

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN e-
KOMIK “RAHSIA HABA TERBONGKAR” BAGI
TOPIK HABA DALAM KALANGAN PELAJAR
TINGKATAN EMPAT

NURSUHADA BINTI MOHD TARMIZI

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN e-KOMIK “RAHSIA HABA
TERBONGKAR” BAGI TOPIK HABA DALAM KALANGAN PELAJAR
TINGKATAN EMPAT

NURSUHADA BINTI MOHD TARMIZI

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (FIZIK)
(MOD PENYELIDKAN)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

ii

PENGAKUAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Illahi kerana dengan izin-Nya, dapat saya menyiapkan disertasi ini sebagai syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) dengan kepujian.

Terlebih dahulu di kesempatan yang diberikan ini, saya dengan rendah hati dan Ikhlas ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada En. Roszairi Bin Haron, selaku penyelia saya yang telah banyak memberi tunjuk ajar, menyumbangkan masa, ilmu, nasihat dan bimbingan untuk membantu saya menyiapkan kajian penyelidikan ini dengan sempurna. Saya amat menghargai kegigihan dan kesabaran beliau sepanjang kajian penyelidikan ini dijalankan. Segala bantuan, semangat dan kebijaksanaan beliau telah banyak mengajar saya untuk menjadi seorang penyelidik dan pendidik yang baik.

Tidak dilupakan juga saya juga ingin mengucapkan terima kasih dan sekalung penghargaan kepada pelajar-pelajar Sekolah Menengah yang sudi meluangkan masa dan bekerjasama dalam membantu proses mendapatkan data bagi kajian pembangunan ini. Seterusnya, terima kasih juga diucapkan kepada Dr. Nursaila Binti Alias selaku pembaca kedua bagi tesis ini. Di samping itu, saya ingin merakamkan penghargaan dan terima kasih kepada ibu bapa saya, Norizan Binti Ibrahim dan Mohd Tarmizi Bin Abdul Mutalib yang sentiasa memberi kasih sayang, dorongan, doa dan sokongan moral kepada saya untuk menyempurnakan tesis ini.

Terima kasih juga kepada rakan-rakan saya, Nur Saidatul Najihah Binti Mahadi, Nur Syaqirah Binti Md Noor, Amirul Izzad Bin Ismail dan Marcus Anak Wilson atas kesudian meluangkan kesabaran, doa dan masa untuk membimbing saya sehingga tesis dan pengajian ini dapat disempurnakan dengan jayanya.

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN e-KOMIK “RAHSIA HABA TERBONGKAR” BAGI TOPIK HABA DALAM KALANGAN PELAJAR TINGKATAN EMPAT

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk membangunkan dan menguji tahap kebolehgunaan e-komik “Rahsia Haba Terbongkar” bagi topik haba dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan empat. Reka bentuk kajian ini adalah pembangunan dengan menggunakan model ADDIE dan telah disahkan oleh tiga orang pakar. Pendekatan kuantitatif telah dijalankan kepada 36 orang responden sebagai sampel kajian. Populasi kajian ini adalah seramai 40 orang pelajar di sekolah menengah kebangsaan di daerah Pudu, Kuala Lumpur dan teknik persampelan rawak mudah telah dijalankan untuk memilih kumpulan sampel kajian. Seramai 15 orang pelajar Fizik dari sekolah yang berbeza di daerah yang sama telah dipilih untuk menjalani kajian rintis dan tahap kebolehppercayaan yang diperolehi adalah sangat baik dan berkesan dengan tahap konsisitensi yang tinggi [Cronbach Alpha = 0.94]. Kajian ini menggunakan purata peratusan persetujuan pakar bagi kesahan muka (96.67%) dan kesahan kandungan (98.33%) serta kaedah analisis data deskriptif untuk mengukur tahap kebolehgunaan dengan mengambil nilai skor min (3.51) dan sisihan piawai (0.68) daripada *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Kesimpulannya, pembangunan e-komik “Rahsia Haba Terbongkar” ini telah mencapai objektif kajian di mana dapat dibuktikan mempunyai kesahan yang memuaskan dan tahap kebolehgunaan yang tinggi untuk digunakan oleh pelajar. Implikasinya, e-komik “Rahsia Haba Terbongkar” ini dapat membantu pelajar mengenal pasti dan membetulkan semula miskonsepsi mereka dalam topik haba.



THE DEVELOPMENT AND USABILITY OF THE e-COMIC “RAHSIA HABA TERBONGKAR” FOR THE TOPIC OF HEAT AMONG STUDENTS OF FORM FOUR

ABSTRACT

This study was conducted with the aim of developing and testing the level of usability of the e-comic "Rahsia Haba Terbongkar" for the topic of heat among fourth grade Physics students. The design of this study is a development using the ADDIE model and has been verified by three experts. A quantitative approach was conducted to 36 respondents as a study sample. The population of this study is a total of 40 students at a national high school in Pudu district, Kuala Lumpur and a simple random sampling technique was carried out to select the study sample group. A total of 15 Physics students from different schools in the same district were selected to undergo a pilot study and the level of reliability obtained was very good and effective with a high level of consistency [Cronbach Alpha = 0.94]. This study uses the average percentage of expert agreement for face validity (96.67%) and content validity (98.33%) as well as descriptive data analysis methods to measure the level of usability by taking the mean score value (3.51) and standard deviation (0.68) from the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). In conclusion, the development of this e-comic "Rahsia Haba Terbongkar" has achieved the objective of the study where it can be proven to have a satisfactory validity and a high level of usability for students to use. The implication is that this e-comic "Rahsia Haba Terbongkar" can help students identify and correct their misconceptions in the topic of heat.



ISI KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
ISI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii

PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	3
1.4 Objektif Kajian	7
1.5 Soalan Kajian	7
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	8
1.7 Kepentingan Kajian	9
1.7.1 Pelajar Fizik	9
1.7.2 Guru Fizik	9
1.7.3 Penyelidik	9
1.8 Skop Kajian	10
1.8.1 Platform	10

1.8.2	Sampel Kajian	10
1.8.3	Pembangunan Modul	10
1.9	Batasan Kajian	11
1.10	Definisi Operasi	11
1.10.1	Pembangunan	11
1.10.2	Kebolegunaan	12
1.11	Rumusan Bab	12
BAB 2		13
TINJAUAN LITERATUR		13
2.1	Pengenalan	13
2.2	Teori Pembelajaran Konstruktif	14
2.3	Teori Pembelajaran Visual	15
2.4	Pembelajaran abad ke -21	16
2.5	Pembelajaran Berasaskan Komik	17
2.6	Model ADDIE Sebagai Modul Pembangunan Kajian	19
2.7	Rumusan Bab	21
BAB 3		22
METODOLOGI		22
3.1	Pendahuluan	22
3.2	Reka Bentuk	23
3.2.1	Fasa Analisis <i>Analysis</i>	23
3.2.2	Fasa Reka Bentuk <i>Design</i>	23
3.2.3	Fasa Pembangunan <i>Development</i>	25
3.2.4	Fasa Pelaksanaan <i>Implementation</i>	26
3.2.5	Fasa Penilaian <i>Evaluation</i>	26
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	27

3.4	Instrumen Kajian	28
3.4.1	Kesahan Instrumen Soal Selidik Kebolehgunaan	30
3.4.2	Instrumen Borang Soal Selidik	32
3.5	Kajian Rintis dan Kebolehgunaan Instrumen	33
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	38
3.7	Analisis Data	39
3.8	Rumusan bab	42
BAB 4		43
HASIL DAPATAN		43
4.1	Pengenalan	43
4.2	Analisis Kesahan e-Komik “Rahsia Haba Terbongkar”	43
4.3	Kajian Sebenar	46
4.3.1	Analisis Demografi Maklumat Responden	47
4.3.2	Analisis Konstruk Item Kajian	50
4.4	Rumusan Bab	64
BAB 5		65
PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN		65
5.1	Pendahuluan	65
5.2	Perbincangan	65
5.2.1	Kesahan Pakar	66
5.2.2	Tahap Kebolehgunaan E-Komik “Rahsia Haba Terbongkar”	67
5.3	Kesimpulan Kajian	71
5.3	Implikasi Kajian	72
5.3.1	Implikasi Kepada Pelajar Fizik	72
5.3.2	Implikasi Kepada Guru Fizik	73
5.3.3	Implikasi Kepada Penyelidik	74
5.4	Cadangan Kajian Lanjutan	74

5.5	Rumusan Bab	75
	RUJUKAN	76
	LAMPIRAN	85

**SENARAI JADUAL****Muka Surat**

Jadual 3. 1 Jadual Penentuan Sampel	28
Jadual 3. 2 Skala Likert dan Persetujuan Item bagi Instrumen	29
Jadual 3. 3 Bilangan Item dalam Borang Kesahan Pakar	30
Jadual 3. 4 Nilai Purata Peratusan Persetujuan Pakar bagi Kesahan e-Komik	31
Jadual 3. 5 Bilangan Item dalam Borang Soal Selidik	33
Jadual 3. 6 Panduan Tahap Nilai Pekali Alpha Cronbach	34
Jadual 3. 7 Nilai Pekali Alpha Cronbach yang Diperolehi bagi e-Komik	37
Jadual 3. 8 Interpretasi Skor Min	40
Jadual 3. 9 Interpretasi Sisihan Piawai	40
Jadual 3. 10 Ringkasan bagi Data Analisis	41
Jadual 4.1 Nilai Peratusan Persetujuan Pakar bagi Kesahan Muka	44
Jadual 4.2 Nilai Peratusan Persetujuan Pakar bagi Kesahan Kandungan	45
Jadual 4.3 Nilai Purata Peratusan Persetujuan Pakar	45
Jadual 4.4 Taburan Jantina Responden Kajian Sebenar	47
Jadual 4.5 Taburan Bangsa Responden Kajian Sebenar	48
Jadual 4.6 Interpretasi Skor Min	50
Jadual 4.7 Interpretasi Sisihan Piawai	51
Jadual 4.8 Analisis Konstruk Kebergunaan	52
Jadual 4.9 Analisis Konstruk Mudah Digunakan	54
Jadual 4.10 Analisis Konstruk Mudah Dipelajari	58
Jadual 4.11 Analisis Konstruk Kepuasan	61
Jadual 4.12 Ringkasan Tahap Kebolehgunaan secara Keseluruhan	63



SENARAI RAJAH

Muka Surat

Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian	8
Rajah 3.1 Formula Peratus Persetujuan Pakar	31
Rajah 4.1 Peratusan Persetujuan Pakar	44

SENARAI SINGKATAN

Singkatan	Nama Penuh
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation</i>
DLP	<i>Dual Language Program</i>
DSKP	Dokumen Standard Kementerian Pelajaran
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
VAK	Visual, Auditori, dan Kinestetik

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pendidikan adalah amat penting di dalam kehidupan kita bagi memastikan diri kita menjadi seorang insan yang berilmu tinggi dan berakhlak mulia. Malahan, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melakukan banyak usaha untuk memastikan setiap murid mendapat pendidikan yang berkualiti dan berkesan selaras dengan kemajuan teknologi pada masa kini. Antara usaha yang diperkenalkan adalah kerajaan telah menubuhkan sekolah bestari untuk meningkatkan penggunaan pembelajaran berbantuan komputer dalam proses pengajaran dan pembelajaran di setiap sekolah (Sulaiman et al., 2009). Oleh itu penggunaan ICT seperti e-pengajaran dan pembelajaran bagi pendidikan fizik adalah sangat penting kerana mata pelajaran fizik perlu dipelajari, difahami dan dikuasai dalam diri setiap individu yang bergelar murid.



Pembelajaran fizik merupakan pembelajaran berkenaan konsep dan teori yang saling berkait rapat dengan aktiviti dan situasi di dalam kehidupan seharian kita. Contohnya, terdapat banyak konsep, teori dan hukum yang terkandung dalam topik Haba ini sendiri iaitu salah satunya adalah hukum Charles, Boyle dan Gay-Lussac. Kebanyakan konsep, teori dan hukum tersebut susah untuk dipelajari, difahami dan dikuasai murid-murid kerana mata pelajaran fizik ini sering ditafsirkan terlalu bersifat abstrak (Said & See, 2009). Justeru, dengan adanya kemudahan teknologi seperti penggunaan ICT dalam mata pelajaran fizik ini amatlah baik bagi membuka lebih banyak peluang kepada para guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam membantu dan menggalakkan murid-murid untuk lebih giat dalam meneroka ilmu dengan lebih efektif dan berkesan. Pernyataan ini disokong oleh Azwan Ahmad et. al (2005), yang menyatakan bahawa pengajaran berbantuan ICT seperti melalui penerokaan sumber mata pelajaran dengan melayari laman web boleh membantu meningkatkan minat pelajar serta menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik selain meningkatkan kefahaman mereka.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pembangunan modul berasaskan komik sebagai bahan bantu mengajar guru kepada murid-murid menyokong teori pembelajaran konstruktivisme (Danial & Zulkifli, 2024). Pembangunan modul ini memfokuskan bagaimana konsep komik berperanan untuk membantu murid-murid dalam memahami konsep dan teori dalam topik Haba. Komik ini dihasilkan menggunakan aplikasi Pixton dan juga disusun secara rapi menggunakan aplikasi Canva sebagai salah satu bentuk pembelajaran digital sesuai



dengan era peredaran teknologi pada masa kini. Aplikasi Pixton ini mengandungi pelbagai kemudahan seperti, karakter, objek, situasi, cuaca dan banyak lagi yang boleh digunakan dalam membangunkan e-komik digital ini. Secara umum, penghasilan komik yang baik dan berkesan mempunyai elemen-elemen seperti permulaan, isu, perkembangan, perumitan, puncak dan peleraian atau penyelesaian bagi topik yang dibincangkan. Malahan, sifat alami komik itu sendiri adalah bersifat humor yang sihat, berisi unsur yang menarik, mengandungi elemen hiburan, *handy*, dan berfokus pada manusia (Operator, n.d.). Justeru, hal inilah yang telah menjadikan pencetus kepada idea pembangunan modul pengkaji berasaskan e-komik digital bagi topik haba dalam mata pelajaran Fizik tingkatan empat di daerah Pudu.

1.3 Pernyataan Masalah

Pembelajaran modul berasaskan komik bukanlah sesuatu yang baru malah telah diaplikasikan sejak bangku sekolah rendah kepada murid-murid. Komik turut digambarkan secara khusus sebagai sebuah novel grafik yang memberikan gambaran dan kata-kata yang boleh menceritakan sebuah situasi dan kisah (Galman, 2009).

Topik yang dipilih bagi membangunkan modul berasaskan komik ini adalah topik haba yang sudah kita ketahui antara topik yang sukar untuk difahami lebih-lebih lagi kepada murid-murid di sekolah (Said & See, 2009). Dalam pembelajaran topik ini, murid-murid sering keliru dan mempunyai fahaman yang salah tentang istilah haba dan suhu. Menurut Anam et al. (2017), murid menganggap haba sebagai bahan yang mengalir atau diperbuat daripada 'zarah panas' malah murid juga berpendapat bahawa



sejuk seperti kebalikan dari panas, dan menganggap sejuk sebagai sesuatu yang mengalir. Tambahan pula, konsep seperti muatan haba, haba pendam dan penukaran fasa yang berkait kepada haba dan suhu telah menambahkan kekeliruan di kalangan murid. Keadaan ini bertambah buruk dengan adanya rumus matematik yang rumit dalam konsep muatan haba dan haba pendam. Murid-murid perlu mempunyai kefahaman haba dan suhu yang kukuh sebelum boleh mengaplikasikan rumus-rumus tersebut dalam penyelesaian masalah Fizik. Demi mengatasi masalah penguasaan konsep haba dalam kalangan murid sekolah menengah tingkatan empat, pendekatan konstruktivisme dalam penghasilan e-komik digital telah dipilih sebagai kaedah untuk meningkatkan kefahaman pelajar dalam topik haba.

Tambahan lagi, murid-murid sering kali tersalah konsep, kurang faham dan terjadinya miskonsepsi yang banyak lalu menjurus pelajar untuk sukar menguasai topik haba ini. Menurut Jauhariyah et al. (2018), tidak dapat dinafikan bahawa murid-murid sering kali membina pengetahuan mereka sendiri semasa belajar di dalam kelas. Menurut Anam et al. (2017), sekiranya salah konsep tidak dikesan oleh guru manakala murid-murid masih kekal dengan salah konsep, maka kesilapan dalam konsep Fizik itu akan kekal sehingga dewasa. Berdasarkan analisis data setelah dikaji oleh Nurulwati et al. (2024), dapat disimpulkan bahawa murid-murid mengalami miskonsepsi dalam bahan teori kinetik gas adalah sebanyak 28% dan subtopik yang mengalami salah tanggapan ini ialah subtopik persamaan gas ideal dengan peratusan 55%. Salah tanggapan tertinggi ialah persamaan gas ideal kerana kerumitan konsep dan matematik yang terlibat dalam persamaan. Malah, sesetengah murid mungkin mengalami kesukaran untuk memahami konsep gas ideal dan cara mengenal pasti pembolehubah seperti tekanan, isipadu dan suhu berinteraksi dalam persamaan (Nurulwati et al.,



2024). Perkara ini dapat disimpulkan bahawa masih terdapat murid yang mengalami masalah dalam menguasai topik haba ini dan kebanyakannya menghadapi masalah yang sama iaitu miskonsepsi dalam setiap subtopik bagi topik ini. Justeru, inisiatif dalam membangunkan e-komik digital ini adalah untuk membantu mengurangkan masalah miskonsepsi dalam belajar yang dihadapi murid-murid iaitu dengan menggambarkan setiap miskonsepsi tersebut dan menerangkan semula secara terperinci konsep yang benar dalam bentuk kartun grafik malah, turut dibekalkan juga latihan sendiri bagi setiap subtopik setelah murid-murid telah mengenal pasti miskonsepsi dan ingin menguji tahap kefahaman diri mereka.

Di samping itu, kurang penglibatan murid-murid dalam melakukan latihan sendiri di rumah juga menjadi masalah utama yang kita hadapi sehingga kini. Menurut Wilson dan Rhodes (2010) menyatakan bahawa, ramai murid melaporkan tidak tahu bagaimana hendak memulakan atau menyelesaikan kerja rumah yang diberikan oleh guru mereka kerana arahan guru yang diberikan tidak jelas serta mereka juga menganggap tugas yang diberikan oleh guru mereka sangat membosankan. Oleh itu, kebanyakannya perkara ini akan membuatkan segelintir murid berasa cepat bosan dan mudah hilang tumpuan ketika proses pengajaran dan pembelajaran sedang berlangsung. Jika para pendidik tidak mengambil serius mengenai isu ini, ia akan memberikan impak yang ketara terhadap perkembangan dan potensi dalam diri setiap murid perkembangan mereka akan lebih cenderung untuk menurun dari masa ke semasa. Oleh yang demikian, kaedah pengajaran dan pembelajaran abad-21 telah diperkenalkan untuk dipelajari dan diaplikasikan oleh guru kepada murid-murid supaya isu ini dapat diselesaikan. Pendidik juga ditekankan untuk memiliki keterampilan abad-21 iaitu 4C yang meliputi, *Critical Thinking* dan *Problem Solving* (berfikiran kritis dan mampu





menyelesaikan masalah), *Creativity* (kreativiti), *Communication Skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *Ability to Work Collaboratively* (kemampuan untuk bekerja sama) (Fitrah et al., 2022). Justeru, guru seharusnya membenarkan murid-murid untuk meneroka sendiri perkara yang akan mereka pelajari supaya murid-murid lebih berfikiran cerdas dan lebih bersemangat untuk mempelajari perkara baharu dalam proses pembelajaran mereka di dalam kelas. Oleh itu, inisiatif dalam membangunkan e-komik digital ini sendiri memerlukan murid-murid untuk mengakses internet untuk melayari e-komik digital tersebut dengan menggunakan kemudahan yang telah disediakan oleh pihak sekolah iaitu kemudahan komputer dan secara tidak langsung perkara ini akan mengasah kemahiran ICT mereka ke arah yang lebih cemerlang.

Berdasarkan masalah yang dinyatakan di atas, pengkaji menjalankan pembangunan dan keberkesanan modul berasaskan e-komik digital bagi topik Haba dalam kalangan pelajar tingkatan empat di daerah Pudu. Pengkaji telah menyediakan sampel bahan bagi soalan-soalan soal jawab yang bakal dijawab oleh murid-murid menggunakan perkataan yang mudah untuk difahami malah setiap soalan yang disoal sudah dipastikan supaya merangkumi empat abstrak berdasarkan Lund, (2001) iaitu konstruk kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar dan kepuasan. Hal ini adalah untuk menguji tahap keberkesanan modul e-komik digital ini dalam kalangan murid tingkatan empat.





1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangun dan menguji kebolegunaan modul berasaskan komik sebagai bahan bantu belajar bagi topik haba dalam mata pelajaran Fizik tingkatan empat. Antara objektif utama kajian ini adalah :

- i. Untuk membangunkan modul bahan bantu belajar berasaskan e-komik digital bagi mata pelajaran Fizik tingkatan empat.
- ii. Untuk mengkaji tahap kebolegunaan modul e-komik digital bagi topik haba dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan empat.



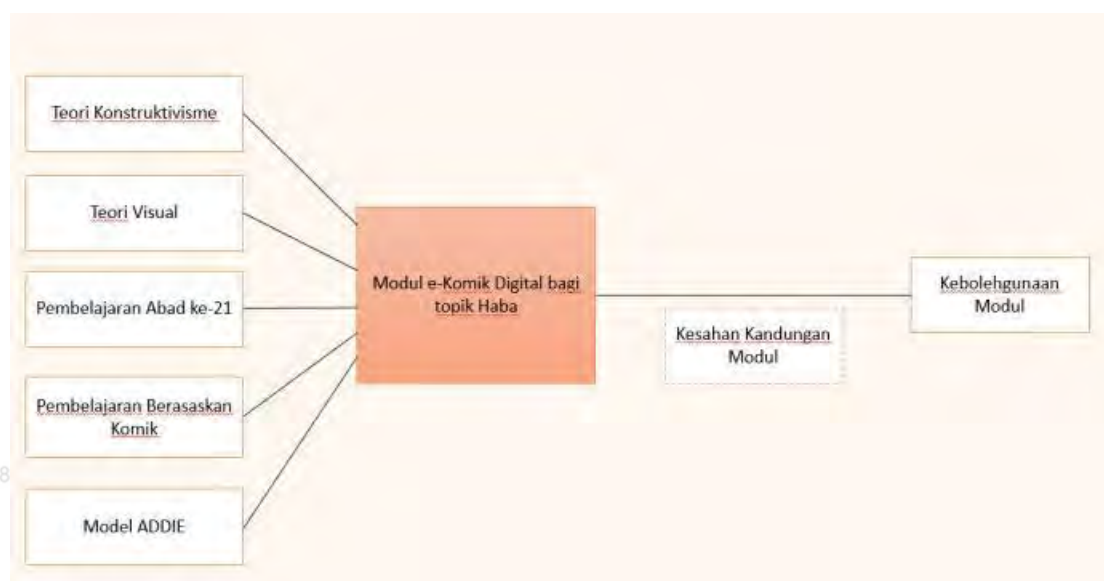
Dalam kajian ini, terdapat beberapa persoalan kajian yang telah ditentukan iaitu :

- i. Adakah pembangunan modul bahan bantu belajar berasaskan e-komik digital bagi mata pelajaran Fizik tingkatan empat ini mendapat kesahan yang memuaskan?
- ii. Apakah tahap kebolegunaan modul e-komik digital bagi topik haba dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan empat?



1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan dan menguji kebolegunaan e-komik digital bagi topik haba dalam kalangan pelajar tingkatan empat di daerah Pudu. **Rajah 1** di bawah menunjukkan kerangka konseptual bagi kajian ini.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

Rajah 1.1 di atas menunjukkan pembangunan modul e-komik digital akan menggunakan teori konstruktivisme, teori visual, pembelajaran abad ke-21, pembelajaran berasaskan komik dan model ADDIE dalam proses pembangunannya. Seterusnya, modul e-komik digital tersebut akan dinilai oleh tiga orang pakar berdasarkan borang kesahan muka dan borang kesahan kandungan dan akhir sekali modul akan diukur tahap kebolehgunaannya berdasarkan borang soal selidik yang diadaptasikan daripada *Measuring Usability with the use of Questionnaire* melalui kajian Lund (2001).

1.7 Kepentingan Kajian

1.7.1 Pelajar Fizik

Kajian ini boleh membantu murid-murid untuk mendapatkan pembelajaran yang lebih menarik kerana mereka boleh mempelajari setiap konsep dan teori Fizik bagi topik haba tanpa berasa bosan dengan adanya e-komik digital ini. Selain itu, mereka juga boleh mengakses laman web e-komik ini pada bila-bila masa sahaja bagi mengulang kaji mata pelajaran Fizik walau dimana sahaja mereka berada.

1.7.2 Guru Fizik

 05-4506832  pustaka.upsi.edu.my  Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah  PustakaTBainun  ptbupsi

Kajian ini boleh memberikan motivasi dan idea yang baru kepada para pendidik mata pelajaran Fizik untuk lebih kreatif dalam usaha untuk membantu murid-murid memahami konsep dan teori haba yang abstrak (Said & See, 2009).

1.7.3 Penyelidik

Maklumat yang dikumpul dan telah dikaji dalam kajian ini mungkin boleh memberikan idea dan gambaran awal kepada penyelidik baru pada masa depan untuk mengkaji kajian ini dengan lebih baik dan mendalam agar masalah pembelajaran dan pengajaran dapat diatasi dengan lebih berkesan.

1.8 Skop Kajian

1.8.1 Platform

Modul e-komik digital ini digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran bagi topik haba mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Fizik tingkatan empat secara atas talian. Justeru, guru dan murid-murid perlu mempunyai akses dan kemudahan alat peranti yang baik kepada internet bagi mengaplikasikan bahan bantu mengajar ini.

1.8.2 Sampel Kajian

Populasi kajian seramai 40 orang murid tingkatan empat aliran Sains yang berada di daerah Pudu, manakala sampel kajian terdiri daripada 36 orang murid tingkatan empat beraliran Sains yang dipilih secara rawak mudah dari kelas yang berbeza di Sekolah Menengah Kebangsaan Cochrane.

1.8.3 Pembangunan Modul

Kajian ini akan menggunakan kaedah kuantitatif dan terhad untuk mengukur beberapa elemen sahaja iaitu melalui makluman kesahan. Selain itu, kaedah pengumpulan data juga menggunakan soal selidik melalui medium *Google Form* dan *hardcopy* secara bersemuka sahaja. Oleh itu, hasil kajian ini hanya akan memberikan gambaran ringkas berdasarkan isu yang dikaji dan menjawab persoalan kajian yang telah dibangkitkan.

1.9 Batasan Kajian

Batasan yang bakal dihadapi sepanjang mengaplikasikan modul pengajaran ini adalah kekurangan kemudahan yang disediakan oleh pihak sekolah dari segi kemudahan jaringan internet dan kemudahan fasiliti alat peranti seperti komputer untuk mengakses e-komik digital ini. Walaupun begitu, sekolah yang dipilih oleh pengkaji mempunyai kelengkapan yang lengkap dari segi jaringan internet yang baik dan kelengkapan fasiliti komputer yang banyak. Namun, sekiranya pengkaji terpaksa menghadapi sebarang masalah yang berkait dengan batasan tersebut, pengkaji akan mencetak komik mengikut subtopik yang akan diajar kepada murid-murid supaya murid-murid tidak perlu mengakses menggunakan komputer dan proses pembelajaran dapat diteruskan dengan lancar.

1.10 Definisi Operasi

Di dalam kajian ini, beberapa istilah telah digunakan dan diuraikan definisi berdasarkan rujukan-rujukan yang telah dilakukan. Antaranya adalah :

1.10.1 Pembangunan

Pembangunan didefinisikan atau ditakrifkan sebagai membangunkan sesebuah modul, atau membina model atau mereka cipta sesebuah perisian bagi suatu bentuk kajian yang ingin dilaksanakan (Darusalam & Hussin, 2016). Dalam kajian ini, pembangunan ini ialah membina bahan bantu mengajar berbentuk e-komik digital bagi topik haba dan pembangunan modul ini diukur melalui borang kesahan pakar.

1.10.2 Kebolegunaan

Menurut Zuraidah dan Junaidah (2010), kebolegunaan adalah satu ukuran kualiti yang menjurus kepada manfaat yang akan diperoleh serta minat dan pandangan untuk menggunakannya. Dalam konteks kajian ini, kebolegunaan modul ini dapat ditentukan dengan item borang pengesahan kajian daripada tiga orang pakar yang akan ditentukan serta item soal selidik skala likert akan diedarkan kepada responden kajian.

1.11 Rumusan Bab

Secara umum, bab pengenalan ini merangkumi maklumat yang lengkap mengenai kajian. Bab ini turut membincangkan beberapa aspek seperti latar belakang masalah, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan, kerangka teori/konseptual, skop dan batasan, kepentingan, serta definisi istilah mengenai kajian. Penekanan awal diberikan pada elemen-elemen yang penting yang akan difokuskan dalam kajian bagi mencapai objektif yang telah ditetapkan.