



**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN
MODUL PEMBELAJARAN BAGI SUBTOPIK
HUKUM KEPLER DARI PERSPEKTIF PELAJAR
FIZIK TINGKATAN EMPAT.**



UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023





PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BAGI
SUBTOPIK HUKUM KEPLER DARI PERSPEKTIF PELAJAR FIZIK
TINGKATAN EMPAT.

YUMARRY SHILE BINTI YAPIT



LAPORAN TESIS INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN FIZIK

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023





PERAKUAN KEASLIAN

Saya mengaku bahawa penulisan kajian ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang telah saya nyatakan sumbernya.



Tarikh:

YUMARRY SHILE BINTI YAPIT

D20191088351





PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya amat bersyukur kerana dapat menyiapkan projek tahun akhir ini dengan jayanya. Terlalu banyak rintangan dan cabaran yang dihadapi sepanjang melaksanakan kajian namun semuanya dapat dihadapi dengan rahmat Tuhan. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya Dr Izan Roshawaty binti Mustapa kerana sentiasa bersabar dalam mendidik dan memberi bimbingan serta nasihat sepanjang proses menjalankan kajian ini. Tanpa beliau, saya tidak dapat memperbaiki diri dan kajian ini tidak akan dapat disempurnakan dengan jayanya. Jutaan terima kasih juga saya tujukan kepada keluarga dan kedua ibu bapa saya, Yapit bin Kiat dan Maini binti Gabilin kerana sentiasa mendoakan saya dan tidak putus-putus memberi sokongan kepada saya sehingga saya berjaya sampai ke peringkat ini.

Seterusnya, ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada pensyarah penyelaras kursus iaitu Dr Tho Siew Wei yang banyak menyalurkan maklumat dan memberi tunjuk ajar kepada saya dan rakan seperjuangan. Tidak dilupakan juga terima kasih kepada Dr Siti Nur Saila Binti Alias dan Dr Syafiqah Yap Abdullah kerana sudi meluangkan masa mengisi borang penilaian kesahan saya. Kepada rakan seperjuangan yang banyak membantu dan sentiasa memberi bantuan saya ingin ucapkan terima kasih. Bantuan yang kalian hulurkan amat saya hargai dan ingati. Kepada semua pihak yang terlibat dalam kajian ini, saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga di atas sokongan dan kerjasama yang diberikan. Sekian, terima kasih.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan modul pembelajaran hukum Kepler dan mengenal pasti kebolehgunaannya dari perspektif pelajar Fizik tingkatan empat. Kajian ini menggunakan reka bentuk pembangunan yang menggunakan pendekatan model ADDIE dan reka bentuk tinjauan kuantitatif. Sampel kajian ini terdiri daripada 30 orang pelajar Fizik yang dipilih menggunakan teknik persampelan rawak kelompok. Kajian ini menggunakan tiga jenis instrumen iaitu modul pembelajaran hukum Kepler, borang penilaian kesahan dan soal selidik kebolehgunaan yang menggunakan skala Likert empat mata. Kesahan diperoleh daripada dua orang pakar dan dianalisis menggunakan peratus CVI. Analisis data kesahan menunjukkan kesahan yang baik dengan peratus persetujuan 98.13%. Soal selidik kebolehpercayaan modul dijalankan ke atas 15 orang pelajar Fizik mendapat nilai 0.928 menunjukkan kebolehpercayaan yang baik berdasarkan skor *Cronbach Alpha*. Soal selidik kebolehgunaan mengandungi empat aspek iaitu reka bentuk, kebergunaan, mudah digunakan dan kepuasan pengguna nilai min dan sisihan piawai (s.p) masing-masing ialah 3.65 (s.p = 0.478), 3.66 (s.p = 0.494), 3.73 (s.p = 0.429) dan 3.59 (s.p = 0.498). Purata skor min 3.66 (s.p = 0.475) menunjukkan kebolehgunaan modul pembelajaran yang sangat tinggi. Kesimpulannya, pembangunan modul pembelajaran hukum Kepler telah berjaya dibangunkan. Modul ini mendapat tahap kebolehgunaan yang tinggi kerana modul ini berguna, menarik dan mudah digunakan oleh pelajar. Implikasinya, modul ini membantu pelajar memahami subtopik hukum Kepler dengan lebih baik dan boleh dijadikan sebagai bahan pentaksiran oleh guru.

Kata kunci: modul pembelajaran, pembangunan, hukum Kepler, kebolehgunaan





THE DEVELOPMENT AND USABILITY OF LEARNING MODULES FOR THE SUBTOPIC OF KEPLER'S LAW FROM THE PERSPECTIVE OF FORM FOUR PHYSICS STUDENT.

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop Kepler's law learning module and to determine its usability from the perspective of form four Physics student. This study use development study design based on ADDIE module and quantitative survey. The sample consist of 30 Physics student that has been selected by using cluster random sampling technique. Three types of instruments were used in this study which are Kepler's law learning module, expert validation form and usability questionnaire form. The validation for learning module and questionnaire were obtain from two experts and analysed with Content Validity Index (CVI). The data validation analysis shows a good validation with 98.13 percentage of agreement. The reliability questionnaire was conducted on 15 Physics students and possessed a value of 0.928 showing a good reliability based on the Cronbach Alpha score. The usability questionnaire contains four aspects which are design, usefulness, easy to use and user satisfaction with mean value and standard deviation (s.p) of 3.65 (s.p = 0.478), 3.66 (s.p = 0.494), 3.73 (s.p = 0.429) and 3.59 (s.p = 0.498) respectively. The average mean score of 3.66 (s.p = 0.475) shows a very high usability of this learning module. In conclusion, the development of Kepler's law learning module has been successfully developed. This module got a very high usability due to its usefulness, interesting and convenience for the student. The implication was this module help student to better understand the Kepler's law and it can be utilizing as an assessment tools for the teachers.

Keywords: Teaching Module, development, Kepler's Law, Usability



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

HALAMAN JUDUL	i
PERAKUAN KEASLIAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
JADUAL KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	9
1.5 Persoalan Kajian	9
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	9
1.7 Kepentingan Kajian	12
1.8 Batasan Kajian	13



1.9 Definisi Operasional	14
--------------------------	----

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	17
2.2 Perkembangan Pendidikan Di Malaysia	18
2.3 Isu Dalam Pendidikan Fizik	19
2.4 Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (PBIK)	21
2.6 Teori Konstruktivisme	23
2.6 Kajian-Kajian Lepas Modul Pembelajaran dan PBIK	28
2.7 Rumusan	31

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	32
3.2 Pendekatan Kajian	33
3.3 Prosedur Pembangunan Produk	33
3.3.1 Fasa Analisis	34
3.3.2 Fasa Reka Bentuk	35
3.3.3 Fasa Pembangunan	36
3.3.4 Fasa Pelaksanaan	44

3.3.5 Fasa Penilaian	45
3.4 Persampelan	46
3.5 Instrumen Kajian	49
3.6 Prosedur Pengumpulan Data	50
3.7 Analisis Data	52
3.8 Rumusan	55

BAB 4 DAPATAN KAJIAN & PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan	56
4.2 Analisis Kesahan	57
4.3 Analisis Kebolehpercayaan	59
4.4 Analisis Soal Selidik Kebolegunaan	59
4.4.1 Demografi Responden	59
4.4.2 Kebolegunaan Modul Pembelajaran Hukum Kepler	60
4.5 Perbincangan	67
4.6 Rumusan	69

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan	70
----------------	----



5.2 Kesimpulan 71

5.3 Implikasi Kajian 72

5.4 Cadangan Kajian Lanjutan 73

RUJUKAN 76

LAMPIRAN A1



**SENARAI JADUAL****RAJAH****MUKA SURAT**

3.1	Kaedah Analisis Data	53
3.2	Skor <i>Cronbach Alpha</i>	54
3.3	Sisihan Piawai	55
3.4	Nilai Skor Min	56
4.1	Purata Peratus Kesahan	58
4.2	Kekerapan dan Peatus Bangsa Responden	60
4.3	Analisis Dari Aspek Reka Bentuk	62
4.4	Analisis Dari Aspek Kebergunaan	63
4.5	Analisis Dari Aspek Mudah Digunakan	65
4.6	Analisis Dari Aspek Kepuasan Pengguna	67



SENARAI RAJAH

RAJAH	MUKA SURAT
1.1 Silibus Baru Dalam Subjek Fizik	2
1.2 Kerangka Konseptual Kajian	10
2.1 Model 5E	21
2.2 Carta Alir Proses Perkembangan Kognitif Piaget	24
3.1 QR Kod Modul Pembelajaran Hukum Kepler	38
3.2 Muka Hadapan Modul	38
3.3 Paparan Panduan Penggunaan Modul	39
3.4 Paparan Isi Kandungan Modul	40
3.5 Paparan Utama Hukum Kepler Pertama	40
3.6 Paparan Utama Hukum Kepler Kedua	41
3.7 Paparan Utama Hukum Kepler Ketiga	41
3.8 Paparan Kuiz Padanan Jawapan	42
3.9 Paparan Kuiz <i>Puzzle</i>	43
3.10 Paparan <i>Kuiz Open a Box</i>	43
3.11 Kod QR Latihan Pengukuhan	44



3.12	Kod QR Jawapan Soalan Kuiz	45
3.13	Kod QR Skema Jawapan Latihan Pengukuhan	45
3.14	Jadual Penentuan Saiz Sampel Krejcie & Morgan (1970)	48
3.15	Populasi dan Sampel Kajian	49
3.16	Carta Alir Prosedur Pengumpulan Data	52





SENARAI SINGKATAN

PAK21	Pendidikan Abad Ke-21
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KBSR	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
BBM	Bahan Bantu Mengajar
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
PBIK	Pembelajaran Berasaskan Inkuiri
CVI	<i>Content Validity Index</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
QR	<i>Quick Respond</i>





SENARAI LAMPIRAN

Lampiran A Borang Penilaian Kesahan Pakar

Lampiran B Soal Selidik Kebolegunaan

Lampiran C Analisis Kebolehpercayaan

Lampiran D Analisis Kebolegunaan





BAB 1

PENGENALAN



1.1 Pendahuluan

Pendidikan memainkan peranan yang penting dalam pembangunan modal insan sesebuah negara. Transformasi pendidikan di Malaysia semakin berkembang selaras dengan pembangunan teknologi negara. Pada tahun 2014, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan Pendidikan Abad Ke-21 (PAK21). PAK21 merupakan proses pembelajaran yang berpusatkan kepada pelajar dan guru bertindak sebagai fasilitator sahaja. Menurut Mashira Yahaya, Rusyati Hanafiah, Nor Sazila Zakaria, Rohana Osman dan Khairul Anuar Bahrin (2019), elemen-elemen yang terkandung dalam PAK21 adalah seperti pemikiran kreatif, kritis dan inovatif,





kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran komunikasi dan nilai kerjasama serta celik teknologi maklumat.

Selain itu, kurikulum pendidikan Malaysia turut mengalami transformasi di mana Malaysia menggunakan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) pada tahun 2017 bagi menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Perubahan kurikulum pendidikan di Malaysia telah memperkenalkan beberapa topik baru dalam silibus sekolah rendah dan sekolah menengah. Terdapat beberapa topik baru yang diperkenalkan khususnya dalam subjek Fizik. Rajah 1.1 menunjukkan bidang pembelajaran KSSM bagi subjek Fizik.

Tema	Bidang Pembelajaran	
	Tingkatan 4	Tingkatan 5
Asas Fizik	1.0 Pengukuran	
Mekanik Newton	2.0 Daya dan Gerakan I 3.0 Kegravitian	1.0 Daya dan Gerakan II 2.0 Tekanan
Haba	4.0 Haba	
Gelombang, Cahaya dan Optik	5.0 Gelombang 6.0 Cahaya dan Optik	
Elektrik dan Keelektromagnetan		3.0 Elektrik 4.0 Keelektromagnetan
Fizik Gunaan		5.0 Elektronik
Fizik Moden		6.0 Fizik Nuklear 7.0 Fizik Kuantum

Rajah 1.1. Silibus baru dalam subjek Fizik.

Dipetik daripada DSKP Fizik tingkatan 4 & 5 (2018)





1.2 Latar Belakang Kajian

Pengenalan topik baru dalam subjek Fizik memerlukan pembinaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang sesuai agar isi kandungan pembelajaran dapat disampaikan dengan lebih baik. Kajian Norfarizah Mohd Bakhir dan Mohd Zazril Ikhmal Zamri (2016) menggariskan beberapa kebaikan BBM iaitu membantu meningkatkan minat yang mendalam terhadap sesuatu pengajaran, menimbulkan keseronokan dalam pembelajaran, merangsang pelajar untuk belajar, membantu pelajar mengingat apa yang dipelajari melalui pengalaman yang menyeronokkan serta memberi impak dan pengalaman baru kepada pelajar.

BBM yang dibangunkan perlulah sesuai dengan sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP), dapat menarik minat dan perhatian pelajar serta mudah didapati agar pelajar dapat memahami isi kandungan pembelajaran dan dapat meningkatkan fokus pelajar di dalam kelas (Nur Hana Kamarudin, Khairul Farhah Khairuddin & Ahmad Zamri Mansor, 2022). Menurut Fariyah Hussain, Mohd Rahimi Yusoff, Maimun Aqsha Lubis dan Mohammad Zamri Jusoh (2020), BBM secara umumnya terbahagi kepada tiga iaitu bahan teknologi, bahan maujud dan bahan cetak. Bahan teknologi adalah bahan berasaskan teknologi komputer dan *Liquid Crystal Display* (LCD). Bahan maujud ialah bahan pembelajaran yang memberi gambaran sebenar suatu konsep manakala bahan cetak melibatkan penggunaan kertas sebagai bahan pembelajaran.

BBM merupakan keperluan yang penting dalam menerangkan konsep Fizik khususnya konsep yang baru diperkenalkan dalam silibus Fizik. Dalam kajian ini, modul pembelajaran berbentuk abstrak akan dibangunkan dan berfokuskan kepada sistem PAK21. Melalui pembinaan modul pembelajaran ini, pelbagai manfaat





diperoleh oleh guru dan pelajar seperti membantu pelajar memahami konsep hukum Kepler dengan lebih baik dan membantu guru menerangkan konsep hukum Kepler dengan lebih mudah dan efisien. Justeru, modul pembelajaran ini perlu dibangunkan bagi menerangkan konsep hukum Kepler dengan lebih mudah dan lebih efektif kerana modul ini dilengkapi dengan nota ringkas, video interaktif serta kuiz dan latihan pengukuhan bagi meningkatkan lagi kefahaman pelajar.

1.3 Pernyataan Masalah

Masalah pengajaran dan pembelajaran dalam bidang Sains terutama subjek Fizik merupakan masalah lazim di sekolah. Masalah ini telah dikaji oleh pakar-pakar penyelidikan bagi mengenal pasti faktor-faktor yang menjadi punca kewujudan masalah tersebut. Antara faktor yang dikenal pasti adalah masalah miskonsepsi pelajar terhadap hukum Kepler, keperluan bahan bantu mengajar bagi subtopik baru dan sukar serta kekangan guru menghasilkan BBM bagi subtopik hukum Kepler.

i. Masalah Miskonsepsi Pelajar Terhadap Hukum Kepler

Topik kegravitian merupakan topik baru dalam silibus Fizik tingkatan empat. Topik ini merangkumi tiga subtopik dan salah satunya ialah hukum Kepler. Terdapat tiga konsep hukum Kepler iaitu:

- i. Orbit adalah berbentuk elips dan matahari berada di satu titik fokusnya.





ii. Garis yang menyambungkan planet dengan Matahari akan mencakupi luas yang sama dalam selang masa yang sama apabila planet bergerak dalam orbitnya.

iii. Kuasa dua tempoh orbit planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya.

Menurut Hairlinda, Singgih dan Rayendra (2018), Hukum Kepler merupakan topik yang sukar untuk dipelajari kerana bidang ini adalah luas dan memerlukan daya imaginasi yang tinggi untuk memahaminya. Hasil kajian Yu, Sahami dan Denn (2010) yang dilakukan terhadap 112 pelajar mendapati bahawa majoriti pelajar tidak dapat menguasai ketiga-tiga hukum kepler dengan betul. Kajian mendapati bahawa pelajar mempunyai tahap miskonsepsi yang tinggi bagi ketiga-tiga hukum Kepler. Terdapat hanya 24%, 15% dan 42% pelajar menguasai hukum Kepler pertama, hukum Kepler kedua dan hukum Kepler ketiga. Hasil kajian turut mendapati peratus pelajar tidak dapat memberi respon terhadap soalan yang dikemukakan oleh penyelidik adalah tinggi disebabkan tahap penguasaan yang rendah terhadap konsep hukum Kepler.

Manakala, kajian Setyadin *et al.* (2020) menyatakan masalah yang dihadapi oleh pelajar untuk memahami ketiga-tiga hukum Kepler. Analisis kajian menunjukkan pelajar tidak faham maksud hukum Kepler disebabkan kesukaran memahami buku teks dan maklumat yang salah diterima dari pelbagai sumber. Bagi hukum Kepler kedua, pelajar menghadapi masalah menerangkan arah pergerakan untuk setiap kuantiti fizikal walaupun penerangan dibuat sebelum kajian dijalankan. Bagi hukum Kepler ketiga pula, pelajar turut merasa sukar untuk menerbitkan hukum Kepler ketiga walaupun nilai bagi setiap pembolehubah diberi.





Kajian-kajian lepas membuktikan bahawa hukum Kepler merupakan hukum yang sukar difahami oleh pelajar. Hal ini disebabkan kaedah pengajaran yang menggunakan buku teks semata-mata serta daya imaginasi yang rendah sehingga menimbulkan masalah miskonsepsi yang tinggi dalam kalangan pelajar. Justeru, subtopik hukum Kepler dipilih untuk membantu pelajar memahami konsep hukum Kepler dengan lebih baik dan seterusnya mengurangkan masalah miskonsepsi pelajar. Modul yang dibangunkan dilengkapi dengan nota ringkas dan video interaktif bagi membantu mengatasi masalah miskonsepsi pelajar.

ii. Keperluan Bahan Bantu Mengajar Bagi Subtopik Baru dan Sukar



Proses pembelajaran memerlukan pelajar banyak terlibat dalam proses penguasaan pembelajaran itu sendiri. Kaedah PdP tradisional dengan menggunakan *chalk and talk* semata-mata tidak lagi relevan untuk menerangkan konsep Fizik yang baru dan sukar. Kaedah PdP yang menarik dan bersesuaian dengan kandungan pengajaran dan perkembangan semasa diperlukan sebagai sebuah alternatif dan BBM tambahan bagi memudahkan pelajar menguasai topik ini. Menurut kajian Muhamad Abdillah Royo dan Haleefa Mahmood (2011) pelajar mudah menjadi bosan sehingga menyebabkan pengajaran kurang berkesan jika guru tidak mempelbagaikan bentuk pengajaran. Kepelbagaian kaedah pengajaran melalui penggunaan modul pembelajaran sebagai BBM menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran menarik dan berkesan.

Menurut Fariyah Hussain, Nik Mohd Rahimi Nik Yusoff, Maimun Aqsha Lubis Abidin Lubis dan Mohammad Zamri Jusoh (2020), BBM yang menggunakan bahan teknologi ialah bahan yang menggunakan Komputer, LCD dan slaid power point.





Penggunaan BBM yang sesuai dalam PdP merupakan salah satu kaedah yang dapat membantu pelajar memahami konsep, teori dan prinsip dalam subjek Fizik (Shaharom Nordin & Nur Faizah Zainal Abiden, 2010). Dalam kajian ini, BBM yang dibina adalah modul pembelajaran yang boleh digunakan secara dalam talian yang menggunakan aplikasi *Genially*.

Pembangunan modul pembelajaran ini dilihat sesuai kerana modul ini dibangunkan untuk menunjukkan gambaran sebenar konsep hukum Kepler dalam sistem suria. Modul ini turut berbantuan video interaktif untuk membantu meningkatkan kefahaman pelajar terhadap konsep hukum Kepler. Berdasarkan kajian Jamalludin Harun dan Siti Nurulwahida Mohd Zainul Abidin (2010), penggunaan video interaktif di dalam modul pembelajaran menarik minat pelajar mempengaruhi daya imaginasi dan meningkatkan kefahaman terhadap suatu topik.



modul pembelajaran sebagai BBM untuk subtopik hukum Kepler. Kajian Mohd Kamarul Azmi Jasmi, Mohd Faez Ilias, Ab Halim Tamuri dan Mohd Izham Mohd Hamzah (2011) menunjukkan bahawa pola pemilihan buku teks dan kertas bercetak sebagai BBM adalah tinggi berbanding modal pembelajaran di mana penggunaan modal pembelajaran berasaskan teknologi computer dan LCD hanya berada pada tahap sederhana. Justeru, pembangunan modul pembelajaran secara dalam talian dapat meningkatkan penggunaan teknologi computer dalam kalangan guru dan pelajar.





iii. Kekangan Guru Menghasilkan BBM Bagi Subtopik Hukum Kepler

Guru memainkan peranan penting dalam membantu pelajar memahami topik pembelajaran dengan berkesan. Bagi memenuhi hasrat tersebut, guru perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran. Penggunaan BBM merupakan salah satu kepelbagaian kaedah pengajaran yang boleh diaplikasikan dalam PdP. Guru berperanan penting dalam membina dan mengurus BBM yang mampu bertindak sebagai media pembelajaran yang merangsang sikap ingin tahu pelajar di samping mengembangkan pengetahuan dan kecerdasan pelajar (Mohd Suhaimi Omar, Noor Shah Saad & Mohd Uzi Dollah, 2017).

Guru merupakan faktor utama dalam menentukan keberkesanan pengajaran di samping merealisasikan penggunaan BBM yang berkesan dan berkualiti. Namun demikian, penggunaan BBM bagi subtopik baru dalam kalangan guru di Malaysia masih kurang disebabkan terdapat beberapa kekangan yang dihadapi oleh guru. Menurut kajian Mohd Suhaimi Omar *et al.* (2017), terdapat sepuluh kekangan yang dihadapi oleh guru dalam menyediakan BBM iaitu kekangan masa, tiada panduan penggunaan BBM, pilihan dan variasi BBM terhad, tekanan dari pihak atasan untuk menghabiskan silibus pengajaran yang banyak, persembahan BBM yang melulu dan tidak teratur, kurang pengalaman dan kepakaran membina BBM, kos penyediaan BBM yang tinggi, saiz kelas terlalu besar untuk menggunakan BBM, keberkesanan BBM tidak dapat diuji disebabkan masa yang terhad dan beban kerja guru.

Justeru, modul pembelajaran hukum Kepler dibangunkan sebagai BBM untuk mengurangkan kekangan yang dihadapi oleh guru serta membantu guru menerangkan konsep hukum Kepler dengan lebih mudah. Modul pembelajaran ini sesuai





dibangunkan bukan sahaja untuk kepentingan pelajar malah untuk membantu para guru menyampaikan isi kandungan pembelajaran dengan lebih mudah dan efektif.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- i. Membangunkan modul pembelajaran bagi subtopik Hukum Kepler tingkatan empat.
- ii. Mengenal pasti tahap kebolegunaan modul pembelajaran dari perspektif pelajar Fizik tingkatan empat.



1.5 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan untuk menjawab persoalan berikut:

- i. Adakah modul pembelajaran yang dibangunkan mendapat kesahan dan kebolehpercayaan yang baik?
- ii. Apakah modul pembelajaran hukum Kepler yang dibangunkan mempunyai kebolegunaan yang memuaskan?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

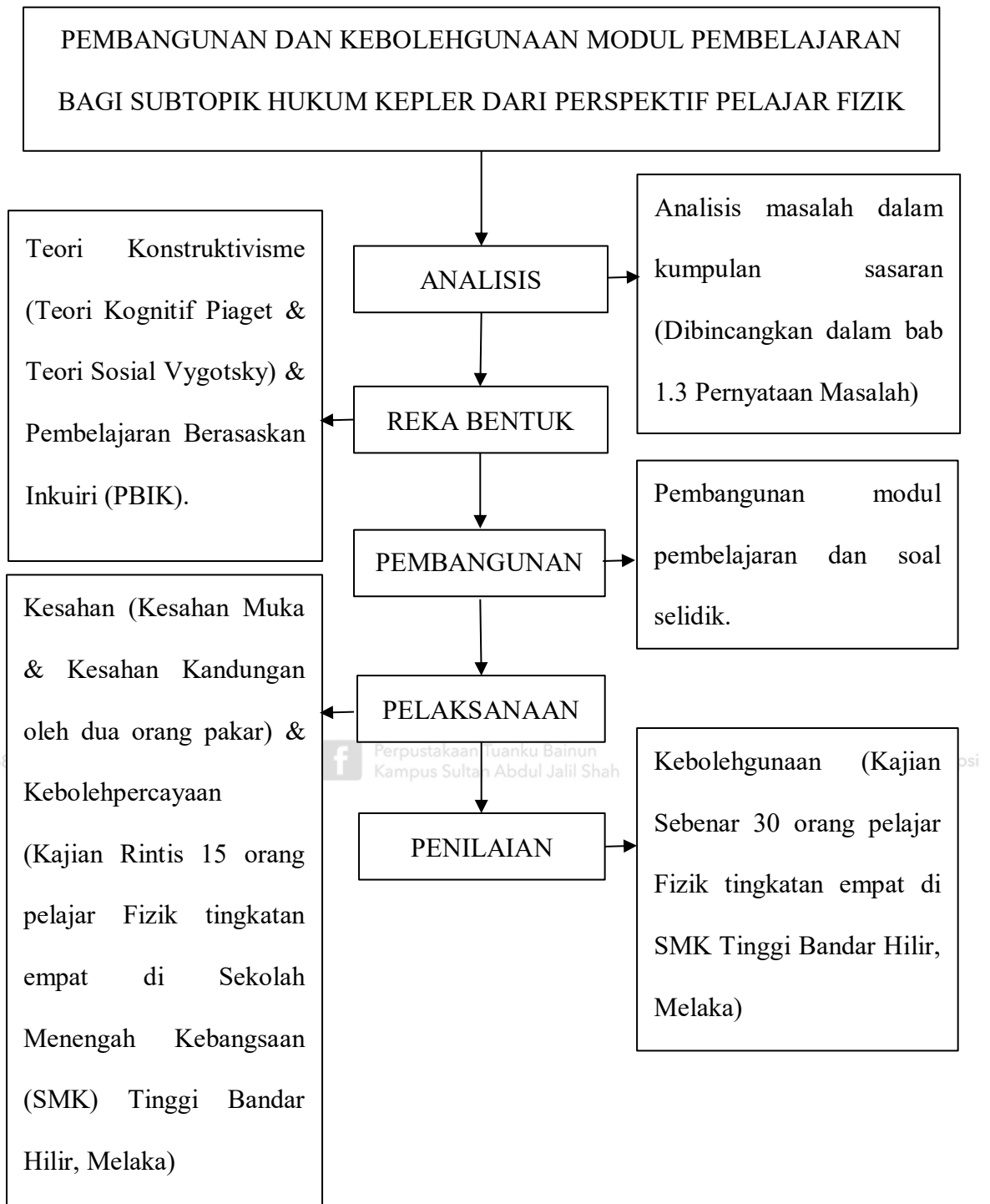
Kajian ini dijalankan untuk membangunkan modul pembelajaran bagi subtopik Hukum Kepler Fizik tingkatan empat dan mengenalpasti kebolegunaan modul pembelajaran





ini dari perspektif pelajar tingkatan empat di SMK Tinggi Bandar Hilir Melaka. Modul pembelajaran ini dibangunkan berdasarkan model ADDIE dan diuji kesahan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaannya. Borang penilaian kesahan yang digunakan mengandungi kesahan muka dan kesahan kandungan. Tahap kesahan bergantung kepada tahap persetujuan pakar melalui borang persetujuan pakar. Kedua, kebolehpercayaan daripada kajian rintis yang melibatkan 15 orang pelajar Fizik tingkatan empat. Ketiga, kebolehgunaan modul yang melibatkan 30 orang pelajar Fizik tingkatan empat sebagai sampel kajian sahaja. Tahap kebolehgunaan modul pembelajaran ditentukan menggunakan borang soal selidik kebolehgunaan yang diadaptasi daripada Lund (2001). Skala dalam borang soal selidik bagi ketiga-tiga aspek adalah menggunakan skala Likert (1970) Empat Mata. Kerangka konseptual bagi kajian ini adalah seperti Rajah 1.2.





Rajah 1.2. Kerangka Konseptual Kajian



1.7 Kepentingan Kajian

Kepentingan bagi kajian ini adalah bagi pihak yang berkaitan:

i. Guru

Kajian ini dijalankan untuk membantu guru untuk menyampaikan pengajaran dengan lebih mudah dan efektif. Selain itu, modul pembelajaran yang dibangunkan juga mewujudkan suasana yang lebih menarik dan menyeronokkan di samping melancarkan proses PdP. Guru mempunyai beberapa kekangan untuk menghasilkan BBM yang sesuai bagi subtopik baru dan sukar. Oleh itu, modul pembelajaran ini dibangunkan untuk memberi kemudahan kepada guru untuk menerangkan konsep hukum Kepler.

Modul pembelajaran merupakan bahan yang sesuai digunakan oleh guru untuk menerangkan subtopik yang baharu dan sukar. Hal ini demikian kerana modul pembelajaran ini dapat menunjukkan visual konsep ketiga-tiga hukum Kepler. Pembangunan modul pembelajaran ini turut memberi inspirasi untuk menghasilkan bahan bantu mengajar yang lebih kreatif, inovatif dan mampu menarik minat pelajar.

ii. Pelajar

Kajian ini dijalankan untuk membantu pelajar memahami konsep hukum Kepler dengan lebih baik melalui modul pembelajaran. Modul pembelajaran yang dibina adalah berasaskan inkuiri dan mempunyai unsur visual yang menarik. Pembelajaran berasaskan inkuiri merangsang perkembangan kognitif pelajar. Melalui pembinaan





modul pembelajaran, pelajar dapat merasa suasana pembelajaran yang aktif dan menyeronokkan serta meningkatkan penglibatan pelajar di samping melancarkan proses pembelajaran. Suasana yang aktif dan menyeronokkan di dalam bilik darjah membantu meningkatkan motivasi dan semangat pelajar untuk mempelajari konsep Fizik yang baru khususnya hukum Kepler. Pembelajaran berasaskan inkuiri juga dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari konsep hukum Kepler di samping mengurangkan sikap dan persepsi negatif terhadap subjek Fizik.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini melibatkan pembangunan dan kebolegunaan modul pembelajaran yang merangkumi ketiga-tiga hukum Kepler. Terdapat tiga batasan kajian yang dikenal pasti di dalam kajian ini.

- i. Kajian ini terbatas pada satu subtopik sahaja iaitu subtopik Hukum Kepler. Hal ini demikian kerana kekangan masa yang dihadapi untuk meneroka dan membangunkan BBM bagi subtopik lain. Oleh itu, modul pembelajaran ini hanya boleh digunakan sebagai BBM bagi subtopik Hukum Kepler sahaja.
- ii. Kajian ini hanya melibatkan responden dari kalangan pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Fizik di SMK Tinggi Bandar Hilir, Melaka sahaja. Lokasi kajian dipilih berdasarkan faktor bilangan pelajar yang mengambil subjek Fizik mencukupi bagi sampel kajian.



iii. Kajian ini hanya melibatkan responden seramai 30 orang sahaja disebabkan faktor bilangan pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Fizik di SMK Tinggi Bandar Hilir, Melaka adalah sedikit.

1.9 Definisi Operasional

Definisi operasional bagi kajian ini adalah:

i. Kesahan

Terdapat dua aspek kesahan yang digunakan dalam kajian ini iaitu kesahan muka dan kesahan kandungan. Menurut Arasinah Kamis, Ab Rahim Bakar, Ramlah Hamzah dan Soaib Asmiran (2012), kesahan muka merujuk kepada sama ada ujian dilihat mengukur kandungan pembelajaran manakala kesahan kandungan ialah penilaian terhadap isi kandungan ujian sama ada kriteria yang diukur mewakili keseluruhan kandungan ujian. Dalam kajian ini, kaedah analisis data peratus *Content Validity Index* (CVI) untuk menentukan kesahan modul pembelajaran digunakan dalam kajian ini. Nilai CVI yang diterima pakai ialah nilai 0.80 ke atas (Davis, 1992).

Dalam konteks kajian ini, kesahan muka dan kesahan kandungan digunakan untuk menilai instrumen dan modul pembelajaran yang dibangunkan. Kesahan muka bagi instrumen merujuk kepada elemen luaran yang digunakan dalam instrumen dan kesahan muka bagi modul pembelajaran merujuk kepada elemen luaran yang digunakan dalam produk. Manakala, kesahan kandungan bagi instrumen merujuk kepada kriteria yang perlu ada dalam produk manakala kesahan kandungan bagi modul



pembelajaran merujuk kepada penilaian sama ada produk menepati kesahan kandungan. Dalam kajian ini, kesahan merujuk kepada tahap persetujuan dari kalangan pakar melalui borang selidik. Borang soal selidik menggunakan Skala Likert (1970) yang mengandungi empat pilihan skala iaitu skala sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

ii. Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan merujuk kepada kestabilan dan konsistensi soal selidik yang dibina (Kamarul Azmi Jasmi, 2012). Borang soal selidik dibina dan diisi oleh populasi sasaran untuk mendapatkan kebolehpercayaan produk. Kebolehpercayaan bertujuan untuk mendapatkan data daripada responden sama ada modul pembelajaran yang dibangunkan mudah digunakan dan menepati isi kandungan pembelajaran. Dalam kajian ini, nilai min dan sisihan piawai diukur menggunakan skor *Cronbach Alpha* untuk menentukan kebolehpercayaan modul pembelajaran. Menurut Bond dan Fox (2015), nilai skor *Cronbach Alpha* di atas 0.60 menunjukkan produk boleh diterima dan diguna pakai. Setelah mengenal pasti kebolehpercayaan modul pembelajaran, penambahbaikan terhadap instrumen kajian dan produk telah dilakukan agar memenuhi keperluan pengguna selaras dengan objektif kajian. Penyelidik menggunakan skala Likert (1970) dalam borang soal selidik kebolehpercayaan.





iii. Kebolehgunaan

Menurut Choong (2013), kebolehgunaan merujuk kepada tahap kegunaan produk sama ada produk yang dibangunkan dapat menyelesaikan tugas dengan senang dan berkesan dalam masa yang singkat. Dalam kajian ini, kebolehgunaan merujuk kepada tahap persetujuan dari kalangan pelajar tingkatan empat yang mengambil subjek Fizik di SMK Tinggi Bandar Hilir Melaka. Kebolehgunaan modul pembelajaran ditentukan menggunakan borang soal selidik kebolehgunaan yang diadaptasi daripada Lund (2001). Soal selidik kebolehgunaan meneliti empat aspek modul iaitu reka bentuk, kebergunaan, mudah digunakan dan kepuasan pengguna. Skala Likert (1970) digunakan dalam borang soal selidik penilaian manakala perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) digunakan untuk mengukur skor min dan sisihan piawai.



Menurut Riduwan (2006), nilai skor min 3.50 ke atas menunjukkan kebolehgunaan yang tinggi.

