

PEMBANGUNAN KIT KEPLER ORBITAL
BAGI SUBTOPIK HUKUM KEPLER
DAN KEBOLEHGUNAANNYA
DALAM KALANGAN PELAJAR
TINGKATAN EMPAT

NURUL ASHYIQIN BT MOHD KASSIM

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025



PEMBANGUNAN KIT KEPLER ORBITAL BAGI SUBTOPIK HUKUM KEPLER
DAN KEBOLEHGUNAANNYA DALAM KALANGAN PELAJAR
TINGKATAN EMPAT

NURUL ASHYIQIN BINTI MOHD KASSIM



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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025





UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

اونيورسيٲى فنډيڊيقن سلٲان اڊريس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Saya yang bernama Nurul Ashyiqin Bt Mohd Kassim (D202110991245) mengesahkan dan mengakui bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir yang bertajuk ‘Pembangunan Kit Kepler Orbital Bagi Subtopik Hukum Kepler Dan Kebolehgunaannya dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat’ ini merupakan hasil kerja dan penulisan diri saya sendiri. Saya juga mengesahkan bahawa saya tidak menyalin atau memplagiat mana-mana bahan atau karya orang lain tanpa memberi pengiktirafan yang sewajarnya. Semua sumber rujukan yang digunakan dalam laporan ini telah dinyatakan dengan jelas mengikut format yang ditetapkan.

Tarikh: 4 Januari 2025

NURUL ASHYIQIN BT MOHD KASSIM

D20211099245





PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat Ilahi dengan limpah kurniaNya dapat saya siapkan laporan proposal Projek Tahun Akhir saya. Saya berasa lega kerana laporan proposal ini dapat disiapkan mengikut tempoh masa dan tarikh yang telah ditetapkan. Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih saya ucapkan terlebih dahulu kepada pensyarah penyelia saya, Ts. Dr. Mohd Norzaiddi Mat Nawi yang telah banyak berkorban masa membimbing dan memberikan tunjuk ajar kepada saya. Tidak lupa juga kepada pensyarah penyelaras kursus Projek Tahun Akhir ini, Dr Tho Siew Wei yang tidak jemu memberikan panduan dan dorongan kepada saya dan rakan seperjuangan. Tidak lupa juga, jutaan terima kasih kepada rakan seperjuangan saya yang telah banyak memberikan tunjuk ajar dan nasihat dalam proses untuk menyiapkan laporan proposal ini. Saya sangat bersyukur dan berterima kasih kepada ahli keluarga saya yang telah banyak memberikan panduan dan tunjuk ajar dalam proses menyiapkan tugas ini berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang mereka ada.

Akhir kalam, saya ucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses menyiapkan proposal ini. Sekiranya ada kekhilafan yang berlaku, saya memohon maaf dan saya berharap agar penyediaan projek pembangunan ini mampu memberikan sinar baru kepada guru dan pelajar serta berguna untuk masa hadapan.





ABSTRAK

Tujuan kajian ini adalah untuk membangunkan kit ‘Kepler Orbital’ yang berfungsi sebagai bahan bantu mengajar (BBM) bagi subtopik Hukum Kepler dan untuk menguji kebolegunaannya dalam kalangan pelajar tingkatan empat. Kajian ini telah dibangunkan berdasarkan Model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa iaitu fasa analisis (*analysis*) fasa reka bentuk (*design*), fasa pembangunan (*development*), fasa pelaksanaan (*implementation*) dan fasa penilaian (*evaluation*). Seramai 28 orang pelajar tingkatan empat daripada MRSM Ulul Albab, Felda Trolak telah dilantik sebagai responden dalam kajian ini dengan menggunakan teknik persampelan rawak mudah. Kajian pembangunan ini menggunakan dua instrumen penting iaitu borang kesahan pakar dan borang soal selidik kebolegunaan. Hasil dapatan kajian akan dianalisis menggunakan perisian SPSS bagi memperolehi nilai skor min (M) dan sisihan piawai (SP). Borang kesahan pakar digunakan untuk mendapatkan purata kesahan pakar bagi kesahan muka dan kandungan kit. Analisis kajian menunjukkan bahawa kit ‘Kepler Orbital’ ini mempunyai kesahan muka (100%) dan kesahan kandungan (100%) yang tinggi. Kit ini juga mempunyai tahap kebolegunaan yang memuaskan berdasarkan nilai sisihan piawai dan skor min pada setiap konstruk soalan. Konstruk kebergunaan ($M=3.61$, $SP=0.35$), kemudahan penggunaan ($M=3.55$, $SP=0.41$), kemudahan pembelajaran ($M=3.61$, $SP=0.42$) dan konstruk kepuasan ($M=3.68$, $SP=0.34$). Keseluruhan nilai ini memberikan jumlah purata ($M=3.61$, $SP=0.38$) dan ini menunjukkan kit ini mempunyai tahap kebolegunaan yang baik. Dari segi implikasi, kit dapat berfungsi sebagai bahan bantu mengajar yang berkesan dalam memberikan kefahaman dan mempercepatkan proses pembelajaran pelajar bagi subtopik Hukum Kepler serta menjadi bahan pemudahcara dalam pembelajaran pelajar.

Kata Kunci: Kit Kepler Orbital, Hukum Kepler, bahan bantu mengajar





THE DEVELOPMENT OF KEPLER ORBITAL KIT

ON SUBTOPIC OF KEPLER'S LAWS

AND ITS USABILITY AMONG FORM FOUR STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to develop a 'Kepler Orbital' kit that serves as an instructional aid for the subtopic of Kepler's Laws. This study was developed based on the ADDIE Model, which consists of five phases: the analysis phase, design phase, development phase, implementation phase, and evaluation phase. A total of 28 Form Four students from MRSM Ulul Albab, Felda Trolak, were selected as respondents for this study using simple random sampling. This development study employed two key instruments: an expert validation form and a usability questionnaire. The findings of the study will be analyzed using SPSS software to obtain mean (M) and standard deviation (SD) scores. The expert validation form was used to determine the average expert validity for the face and content validity of the kit. The study analysis shows that the 'Kepler Orbital' kit has high face validity (100%) and content validity (100%). The kit also demonstrated satisfactory usability based on the standard deviation and mean scores for each question construct. The usability construct (M = 3.61, SD = 0.35), ease of use (M = 3.55, SD = 0.41), ease of learning (M = 3.61, SD = 0.42), and satisfaction construct (M = 3.68, SD = 0.34) all showed positive results. The overall average value (M = 3.61, SD = 0.38) indicates that the kit has a good level of usability. In terms of implications, the kit can function as an effective teaching aid in enhancing understanding and accelerating the learning process for students in the subtopic of Kepler's Laws, as well as serving as a facilitator in student learning.

Keywords: Kepler Orbital Kit, Kepler's Laws, teaching aid



JADUAL KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN KEASLIAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
JADUAL KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

BAB 1 - PENGENALAN

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	2
1.3	Pernyataan Masalah	4
1.4	Tujuan Kajian	6
1.5	Objektif Kajian	6
1.6	Persoalan Kajian	6
1.7	Kerangka Konseptual Kajian	7
1.8	Kepentingan Kajian	8
1.9	Skop dan Batasan Kajian	10
1.10	Definisi Operasional	11



1.10.1 Kesahan	11
1.10.2 Kebolegunaan	12
1.11 Rumusan	13

BAB 2 – KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	14
2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme	15
2.3 Reka Bentuk Model ADDIE	17
2.3.1 Fasa Analisis	18
2.3.2 Fasa Reka Bentuk	19
2.3.3 Fasa Pembangunan	19
2.3.4 Fasa Pelaksanaan	20
2.3.5 Fasa Penilaian	21
2.4 Kajian Lepas (Subtopik Hukum Kepler)	21
2.5 Kajian Lepas (Pembangunan Bahan Bantu Mengajar)	23
2.6 Rumusan	24

BAB 3 – METADOLOGI

3.1 Pengenalan	25
3.2 Reka Bentuk Kajian	26
3.3 Pembangunan Kit Kepler Orbital	26
3.3.1 Fasa Analisis	27
3.3.1.1 Kumpulan Sasaran	28
3.3.1.2 Spesifikasi Produk	29



3.3.2 Fasa Reka Bentuk	30
3.3.3 Fasa Pembangunan	30
3.3.4 Fasa Pelaksanaan	34
3.3.5 Fasa Penilaian	35
3.4 Populasi dan Sampel Kajian	36
3.5 Lokasi Kajian	37
3.6 Instrumen Kajian	37
3.6.1 Borang Pengumpulan Data	39
3.6.2 Kesahan dan Kebolehpercayaan	43
3.7 Kajian Rintis	45
3.8 Prosedur Pengumpulan Data	47
3.9 Kaedah Menganalisis Data	48
3.10 Rumusan	51

BAB 4 – DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan	52
4.2 Kesahan Kit Kepler Orbital	53
4.3 Analisis Soal Selidik Kebolehgunaan	57
4.3.1 Bahagian A: Maklumat Responden	57
4.3.2 Bahagian B: Kebolehgunaan Kit Kepler Orbital	58
4.3.2.1 Analisis Konstruk Kebergunaan	59
4.3.2.2 Analisis Konstruk Kemudahan Penggunaan	61
4.3.2.3 Analisis Konstruk Kemudahan Pembelajaran	63

4.3.2.4 Analisis Konstruk Kepuasan	65
4.3.3 Keseluruhan Nilai Konstruk	67
4.3.4 Cadangan Penambahbaikan Kit Kepler Orbital	68
4.4 Rumusan	70

BAB 5 – PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan	71
5.2 Perbincangan	72
5.2.1 Pembangunan Kit Kepler Orbital	72
5.2.2 Tahap Kebolegunaan Kit Kepler Orbital	74
5.2.3 Kit Kepler Orbital Berasaskan Teori Konstruktivisme	77
5.3 Kesimpulan Perbincangan	78
5.4 Implikasi Kajian	79
5.5 Cadangan Kajian Lanjutan	80

RUJUKAN	82
---------	----

LAMPIRAN	89
----------	----

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Taburan skala Likert empat mata diadaptasi dari Lund (2001)	38
3.2 Pernyataan konstruk kebolehgunaan (Usefulness)	41
3.3 Pernyataan konstruk kemudahan Penggunaan (Ease Of Use)	41
3.4 Pernyataan konstruk kemudahan Pembelajaran (Ease Of Learning)	42
3.5 Pernyataan konstruk kepuasan (Satisfaction)	42
3.6 Purata Peratusan Persetujuan Bagi Kesahan Kit Kepler Orbital	44
3.7 Purata Peratusan Persetujuan Bagi Kesahan Borang Soal Selidik	44
3.8 Jadual Skor <i>Alpha Cronbach</i> oleh Bond & Fox, (2015)	46
3.9 Nilai Pekali Alpha Cronbach	46
4.0 Kaedah Menganalisis Data	49
4.1 Tafsiran Skor Min	50
4.2 Nilai Sisihan Piawai	50
4.3 Persetujuan Kesahan Muka Kit Kepler Orbital	54
4.4 Peratus Persetujuan Kesahan Kandungan Kit Kepler Orbital	54
4.5 Peratus Persetujuan Kesahan Muka Borang Soal Selidik	55
4.6 Peratus Persetujuan Kesahan Kandungan Borang Soal Selidik	55
4.7 Purata Peratusan Persetujuan Pakar	56
4.8 Analisis Konstruk Kebergunaan (Usefulness)	58



4.9	Analisis Konstruk Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	61
5.0	Analisis Konstruk Kemudahan Pembelajaran (Ease of Learning)	63
5.1	Analisis Konstruk Kepuasan (Satisfaction)	65
5.2	Kebolegunaan Kit ‘ Kepler Orbital	67





SENARAI RAJAH

No. Jadual		Muka Surat
1.1	Kerangka Konsep Kajian	7
2.1	Fasa – fasa dalam model ADDIE (sumber: Branch 2009)	17
3.1	Kit ‘Kepler Orbital’	31
3.2	Modul penggunaan kit ‘Kepler Orbital’	32
3.3	Prosedur Penggunaan Kit Bagi Hukum Kepler Pertama	33
3.4	Soalan Uji Kefahaman bagi Hukum Kepler yang Pertama	34
4.1	Carta Pai Kekerapan dan Peratus Responden Mengikut Jantina	58



SENARAI LAMPIRAN

- A Kit Kepler Orbital**
- B Borang Penilaian Kesahan Pakar**
- C Borang Soal Selidik Kebolehgunaan**
- D Hasil Analisis Data Daripada Perisian SPSS**



BAB 1

PENGENALAN



1.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengandungi penerangan yang lebih jelas tentang beberapa komponen penting iaitu latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konsep kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasi. berkaitan subtopik Hukum Kepler. Setiap komponen ini penting sebagai pelan awal proses kajian pembangunan kit ini dilakukan supaya gerak kerja kajian ini dapat dilakukan dengan bertujuan dan mempunyai hala tuju yang jelas.



1.2 Latar Belakang Kajian

Umum mengetahui bahawa pembelajaran yang efektif memerlukan guru untuk bertindak melakukan strategi dan teknik yang lebih berkesan dan lebih maju seiring dengan kemajuan negara (Abdullah et al., 2021). Kebiasaannya, pendidikan yang dilaksanakan di bilik darjah menggunakan sepenuhnya penggunaan buku teks atau papan putih. Pada abad ke-21, teknik pengajaran seperti ini perlu diubah kepada teknik inovasi yang mampu menarik minat pelajar serta mampu meningkatkan mutu profesionalisme guru. Kelebihan bahan bantu mengajar ini akan meningkatkan peratusan guru yang mahir, kreatif dan berinovasi. Sememangnya para guru merupakan insan yang hebat namun kelebihan lain yang terletak pada diri seorang guru itu ialah tentang kemahiran yang dimiliki.

Guru yang berkemahiran, kreatif serta mempunyai pengetahuan pedagogi abad ke-21 dalam melaksanakan tugas dengan cemerlang bukan hanya sekadar untuk membuatkan para pelajar lebih mudah faham tentang topik yang dipelajari namun ia juga merupakan salah satu tuntutan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Nagaretnam & Mahmud, 2022.). Pelan ini menuntut agar penggunaan BBM diperluaskan dalam era pembelajaran abad ke-21 bagi memenuhi kesemua kemahiran. Menurut Abdullah et. al (2021), ketiga-tiga kemahiran tersebut ialah kemahiran pembelajaran dan inovasi, kemahiran maklumat, media dan teknologi dan kemahiran hidup dan kerjaya. Bahan bantu mengajar ini juga merangkumi tiga bahan iaitu bahan maujud, bahan cetak dan bahan teknologi. Bahan maujud merupakan bahan yang dibina dengan kreativiti guru atau bahan sedia ada yang dapat disentuh atau digunakan oleh pelajar untuk memahami dan mendalami satu topik itu dengan lebih mendalam (Sumoi et al., 2022)



Walaupun bahan bantu mengajar ini dapat disediakan dalam pelbagai kaedah namun impaknya masih membantu mengembangkan pemikiran pelajar dan memberikan pelajar lebih fokus di dalam kelas (Osman, 2023). Kelebihan bahan bantu mengajar ini terletak dari segi keunikan dan kreatif guru untuk mengeluarkan idea yang berkaitan dengan topik yang diajar dalam bentuk 3D. Seterusnya, subtopik yang dipilih dalam kajian ini adalah Hukum Kepler. Subtopik ini merupakan topik tingkatan empat dan merupakan subtopik yang baharu dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Oleh sebab itu, subtopik ini masih tidak mempunyai bahan bantu mengajar yang relevan dan efisien untuk digunakan dalam memudahkan pembelajaran pelajar tambahan pula subtopik ini memerlukan daya imaginasi yang tinggi.



Dengan itu, pembangunan kit ‘Kepler Orbital’ ini dijalankan bagi membantu pelajar untuk memahami ketiga-tiga konsep Hukum Kepler dengan mudah dan cepat malah kit ini juga sangat mudah untuk digunakan dan tidak perlu menggunakan bahan yang lain. Kesimpulannya, teknik pengajaran menggunakan bahan bantu mengajar telah dipilih sebagai tujuan utama dalam membangunkan kajian ini agar proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dapat dilaksanakan dengan lebih lancar. Proses pembelajaran akan menjadi lebih mudah dan berkesan apabila adanya bahan bantu mengajar yang relevan dan efisien.

Dalam kemajuan dunia zaman kini, tentunya terdapat pelbagai halangan dan masalah yang harus dihadapi oleh para cendekiawan bagi memastikan segalanya seiring dengan prinsip negara maju. Begitu juga dengan dunia pendidikan dan lebih rapat lagi iaitu dunia sains dan teknologi. Pelbagai masalah yang harus ditempuh bagi memastikan



segalanya dapat dijalankan dengan lancar. Oleh sebab itu, banyak usaha dari segi membina bahan, meningkatkan kemahiran dan penambahbaikan dijalankan terutama dalam bidang sains dan teknologi kerana hasilnya nanti akan membawa faedah kepada generasi akan datang.

1.3 Pernyataan Masalah

Dalam Hukum Kepler, terdapat tiga hukum yang diwajibkan kepada pelajar untuk memahaminya malah jika salah satu daripada ketiga-tiga hukum ini tidak dapat dikuasai dengan baik maka berkemungkinan pelajar akan menjadi keliru dan sukar untuk menjelaskan keseluruhan subtopik Hukum Kepler dengan baik. Selain itu, terdapat juga pelajar yang kurang jelas dengan konsep Hukum Kepler ini memandangkan ia merupakan subtopik yang baharu dalam silibus pengajaran fizik tingkatan empat (Azizi, 2023).

Selain itu, pelajar juga tidak mampu untuk menjelaskan konsep sebenar Hukum Kepler ini memandangkan ia memerlukan daya imaginasi yang tinggi bagi memahami setiap hukum yang terkandung dalam subtopik ini (Ismail, 2021). Hukum Kepler merupakan satu topik yang sukar untuk difahami jika hanya menggunakan bayangan atau gambaran melalui sumber dari internet sahaja. Buktinya, kajian yang dinyatakan di atas menunjukkan masih ramai pelajar yang kurang faham tentang topik ini walaupun mereka telah mempelajarinya. Oleh sebab itu, pembinaan kit atau bahan bantu mengajar yang berkesan diperlukan bagi memudahkan sesi pembelajaran (Zainon & Yaakub, 2022) dan pelajar boleh mendapat bayangan sebenar bagi setiap Hukum Kepler yang dijelaskan.



Seperti yang telah dibincangkan pada bahagian latar belakang kajian, bahan bantu mengajar merupakan salah satu komponen penting yang wajar disediakan bagi memudahkan sesi pembelajaran dan pengajaran di bilik darjah selain membantu dalam pelan pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. Oleh itu, pembangunan kajian ini dilakukan kerana dilihat terdapat kekurangan bahan bantu mengajar yang menjadi salah satu asbab kepada permasalahan yang wujud. Selain daripada itu, bahan bantu mengajar yang sedia ada juga tidak khusus dan masih tidak mampu menjelaskan ketiga-tiga hukum dengan baik.

Antara faktor yang dikenalpasti dalam masalah pengajaran dan pembelajaran bidang Sains terutama subjek Fizik ialah keperluan bahan bantu mengajar bagi subtopik baharu serta kekangan para guru untuk membangunkan bahan bantu mengajar (Yumarry Shile, 2023). Jika dilihat dengan lebih menyeluruh, penggunaan BBM yang ada tidak mampu menangani miskonsepsi pelajar malah pelajar perlu menggunakan bahan bantu mengajar yang berlainan bagi setiap hukum yang terdapat dalam subtopik ini. Kaedah ini akan memakan masa yang lama malah pelajar akan menjadi lebih keliru. Bukan itu sahaja, penggunaan teknik serta bahan bantu mengajar sedia ada merupakan kaedah yang sudah tidak relevan malah akan membuatkan pelajar bosan dan kurang berminat untuk mendalami ilmu ini dengan lebih lanjut (Yumarry Shile, 2023). Oleh sebab itu, pembinaan kit atau bahan maujud yang berkesan diperlukan bagi memudahkan sesi pembelajaran



1.4 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk membangunkan kit pengajaran bagi subtopik Hukum Kepler tingkatan empat.

1.5 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

1.4.1 Membangunkan kit pembelajaran ‘Kepler Orbital’ bagi subtopik Hukum Kepler.

1.4.2 Mengkaji kebolehgunaan kit ‘Kepler Orbital’ dalam kalangan pelajar fizik tingkatan empat.



1.6 Persoalan Kajian

1.4.3 Adakah kit ‘Kepler Orbital’ bagi subtopik Hukum Kepler tingkatan empat yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang baik?

1.4.4 Apakah kit yang dibina mempunyai tahap kebolehgunaan yang tinggi dalam kalangan pelajar tingkatan empat?



1.7 Kerangka Konseptual Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan ialah untuk membangunkan bahan bantu mengajar bagi subtopik Hukum Kepler dalam kalangan pelajar tingkatan empat dan seterusnya untuk menguji tahap kebolehgunaan bahan bantu mengajar ini dalam pembelajaran abad ke-21.

Kit ‘Kepler Orbital ini dibina berlandaskan konsep model ADDIE. Model ini merupakan model yang dapat dijadikan rujukan atau panduan dalam pembangunan suatu bahan dan pengajaran supaya dapat mencapai setiap objektif yang digariskan. Hal ini kerana model ADDIE mempunyai struktur pelaksanaan rangka kerja yang sistematik untuk digunakan sebagai panduan (Ahmad et al., 2023). Seterusnya, pembelajaran yang berasaskan teori konstruktivisme dengan bantuan bahan bantu mengajar akan menjadikan pembelajaran abad ke-21 lebih cekap dan bersesuaian dengan tahap kognitif serta pengetahuan pelajar (Raja Krishnan et al., 2024). **Rajah 1.1** dibawah menunjukkan satu kerangka konseptual yang telah dibina.



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Kajian



Kit ini dibina dengan menggunakan model ADDIE sebagai asas dalam pembangunan kerana struktur yang terdapat dalam setiap fasa model ADDIE ini menekankan pembangunan kit atau bahan yang sempurna dan efektif dalam pembelajaran. Oleh yang demikian, kit ini akan melalui fasa penilaian yang menggunakan borang kesahan muka dan kandungan daripada dua orang pakar yang berpengalaman dalam bidang fizik. Dua orang pakar ini akan menilai struktur binaan kit supaya menepati semua objektif yang ditetapkan. Bagi aspek kebolegunaan, borang soal selidik yang diadaptasi daripada LUND(2001) digunapakai dan dianalisa kebolehpercayaannya melalui kesahan pakar dan kajian rintis menggunakan nilai alfa Cronbach.



1.8 Kepentingan Kajian

Kepentingan utama pembangunan kit ini ialah untuk menguji kebolehgunaannya dalam membantu pelajar tingkatan empat untuk memahami definisi sebenar bagi setiap hukum yang terdapat dalam sub topik Hukum Kepler. Pembangunan kit ini akan membawa impak yang positif pada khalayak ramai khususnya dalam teknik pengajaran guru dan juga kefahaman pelajar tingkatan empat yang mempelajari topik ini.

1) Pelajar

Pembangunan kit ‘Kepler Orbital’ ini juga mampu memberikan kesan yang sangat positif dalam kalangan pelajar. Struktur binaan BBM yang menarik mampu memberi tarikan serta minat yang mendalam dalam diri para pelajar untuk mendalami topik ini (Abdullah et al.,



2021). Hal ini dikaitkan dengan struktur binaan model yang mampu meningkatkan motor sensori pelajar kerana binaan ialah struktur yang konkrit, dapat disentuh, diterokai dan dilihat oleh pelajar (Osman, 2023). Pembangunan kit ini sememangnya akan menjadikan pembelajaran lebih seronok serta dapat membantu pelajar untuk memahami definisi sebenar bagi setiap hukum yang terdapat dalam sub topik Hukum Kepler.

2) Guru

Para guru diharuskan untuk menggunakan bahan bantu mengajar semasa sesi pengajaran pada abad ke-21 ini sebagai satu langkah teknik pengajaran yang berkesan serta mematuhi objektif Peraturan Pendidikan Malaysia yang telah ditetapkan. Bahan maujud dikira sebagai asas yang perlu ada dalam setiap sesi pengajaran (Osman, 2023). Kit ‘Kepler Orbital’ ini diklasifikasikan sebagai bahan pemudah cara untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran di dalam kelas (Osman, 2023). Oleh sebab itu, kit ini dibina bagi membantu memudahkan sesi pembelajaran pelajar untuk melihat bentuk sebenar orbits yang dikatakan berbentuk elips tanpa perlu membuat carian di Internet atau melalui kaedah bantu bantu mengajar yang lama yang menggunakan kertas, paku tekan, pensil dan benang untuk melukis bentuk elips.

Selain daripada itu, kit ini penting dalam memupuk pembelajaran yang aktif dimana guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau pemudah cara. Penglibatan pelajar secara aktif dalam sesi pembelajaran sangat penting kerana ia mampu meningkatkan peratusan kefahaman dalam diri mereka. Inilah sebab nya teori konstruktivisme diaplikasikan dalam

kajian ini kerana teori ini sangat menekankan keaktifan pelajar dalam kelas dan guru hanya sekadar pembimbing. Hal ini kerana, bahan bantu mengajar yang kreatif dan menarik mampu meningkatkan fokus dan minat pelajar (et al., 2024). Guru juga boleh menjadikan kit ‘Kepler Orbital’ ini sebagai inspirasi untuk membina bahan bantu mengajar bagi subtopik yang lain kerana dengan adanya BBM, para pelajar akan mudah ingat dan mereka akan memberikan tumpuan yang sepenuhnya pada sesi pembelajaran.

1.9 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini melibatkan pembangunan dan kebolegunaan kit yang bertindak sebagai bahan majud atau bahan pemudahcara dalam sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP). Subtopik Hukum Kepler telah dipilih dalam kajian ini malah skop kajian ini juga mensasarkan pelajar tingkatan empat aliran sains yang mengambil subjek fizik sebagai populasi yang terlibat dan kajian ini juga hanya dijalankan Maktab Rendah Sains Mara (MRSM) Felda Trolak. Seramai 28 orang pelajar daripada jumlah populasi sebenar dipilih sebagai responden kajian.

Pada bahagian batasan kajian pula, subtopik Hukum Kepler dipilih kerana dilihat masih tiada pendekatan baharu bagi pembinaan bahan bantu mengajar yang khusus memandangkan Hukum Kepler merupakan subtopik baru dalam DSKP tingkatan empat dan ianya mula diperkenalkan pada tahun 2020. Selain itu, kekangan populasi juga mengehadkan untuk pelajar dari aliran, tingkatan dan sekolah lain untuk sama-sama terlibat dalam kajian ini malah jika terdapat pelajar daripada jumlah 28 orang responden tidak hadir

semasa kajian dilaksanakan, ia akan mengurangkan bilangan data yang harus dikumpulkan. Kajian ini juga hanya menggunakan borang soal selidik bagi mengukur tahap kebolehgunaan kit kerana kaedah ini bersesuaian dengan kajian yang bersifat kuantitatif.

1.10 Definisi Operasional

Dalam kajian ini, terdapat dua istilah penting yang digunakan iaitu:

1.10.1 Kesahan

Kesahan merupakan elemen penting yang menjadi kayu ukur untuk memastikan pemilihan item dan instrumen yang tepat serta bersesuaian dalam setiap kajian (Othman & Kassim, 2019). Selain itu, proses kesahan juga penting untuk memastikan fungsi dan keadaan fizikal produk adalah selamat dan sesuai sebelum kajian sebenar dilaksanakan dalam proses seterusnya. Kesahan muka yang terdapat dalam kajian ini merujuk kepada maklum balas daripada dua orang pakar yang mempunyai pengalaman lima tahun ke atas dalam bidang Fizik untuk menilai ciri-ciri struktur binaan kit sama ada bersesuaian dan memenuhi semua kehendak objektif kajian. Kesahan kandungan pula merujuk kepada penilaian pakar berkenaan borang soal selidik yang digunakan. Ianya penting bagi memastikan kesemua soalan yang dimasukkan adalah relevan dengan tujuan kajian serta mampu mengukur semua aspek yang dikehendaki.

Proses kesahan amat penting dan perlu dilaksanakan bagi memperolehi peratusan kesempurnaan yang tinggi dalam setiap binaan kerana kesahan muka dan kandungan dapat

mengukur apa yang seharusnya diukur dan diubah (Zainal et al., 2020). Dalam proses penilaian kesahan, ia akan melibatkan penambahbaikan secara berulang kali supaya segala objektif kajian dapat dicapai.

1.10.2 Kebolegunaan

Kebolegunaan ditakrifkan sebagai hasil keberkesanan produk yang dibangunkan untuk mengatasi isu atau permasalahan yang timbul. Kebolegunaan juga merujuk kepada kualiti suatu bahan yang dibangunkan oleh pengkaji itu sendiri dan mempunyai ciri-ciri yang istimewa. Dalam konteks kajian ini, kebolegunaan akan ditentukan melalui borang soal selidik yang diedarkan kepada 32 orang responden. Kebolegunaan kit ini akan diukur melalui empat komponen berdasarkan *USE Questionnaire* iaitu kebergunaan (*Usefulness*), kemudahan penggunaan (*Ease Of Use*) kemudahan belajar (*Ease of Learning*) dan kepuasan pengguna (*Satisfaction*). Penilaian kebolegunaan ini penting untuk memastikan kit yang dibangunkan praktikal dan boleh digunakan secara berkesan dan efektif dalam sesi pembelajaran pelajar.

1.11 Rumusan Bab

Intihannya, kajian ini dijalankan untuk mengkaji kebolegunaan kit pengajaran yang dibina terhadap masalah berkaitan miskonsepsi pelajar berkaitan subtopik Hukum Kepler. Bab ini juga membincangkan tentang strategi asas yang diperlukan sebelum kajian ini



dijalankan iaitu latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, kepentingan kajian dan definisi operasional. Pembangunan kit ini merupakan inisiatif terbaru dalam bidang fizik yang menjelaskan ketiga-tiga konsep Hukum Kepler hanya dalam satu alatan dan kelebihan yang dimiliki mampu membetulkan segala miskonsepsi pelajar.

