munirah binti Sidik diatas segala tunjuk ajar, bimbingan dan cadangan yang diberikan sepanjang kajian ini berlangsung. Beliau juga banyak memberikan dorongan dan kata-kata semangat sepanjang melaksanakan penulisan projek tahun akhir ini.

Ribuan terima kasih juga dihulurkan kepada pensyarah daripada Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan kajian ini. Tidak dilupakan juga kepada rakan-rakan Kimia seperjuangan saya kerana banyak membantu saya dari segi sokongan sepanjang menjalankan kajian ini.

Perhargaan ini juga ditujukan khas kepada ibu dan ayah serta adik-beradik saya yang telah banyak berkorban serta memberikan dorongan kepada saya sepanjang menyiapkan kajian ini. Saya juga ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri kerana tetap kuat dan tidak mengalah untuk menyiapkan projek tahun akhir. Akhir kata, sekalung ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung serta tidak langsung dalam menjayakan kajian ini. Semoga projek penyelidikan yang saya sediakan memberi manfaat kepada pengkaji pada masa akan datang.



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan E-Komik 'Skuad Hijau' bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Subjek Kimia tingkatan lima dan mengenal pasti persepsi pelajar Kimia semester satu terhadap E-Komik yang dibangunkan. Kajian ini merupakan kajian reka bentuk pembangunan menggunakan Model ADDIE. Instrumen kajian yang digunakan adalah borang penilaian kesahan muka dan kandungan serta soal selidik persepsi yang telah disahkan oleh dua orang pensyarah dari Jabatan Kimia. Kajian rintis telah dijalankan terhadap 15 orang pelajar Kimia semester satu. Manakala, seramai 75 orang pelajar Kimia semester satu dipilih untuk menjadi sampel bagi kajian sebenar. Peratus kesahan pakar yang diperolehi bagi kesahan muka, kandungan E-komik dan soal selidik persepsi masing-masing adalah 100%, 91.67%, dan 76.47%. Nilai Alfa Cronbach yang diperolehi adalah 0.833, menunjukkan borang soal selidik mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi. Dapatan kajian soal selidik persepsi menunjukkan skor min untuk konstruk reka bentuk dan konstruk kebolehgunaan adalah 3.56 ($SP = 0.484$) dan 3.59 ($SP = 0.409$) masing-masing. Hal ini menunjukkan majoriti daripada responden bersetuju bahawa E-komik yang dibangunkan mempunyai reka bentuk seperti grafik dan jalan cerita yang menarik serta sesuai digunakan oleh pelajar Kimia tingkatan lima. Kesimpulannya, E-komik yang dibangunkan mempunyai kesahan yang baik dan persepsi yang positif dari aspek reka bentuk dan aspek kebolehgunaan. Implikasinya, penggunaan E-komik sebagai alat bantu mengajar (ABM) dilihat sebagai salah satu alternatif yang dapat menyokong pembelajaran yang menyeronokkan dan bermakna.





Development of E-Comic ‘Skuad Hijau’ for the Application of Green Technology Content Standard Chemistry Subject Form 5

ABSTRACT

This study aims to develop an E-Comic ‘Skuad Hijau’ for the form five Chemistry for Application of Green Technology content standard and to identify the preception of semester one Chemistry students toward developed E-Comic. This research is development research using ADDIE Model. The research instruments that use are assesment form of validity of face, content as well as preception questionnaires that were verified by two lecturer from Chemistry’s Faculty. The pilot study involved 15 Chemistry students from semester one. Meanwhile, 75 Chemistry semester one students were selected to be study sample. The percentage validity of expert received for validity of face, content of E-Comic, and preception questionnaires were 100%, 91.67% and 74.67% repectively. The value of Cronbach’s Alpha obtained was 0.833, shows that preception questionnaire forms have high reliability. The finding of study for preception questionnaires showed mean score for design construc and usability construct were 3.56 (SD : 0.484) and 3.59 (SD : 0.409). This is show that the majorities of respondend agreed that developed of E-comic having design such as grafic and interesting storyboard as well as suitable for form five Chemistry’s students to use. In conclusion, the developed of E-Comic has a good validity and positive preception from design aspect and usability aspect. In implication, the use of E-Comic as learning aids (ABM) can be see as one of alternative that can support learning in fun and meaningful.



**KANDUNGAN****MUKA****SURAT**

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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	6
1.5 Persoalan Kajian	7
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	7
1.7 Kepentingan Kajian	8
1.8 Batasan Kajian	9
1.9 Definisi Secara Operasi	10
1.9.1 Pembelajaran Abad ke-21	10
1.9.2 E-Komik	11
1.9.3 Aplikasi Teknologi Hijau	11
1.9.4 Pembangunan	12
1.9.5 Persepsi	12
1.10 Rumusan	12



BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	14
2.2 Kerangka Teori Kajian	15
2.2.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme	15
2.3 Penggunaan Alat Bantu Mengajar dan Bahan Bantu Mengajar dalam Pembelajaran Abad ke-21	16
2.4 Penggunaan Komik dalam Pendidikan	18
2.5 Standard Kandungan Aplikasi Teknologi Hijau	22
2.6 Rumusan	24

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	25
3.2 Reka Bentuk Kajian	26
3.3 Populasi dan Sampel Kajian	27
3.4 Instrumen Kajian	28
3.4.1 Borang Penilaian Kesahan Pakar bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	28
3.4.2 Borang Soal Selidik Persepsi bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	30
3.5 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen	31
3.6 Analisis Data	31
3.6.1 Kesahan Instrumen bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	33
3.6.2 Kajian Rintis bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	34
3.6.3 Kajian Sebenar bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	36
3.7 Prosedur Kajian	37
3.7.1 Fasa Analisis	38
3.7.2 Fasa Reka Bentuk	38

3.7.3 Fasa Pembangunan	39
3.7.4 Fasa Perlaksanaan	40
3.7.5 Fasa Penilaian	41
3.8 Rumusan	41

BAB 4 PEMBANGUNAN E-KOMIK ‘SKUAD HIJAU’

4.1 Pengenalan	42
4.2 Fasa Pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa	43
4.2.1 Fasa Analisis (<i>Analysis</i>)	43
4.2.2 Fasa Reka Bentuk (<i>Design</i>)	44
4.2.3 Fasa Pembangunan (<i>Development</i>)	45
4.2.3.1 Reka Bentuk E-Komik ‘Skuad Hijau’	45
4.2.3.2 Jalan Cerita E-Komik ‘Skuad Hijau’	49
4.2.3.3 E-Komik ‘Skuad Hijau’ secara Digital	52
4.2.3.4 Borang Penilaian Kesahan Pakar	53
4.2.4 Fasa Perlaksanaan (<i>Implimentation</i>)	54
4.2.5 Fasa Penilaian (<i>Evaluation</i>)	55
4.3 Rumusan	55

BAB 5 ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

5.1 Pengenalan	56
5.2 Analisis Kesahan Pakar	57
5.3 Analisis Kajian Rintis	65
5.4 Analisis Soal Selidik Persepsi	66
5.4.1 Analisis Deskriptif Demografi Responden	67

5.4.2	Persepsi Pelajar Kimia Semester Satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ dari Aspek Reka Bentuk	68
5.4.3	Persepsi Pelajar Kimia Semester Satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ dari Aspek Kebolegunaan	72
5.5	Rumusan	78

BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN KAJIAN

6.1	Pengenalan	79
6.2	Ringkasan Kajian	80
6.3	Kesimpulan Kajian	80
6.4	Implikasi dan Cadangan Kajian Lanjutan	81
6.4.1	Implikasi Kajian	82
6.4.2	Cadangan Kajian Lanjutan	83
6.5	Rumusan	85
	RUJUKAN	87
	LAMPIRAN	95

SENARAI JADUAL

No.		Muka
Jadual		Surat
3.1	Skala Penilaian Empat Likert	28
3.2	Item bagi Borang Penilaian Kesahan Pakar	29
3.3	Item bagi Borang Penilaian Soal Selidik Persepsi	30
3.4	Ringkasan Analisis Data bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	32
3.5	Tahap Nilai Alfa Cronbach secara Umum	35
3.6	Interpretasi Skor Min Empat Skala Likert	36
3.7	Nilai Sisihan Piawai	37
3.8	Ringkasan Prosedur Kajian bagi Kajian Pembangunan E-Komik 'Skuad Hijau'.	40
5.1	Keputusan Peratusan Pakar bagi Instrumen Kesahan Muka bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	57
5.2	Keputusan Peratusan Pakar bagi Instrumen Kesahan Kandungan bagi E-Komik 'Skuad Hijau'	59
5.3	Keputusan Peratusan Pakar bagi Instrumen Soal Selidik Persepsi bagi E-Komik 'Skuad Hijau' dalam Aspek Reka Bentuk	61

5.4	Keputusan Peratusan Pakar bagi Instrumen Soal Selidik Persepsi bagi E-Komik ‘Skuad Hijau’ dalam Aspek Kebolehgunaan	62
5.5	Rumusan Keseluruhan Peratus Persetujuan Pakar bagi setiap Instrumen Kajian	64
5.6	Nilai Alfa Cronbach bagi Soal Selidik Persepsi bagi Aspek Reka Bentuk dan Aspek Kebolehgunaan	65
5.7	Nilai Keseluruhan Alfa Cronbach bagi Kebolehppercayaan Soal Selidik Persepsi	66
5.8	Jumlah Responden Pelajar Kimia Semester Satu melalui Aspe Jantina dan Kaum	67
5.9	Persepsi Pelajar Kimia Semester Satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ dari Aspek Reka Bentuk	68
5.10	Persepsi Pelajar Kimia Semester Satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ dari Aspek Kebolehgunaan	72

SENARAI RAJAH

No.		Muka
Rajah		Surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian bagi Pembangunan E-Komik 'Skuad Hijau'	8
3.1	Reka Bentuk Model ADDIE	27
4.1	Papan Cerita E-Komik 'Skuad Hijau'	45
4.2	Muka Depan E-Komik 'Skuad Hijau'	46
4.3	Muka Belakang E-Komik 'Skuad Hijau'	47
4.4	Lakaran E-Komik 'Skuad Hijau' menggunakan Aplikasi <i>Ibispaint</i>	48
4.5	Watak-watak dalam E-Komik 'Skuad Hijau'	48
4.6	Halaman E-Komik 'Skuad Hijau' yang mempunyai Unsur Suspen	50
4.7	Halaman E-Komik 'Skuad Hijau' yang menerapkan Unsur Nilai Murni	51
4.8	Halaman E-Komik 'Skuad Hijau' yang mempunyai maklumat tentang Proses Pengurusan Sisa	51
4.9	E-Komik 'Skuad Hijau' di dalam <i>Canva</i>	52
4.10	E-Komik 'Skuad Hijau' di <i>Anyflips</i>	53
4.11	Pautan E-Komik 'Skuad Hijau'	53

SENARAI SINGKATAN

ABM	Alat Bantu Mengajar
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
E-KOMIK	Elektronik Komik
ISMP	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
KeTTHA	Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
PAK-21	Pembelajaran Abad ke-21
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PDF	<i>Portable Document Format</i>
S	Setuju
SP	Sisihan Piawai
SPM	Sijil Pembelajaran Malaysia
SS	Sangat Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju
SPSS	<i>Statistic Package for Social Science</i>
TS	Tidak Setuju
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A	Borang Kesahan Kandungan Muka dan Kandungan 'Skuad Hijau'
Lampiran B	Borang Kesahan Soal Selidik Persepsi E-Komik 'Skuad Hijau'
Lampiran C	SPSS Kajian Rintis E-Komik 'Skuad Hijau'
Lampiran D	SPSS Kajian Sebenar E-Komik 'Skuad Hijau'



BAB 1



1.1 Pengenalan

Dalam bab ini, pengkaji akan membincangkan tentang beberapa perkara yang berkaitan dengan kajian yang akan dijalankan. Antara perkara yang akan dibincangkan oleh pengkaji adalah latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian yang ingin dilakukan, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi secara operasi yang digunakan.





1.2 Latar Belakang Kajian

Kimia adalah cabang ilmu yang perlu diberikan perhatian dalam membina konsep sains pelajar. Pelajar mampu untuk memahami apa yang berlaku di persekitaran mereka melalui mata pelajaran Kimia. Marlina Mohamad, Nurul Syuhada Ma'arof dan Asiah Mohamad (2019), menyatakan bahawa mata pelajaran Kimia mampu untuk memberikan kemahiran kepada pelajar dalam mengaplikasikan fenomena Kimia dan membantu pelajar dalam kemahiran mengira serta mengingat. Mata pelajaran Kimia merupakan mata pelajaran yang abstrak kepada pelajar sains (Wong Weng Siong, 2018). Azizi Yahaya dan Junaidah Mohamad Hasan (2011), menjelaskan bahawa mata pelajaran Kimia membolehkan pelajar dalam memahami bidang kimia dengan lebih mendalam dari segi teori, konsep dan mengaplikasikan dalam kehidupan seharian. Tuan Maziyah (2003) dalam Azizi Yahaya dan Junaidah Mohamad Hasan (2011), menjelaskan pelajar yang mempunyai konsep sains yang kukuh mampu untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan konsep baru. Bidang Kimia mampu untuk membina konsep Kimia melalui pemikiran pelajar secara kritis dan kreatif serta mampu untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan yang saintifik.

Dalam menghasilkan pelajar yang berliterasi sains, KSSM Kimia bermatlamat untuk memberikan pelajar pengalaman yang merangkumi kefahaman dalam konsep Kimia dan pembangunan kemahiran dengan penggunaan pelbagai strategi. Hal ini kerana, pelajar dapat mengaplikasikan





pengetahuan mereka berlandaskan sikap saintifik dan memahami kesan perkembangan sains dan teknologi. Sehubungan dengan itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengambil inisiatif untuk menukarkan cara pengajaran dan pembelajaran (PdP) di sekolah kepada pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) iaitu pembelajaran abad ke-21 (PAK-21). Hal ini berfokuskan kepada pelajar dan guru menjadi pemudahcara dalam pembelajaran. Witt dan Orvis (2010) dalam Nurul Shakirah Mohd Zawawi dan Intan Shafinaz Mohammad (2019), menjelaskan bahawa pembelajaran abad ke-21 mampu menghasilkan warga negara yang berkemahiran, pengetahuan dan bermotivasi dalam menyelesaikan isu-isu kemanusiaan serta saling hormat-menghormati. PAK-21 memberi manfaat yang baik kepada pelajar kerana pendekatan yang digunakan adalah berpusatkan kepada pelajar. Melalui PAK-21, pelajar dapat mengasah kemahiran yang penting seperti pemikiran kritikal, komunikasi, kolaborasi dan kreatif. Pembelajaran abad ke-21 membantu pelajar dalam meneroka maklumat dan aktif dalam mengambil bahagian sewaktu kelas.

Dalam memastikan domain-domain kemahiran yang diingin dicapai oleh pelajar, terdapat alternatif lain yang boleh menjadikan pelajar memperoleh maklumat bukan sahaja daripada guru. Pelajar dapat menggunakan alat bantu mengajar (ABM) atau bahan bantu mengajar (BBM) sewaktu kelas mahupun di luar kelas. Tahap minat pelajar akan bertambah dan menjadikan proses pembelajar lebih menarik. Bukan itu sahaja, pelajar dapat mengasah kefahaman mereka kerana mereka meneroka maklumat secara sendiri dan cenderung untuk melibatkan diri mereka dalam melakukan aktiviti bersama pelajar yang lain.



Oleh itu, penggunaan alat bantu mengajar (ABM) atau bahan bantu mengajar (BBM) amat diperlukan kerana mampu untuk menarik minat pelajar serta menjadi alat bantuan kepada guru dalam memahami standard kandungan yang mempunyai konsep abstrak dan teori. Charles dan Ying-Leh (2020) dalam Siti Nur Nadirah Ibrahim, Siti Nur Idayu Abu Kassim, Amirah Kamaliah Mohd Kamel dan Zaleha Damanhuri (2023), menjelaskan penggunaan bahan bantu mengajar memberi impak yang positif kepada akademik pelajar dan kaedah pengajaran yang digunakan. Oleh itu, bahan atau alat yang melibatkan bentuk yang visual seperti E-Komik dapat menarik minat pelajar serta membantu pelajar memahami standard pembelajaran tersebut.

1.3 Pernyataan Masalah

Majoriti daripada pelajar yang mengambil subjek sains berpendapat bahawa mata pelajaran yang sukar untuk dipelajari dan difahami adalah mata pelajaran Kimia. Ini disokong oleh Doraiseriyen dan Muhd Ibrahim Muhamad Damanhuri (2021), menyatakan kimia adalah subjek sains yang sukar dipelajari oleh pelajar aliran sains. Hal ini kerana, pelajar menganggap mata pelajaran Kimia mengandungi konsep yang sukar untuk difahami kerana mempunyai konsep abstrak dan teori. Ini menjadikan pelajar lebih cenderung untuk menghafal daripada memahami maklumat yang dipelajari. Bukan sahaja pelajar, guru juga mengalami kesukaran untuk membantu pelajar dalam memahami sesuatu standard pembelajaran yang melibatkan teori dan abstrak.

Penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) atau alat bantu mengajar (ABM) dalam pembelajaran amat penting untuk memastikan pengetahuan sedia ada pelajar dilihat melalui aktiviti yang dilakukan bersama. Akan tetapi, penggunaan bahan bantu mengajar dan alat bantu mengajar yang sesuai untuk digunakan kepada setiap pelajar amat lah sukar untuk menepati cita rasa mereka.

Norazlin Mohd Rusdin dan Siti Rahaimah Ali (2019) menyatakan pelajar mempunyai perbezaan dari segi pengetahuan mereka, minat dan gaya pembelajaran yang menyukarkan guru untuk memupuk kemahiran abad ke-21 kerana penggunaan alat bantu mengajar yang ingin digunakan haruslah bersesuaian dengan standard kandungan yang ingin dipelajari. Oleh itu, pengkaji telah melakukan analisis keperluan kepada 20 orang pelajar Kimia tingkatan lima untuk melihat masalah yang dihadapi dan minat pelajar Kimia tingkatan lima. Pengkaji mendapati bahawa majoriti daripada pelajar Kimia tingkatan lima berpendapat bahawa standard pembelajaran yang tidak menarik minat mereka untuk membaca adalah standard kandungan Aplikasi Teknologi Hijau. Bukan itu sahaja, majoriti daripada pelajar Kimia tingkatan lima tidak mempunyai alat bantu mengajar (ABM) atau bahan bantu mengajar (BBM) untuk standard pembelajaran ini dan hanya menggunakan buku teks atau buku rujukan. Melalui analisis keperluan yang dilakukan juga, pelajar Kimia tingkatan lima lebih tertarik sekiranya standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau diberikan gambaran secara visual dan ditukarkan kepada bahan bacaan secara digital.

Oleh itu, pengkaji tertarik untuk membangunkan E-Komik ‘Skuad Hijau’ yang berlandaskan standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa. Hal ini kerana, pengkaji ingin membantu pelajar dalam meningkatkan penguasaan terhadap subjek Kimia. Bukan itu sahaja, E-Komik ‘Skuad Hijau’ dapat membantu pelajar sebagai alat bantu mengajar (ABM) ataupun bahan bantu mengajar (BBM). Murihah Abdullah, Abdul Hafiz Abdullah, Arieef Salleh Rosman dan Mohd Faez Ilias (2015) menjelaskan penggunaan bahan bantu mengajar yang menggunakan visual dapat membantu pelajar dalam mengingati maklumat yang diberi kerana ia melibatkan gambar, warna dan visual yang menarik perhatian mereka. Charles dan Ying-Lei (2020), menyatakan bahan bantu mengajar merupakan pendekatan yang penting dan memberi impak dalam menarik minat serta tumpuan pelajar dan meningkatkan kefahaman pelajar. Hal ini mampu mengubah perspektif dan tanggapan mereka terhadap kesukaran mata pelajaran Kimia melalui alat bantu mengajar yang sesuai.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini mempunyai objektif untuk:

1. Membangunkan E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa yang mempunyai kesahan yang baik.

2. Mengenalpasti persepsi pelajar tentang E-Komik ‘Skuad Hijau’ dari aspek reka bentuk dan kebolehgunaan.

1.5 Persoalan Kajian

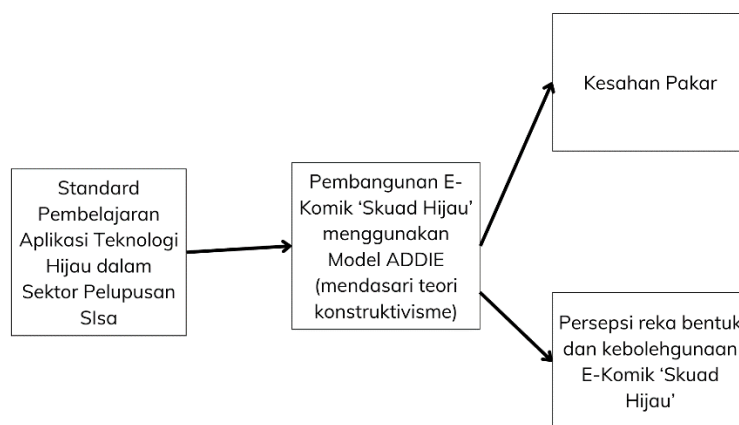
Persoalan kajian yang ingin dikaji adalah:

1. Adakah E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa mendapat kesahan yang baik?
2. Apakah persepsi pelajar Kimia semester satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa dari aspek reka bentuk dan kebolehgunaan?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Melalui analisis kajian yang diperoleh, didapati pelajar Kimia tingkatan lima tidak berminat dalam standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa. Melalui data daripada analisis keperluan, sumber rujukan yang digunakan hanya menggunakan buku teks dan buku rujukan. Malah, pelajar Kimia tingkatan lima lebih tertarik untuk membaca bahan yang mempunyai visual. Oleh itu, pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’

dibangunkan untuk melihat persepsi dari aspek reka bentuk dan kebolehgunaan E-Komik ‘Skuad Hijau’. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian bagi pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian bagi pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan adalah untuk membangunkan E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa. E-Komik ‘Skuad Hijau’ penting kepada pelajar Kimia tingkatan lima untuk dijadikan sebagai rujukan kerana standard pembelajaran yang dipilih masih baharu. Selain itu, pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’ dibangunkan

untuk menarik minat pelajar Kimia tingkatan lima dengan menggunakan bahan visual. Pelajar dapat meningkatkan semangat belajar mereka khususnya pelajar yang berminat dengan melukis dan pelajar yang jenis visual.

Penggunaan E-Komik 'Skuad Hijau' dapat membantu pelajar dalam memahami proses pengurusan sisa serta memupuk semangat cintakan alam sekitar. E-Komik 'Skuad Hijau' juga memberi kelebihan kepada pelajar dan memberi manfaat kepada guru kerana boleh dijadikan sebagai alat bantu mengajar (ABM) dan bahan bantu mengajar (BBM) dalam pengajaran. Ini membantu guru dalam menggunakan pelbagai kaedah dan aktiviti yang boleh menarik minat pelajar. Hadi Akbar Dahlan (2020), menjelaskan bahawa pembacaan melalui E-Komik 'Skuad Hijau' mampu untuk mengubah pemikiran pelajar melalui proses pemindahan ilmu dan memberi impak kepada pelajar dari segi pencapaian akademik.

1.8 Batasan Kajian

Terdapat beberapa batasan yang dihadapi untuk menjalankan kajian ini. Antaranya, kajian ini hanya mengambil satu standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa sahaja. Skop kajian yang dipilih hanya terhad pada standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa. Selain itu, responden yang dipilih hanya tertumpu kepada pelajar Kimia semester satu dari Universiti Pendidikan Sultan Idris

(UPSI). Pelajar Kimia semester satu dari UPSI dipilih kerana mereka mengambil kursus Kimia Alam Sekitar dan mempelajari tentang proses pengurusan sisa. Pelajar Kimia tingkatan lima tidak dibenarkan untuk menjadi responden kepada kajian ini kerana pelajar Kimia tingkatan lima menjalani Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Sehubungan dengan itu, batasan kajian yang diberikan boleh ditambahbaik dan diberi cadangan yang lain untuk memastikan E-Komik ‘Skuad Hijau’ boleh digunakan dengan baik.

1.9 Definisi Secara Operasi

Definisi secara operasi bermaksud ialah penerangan bagi maksud sebenar bagi tajuk kajian yang dikaji oleh pengkaji. Terdapat beberapa istilah yang boleh didefinisikan secara operasi melalui kajian ini.

1.9.1 Pembelajaran Abad Ke-21

Pembelajaran abad ke-21 adalah pembelajaran yang mengikut peredaran masa iaitu pembelajaran yang berpusatkan kepada pelajar dan guru sebagai pemudahcara. Wardyawy Rajikal dan Mohd Isa Hamzah (2020) menjelaskan bahawa pembelajaran abad ke-21 adalah pendekatan yang serasi dengan era globalisasi dalam membentuk generasi yang mempunyai kemahiran dan

berdaya saing. Pembelajaran abad ke-21 dalam kajian ini merujuk kepada pembelajaran yang tidak bergantung sepenuhnya kepada guru dan buku teks.

1.9.2 E-Komik

E-Komik ialah gabungan daripada lukisan dan tulisan untuk menyampaikan sesebuah cerita secara digital. Furqon (2018) dalam Ferawati Jafar (2021) menyatakan bahawa E-Komik adalah komik yang boleh dihasilkan, dilihat, diubahsuai dan diterbitkan menjadi digital serta dapat dibaca dengan menggunakan peranti digital. E-Komik ‘Skuad Hijau’ dalam kajian ini adalah E-Komik yang menerapkan maklumat tentang standard pembelajar Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa yang boleh diakses menggunakan peranti digital.

1.9.3 Aplikasi Teknologi Hijau

Norizan Hassan, Hussin Salamon dan Hasimah Abdul Rahman (2017) menyatakan bahawa Aplikasi Teknologi Hijau adalah alatan atau sistem yang mementingkan kelestarian alam dan mempunyai sifat mesra alam. Dalam kajian yang dikaji, Aplikasi Teknologi Hijau adalah salah satu standard kandungan bagi Kimia Konsumer dan Industri. Standard pembelajaran yang digunakan dalam kajian adalah Aplikasi Teknologi dalam Sektor Pengurusan Sisa.

1.9.4 Pembangunan

Asep Hidayat, Surya Lesmana dan Zahra Latifah (2022) menyatakan bahawa pembangunan adalah perkara yang mengarah kepada perubahan yang lebih baik daripada sebelumnya dan salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan dan penambahbaikan pada masa akan datang. Dalam kajian ini, E-Komik ‘Skuad Hijau’ dibangunkan untuk pelajar Kimia tingkatan lima bagi standard kandungan Aplikasi Teknologi Hijau dalam Sektor Pengurusan Sisa.

1.9.5 Persepsi

Newman (1983) dalam Fairuz Mohamad, Haji Mohammad Seman dan Mohd Sollah Mohamed (2019), menyatakan persepsi adalah proses pemerhatian dari pengalaman yang tersusun dan menjadikan bermakna. Dalam kajian ini, persepsi membawa maksud pandangan pelajar Kimia semester satu terhadap E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi konstruk soal selidik persepsi.

1.10 Rumusan

Kajian yang akan dilakukan adalah kajian untuk membangunkan E-Komik ‘Skuad Hijau’ bagi standard pembelajaran Aplikasi Teknologi Hijau dalam

Sektor Pengurusan Sisa bagi Subjek Kimia bagi pelajar Kimia tingkatan lima. Dengan adanya, pembangunan E-Komik ‘Skuad Hijau’, mampu menarik minat pelajar Kimia tingkatan lima serta memberikan kaedah yang berguna kepada guru untuk dijadikan sebagai alat bantu mengajar (ABM) serta bahan bantu mengajar (BBM). E-Komik ‘Skuad Hijau’ boleh membantu pelajar Kimia tingkatan lima dalam memberikan kefahaman tentang proses pengurusan sisa melalui penggunaan visual dan penerangan dalam penceritaan.