

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN
CIRCUIT MASTERY KIT BAGI LITAR SESIRI DAN
SELARI DALAM KALANGAN PELAJAR IJAZAH
SARJANA MUDA PENDIDIKAN (FIZIK) DI
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS, PERAK

NIK NURNADIA FARIZAH BINTI NIK NAZARI
(D20211100808)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *CIRCUIT MASTERY KIT* BAGI LITAR
SESIRI DAN SELARI DALAM KALANGAN PELAJAR IJAZAH SARJANA MUDA
PENDIDIKAN (FIZIK) DI UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS, PERAK

NIK NURNADIA FARIZAH BINTI NIK NAZARI

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

LAPORAN KERTAS PROJEK DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (FIZIK)

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024

**SILA TANDA (✓)**

Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

/

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 17 Januari 2025

i PERAKUAN PELAJAR

Saya Nik NurNadia Farizah Binti Nik Nazari yang memegang nombor matriks D20211100808 merupakan pelajar dari Fakulti Sains dan Matematik (FSM) dengan ini mengakui bahawa laporan projek tahun akhir yang bertajuk Pembangunan dan Kebolehgunaan *Circuit Mastery Kit* Bagi Litar Sesiri dan Selari Dalam Kalangan Pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasasnya dan secukupnya.

Tandatangan Pelajar

ii PERAKUAN PENYELIA :

Saya, Dr. Nurul Syafiqah Yap Abdullah dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk Pembangunan dan Kebolehgunaan *Circuit Mastery Kit* Bagi Litar Sesiri dan Selari Dalam Kalangan Pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak dihasilkan oleh seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Fakulti Sains dan Matematik (FSM) bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik).

25 Januari 2025

Tarikh

Tandatangan Penyelia

Dr. Nurul Syafiqah Yap Abdullah
Pensyarah Kanan

Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris

PENGHARGAAN

Bersyukur saya ke Hadrat Ilahi kerana dengan segala limpah, kurnia dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada saya, akhirnya saya berjaya menyiapkan laporan kertas projek tahun akhir ini. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk menyatakan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada pensyarah penyelia saya iaitu, Dr. Nurul Syafiqah Yap Abdullah di atas segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan, dan bimbingan yang telah dicurahkan kepada saya sepanjang proses saya menyiapkan kajian ini. Tanpa bantuan beliau, saya tidak dapat menyiapkan dan menghasilkan laporan kertas projek tahun akhir ini dengan jayanya. Setiap pengorbanan masa dan penyeliaan beliau tidak akan dilupakan dan dihargai sepanjang hayat.

Di samping itu, jutaan terima kasih juga saya ucapkan kepada ibu saya iaitu, Nor Hayati Binti Yusoff yang tidak putus-putus mendoakan kejayaan sepanjang pengajian saya. Segala sokongan dan semangat yang diberikan kepada saya telah menggalakkan saya untuk tetap meneruskan perjuangan sehingga ke tahap yang lebih tinggi. Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya yang banyak memberi sokongan penuh dari titik permulaan saya menjalankan kajian sehingga penulisan laporan kajian ini berjaya disiapkan.

Akhir sekali, tidak lupa juga kepada Dr. Wan Nurul Huda Binti Wan Ab. Kadir, Prof. Madya Dr. Zaliza Binti Hanapi, dan Prof. Madya Dr. Faridah Lisa binti Supian yang sudi menjadi pakar kesahan bagi kajian saya. Di samping itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pembantu makmal, En. Noor Mazlan Mohamed yang telah banyak membantu saya dalam menjayakan membangunkan produk kajian ini dengan penuh dedikasi dan tanpa mengenal penat lelah. Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih turut diucapkan kepada responden kajian yang terlibat kerana memberikan kerjasama yang baik dalam menjayakan kajian ini. Tanpa kerjasama dan sokongan daripada semua pihak, saya tidak mungkin dapat menjayakan laporan kertas projek tahun akhir ini.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan *Circuit Mastery Kit* bagi litar sesiri dan selari serta menilai kebolegunaannya dalam kalangan pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak. Reka bentuk kajian adalah kajian pembangunan berlandaskan prinsip model ADDIE yang menerapkan teori konstruktivisme dan teori kognitif. Kajian ini melibatkan 75 orang pelajar ISMP Fizik dengan menggunakan teknik pensampelan mudah bagi menentukan sampel kajian, iaitu seramai 15 orang pelajar terpilih sebagai responden untuk kajian rintis manakala 60 orang pelajar pula terlibat dalam kajian lapangan. Oleh hal demikian, borang penilaian kesahan pakar dan borang soal selidik kebolegunaan kit digunakan sebagai instrumen dalam kajian ini. Data yang diperoleh daripada penilaian kesahan pakar terhadap muka dan kandungan *Circuit Mastery Kit* dianalisis menggunakan peratusan persetujuan pakar, iaitu masing-masing memperoleh nilai peratusan sebanyak 96.67% dan 92.36%. Manakala, peratusan kesahan muka dan kandungan bagi instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah sebanyak 94.43% dan 92.64%. Seterusnya, data daripada kajian lapangan dianalisis secara deskriptif bagi memperoleh nilai purata min dan sisihan piawai keseluruhan konstruk, iaitu 3.79 dan 0.199. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan bahawa *Circuit Mastery Kit* yang dibangunkan adalah berfungsi baik dan sesuai untuk digunakan sebagai bahan bantu pembelajaran dalam subjek Fizik, khususnya kepada pelajar dalam bidang ISMP Fizik di UPSI. Ini membuktikan bahawa pelajar tidak hanya dapat memahami secara lebih mendalam mengenai konsep Hukum Ohm disebalik litar sesiri dan selari, tetapi mereka juga dapat melihat dengan teliti cara litar tersebut berfungsi secara praktikal.

Kata kunci: *Circuit Mastery Kit*, kesahan, kebolegunaan, konstruktivisme, sesiri, selari

THE DEVELOPMENT AND USABILITY OF CIRCUIT MASTERY KIT FOR SERIES AND PARALLEL CIRCUITS AMONG STUDENTS OF BACHELOR OF EDUCATION (PHYSICS) AT UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

ABSTRACT

This study aims to develop a Circuit Mastery Kit for series and parallel circuits and evaluate its usability among Bachelor of Education – Physics (ISMP Physics) students at Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak. The research design is a development study based on the principles of the ADDIE model that applies constructivism and cognitive theory. This study involved 75 ISMP Physics students by using a simple sampling technique to determine the study sample, namely a total of 15 students selected as respondents for the pilot study while 60 students were involved in the field study. Therefore, the expert validity assessment form and the kit usability questionnaire were used as instruments in this study. The data obtained from the expert's evaluation of the validity of the face and content of the Circuit Mastery Kit was analyzed using the percentage of expert agreement, which obtained a percentage value of 96.67% and 92.36%, respectively. Meanwhile, the percentage of face and content validity for the instrument used in this study is 94.43% and 92.64%. The field study data was then analyzed descriptively to determine the average mean and standard deviation of the entire construct, which were 3.79 and 0.199. In conclusion, this study shows that the Circuit Mastery Kit developed works well and is suitable for use as a learning aid in the subject of Physics, especially for students in ISMP Physics at UPSI. This shows that students can not only comprehend the concept of Ohm's Law in series and parallel circuits more thoroughly, but they can also observe carefully how the circuit functions in practice.

Keywords: Circuit Mastery Kit, validity, usability, constructivism, series, parallel

ISI KANDUNGAN

MUKA SURAT

PENGAKUAN KEASLIAN	I
PENGHARGAAN	II
ABSTRAK	III
ABSTRACT	IV
ISI KANDUNGAN	V
SENARAI JADUAL	X
SENARAI RAJAH	XI
SENARAI SINGKATAN	XIII
SENARAI LAMPIRAN	XIX

BAB 1 : PENGENALAN

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif Kajian	6
1.5 Persoalan Kajian	6
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	7
1.7 Kepentingan Kajian	9
1.7.1 Pelajar	9
1.7.2 Pensyarah	10
1.8 Batasan Kajian	11

1.9 Definisi Operasional	12
1.9.1 Kesahan	12
1.9.2 Kebolehgunaan	13
1.10 Rumusan	14

BAB 2 : TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	15
2.2 Fenomena Pembelajaran Pendidikan Pengajian Tinggi di Malaysia	16
2.3 Pelaksanaan Pembelajaran Sains dalam Pendidikan Pengajian Tinggi	18
2.4 Implementasi Kit dalam Pendidikan Pengajian Tinggi	21
2.5 Teori Pengajaran dan Pembelajaran	23
2.5.1 Teori Konstruktivisme	23
2.5.2 Teori Kognitif	26
2.6 Rumusan	27

BAB 3 : PEMBANGUNAN *CIRCUIT MASTERY KIT*

3.1 Pengenalan	28
3.2 Pembangunan	29
3.2.1 Fasa Analisis	29
3.2.2 Fasa Reka Bentuk	30
3.2.3 Fasa Pembangunan	31
3.2.3.1 Pembangunan <i>Circuit Mastery Kit</i>	32

3.2.3.1.1 Struktur Lakaran <i>Circuit Mastery Kit</i>	32
3.2.3.1.2 Reka Bentuk <i>Circuit Mastery Kit</i>	33
3.2.3.1.2.1 Papan	33
3.2.3.1.2.2 <i>Impraboard</i>	34
3.2.3.1.2.3 Kotak	35
3.2.3.1.2.4 Suis	36
3.2.3.1.2.5 Klip Buaya	37
3.2.3.1.2.6 <i>Insulated Female Bullet Connector</i>	38
3.2.3.1.2.7 Perintang	39
3.2.3.1.2.8 Grafit	40
3.2.3.1.2.9 Wayar Konstantan	41
3.2.3.1.2.10 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	42
3.2.3.1.2.11 Bateri	43
3.2.3.1.2.12 Wayar Penyambung	44
3.2.3.2 Pembangunan Manual Penggunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	45
3.2.3.2.1 Aplikasi <i>Canva</i>	46
3.2.3.3 Hasil Akhir Pembangunan <i>Circuit Mastery Kit</i>	59
3.2.4 Fasa Pelaksanaan	62
3.2.3 Fasa Penilaian	64
3.3 Rumusan	66

BAB 4 : METODOLOGI

4.1 Pengenalan	67
4.2 Reka Bentuk Kajian	68
4.3 Populasi dan Sampel Kajian	68
4.4 Instrumen Kajian	69
4.4.1 Borang Kesahan Pakar	69
4.4.2 Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	71
4.4.3 Soal Selidik Kebolegunaan	72
4.5 Prosedur Kajian	73
4.6 Kaedah Analisis Data	75
4.7 Rumusan	76

BAB 5 : DAPATAN KAJIAN

5.1 Pendahuluan	77
5.2 Data Kesahan Muka Dan Kandungan	78
5.3 Data Kebolehpercayaan	81
5.4 Data Kebolegunaan	83
5.5 Rumusan	89

BAB 6 : PERBINCANGAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN

6.1 Pengenalan	90
6.2 Perbincangan	91
6.2.1 Kesahan <i>Circuit Mastery Kit</i>	91

6.2.1.1 Isi Kandungan Selari dengan Kurikulum Pendidikan Tinggi	92
6.2.1.2 Kit Pembelajaran dan Manual Penggunaannya	93
6.2.2 Kebolegunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	95
6.2.2.1 Pengaplikasian Teori dalam Bentuk Pratikal	100
6.2.2.2 Kemahiran dan Minat Pelajar	101
6.2.2.3 Penjimatan Masa Pembelajaran Pelajar	101
6.3 Kesimpulan Kajian	102
6.4 Cadangan Kajian Lanjutan	103
6.4.1 Membangunkan <i>Circuit Mastery Kit</i> Yang Tahan Lama dan Efektif	103
6.4.2 Menyediakan Multimeter yang Terpasang di Papan <i>Circuit Mastery Kit</i>	104
6.4.3 Menyediakan Wayar Penyambung yang Lebih Panjang	105
6.5 Rumusan	105
RUJUKAN	106
LAMPIRAN	
LAMPIRAN A	XV
LAMPIRAN B	XXXI
LAMPIRAN C	XLVII
LAMPIRAN D	LII
LAMPIRAN E	LIV
LAMPIRAN F	LXIII

SENARAI JADUAL

Jadual 4.1: Pekali <i>Croanbach's Alpha</i>	65
Jadual 4.2: Taburan skala Likert lima mata bagi borang soal selidik	66
Jadual 4.3: Proses menganalisis data berdasarkan persoalan kajian	70
Jadual 4.4: Interpretasi skor purata bagi soal selidik (skala Likert 4 mata)	70
Jadual 5.1: Pencapaian kesahan muka dan kandungan bagi <i>Circuit Mastery Kit</i> bersama manual penggunaannya	73
Jadual 5.2: Pencapaian kesahan muka dan kandungan instrumen soal selidik tahap kebolehgunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	74
Jadual 5.3: Interpretasi Nilai <i>Croanbach's Alpha</i>	75
Jadual 5.4: Dapatan nilai kebolehpercayaan bagi setiap konstruk soal selidik <i>Circuit Mastery Kit</i>	76
Jadual 5.5: Bahagian B (I) dalam borang soal selidik yang menilai dari segi aspek kebolehgunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	78
Jadual 5.6: Bahagian B (II) dalam borang soal selidik yang menilai dari segi aspek kemudahan penggunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	79
Jadual 5.7: Bahagian B (III) dalam borang soal selidik yang menilai dari segi aspek kemudahan pembelajaran <i>Circuit Mastery Kit</i>	80
Jadual 5.8: Bahagian B (IV) dalam borang soal selidik yang menilai dari segi aspek kepuasan <i>Circuit Mastery Kit</i>	81
Jadual 5.9: Hasil dapatan analisis data setiap konstruk soal selidik	82
Jadual 6.1: Penilaian kelebihan <i>Circuit Mastery Kit</i> bagi setiap konstruk	89

SENARAI RAJAH

Rajah 1.1: Kerangka Konsep Kajian	7
Rajah 3.1: Proses mereka bentuk suatu litar menggunakan aplikasi <i>Tinkercad</i>	32
Rajah 3.2: Papan	33
Rajah 3.3: <i>Impraboard</i>	34
Rajah 3.4: Kotak	35
Rajah 3.5: Suis	36
Rajah 3.6: Klip buaya	37
Rajah 3.7: <i>Insulated female bullet connector</i>	38
Rajah 3.8: Perintang	39
Rajah 3.9: Grafit	40
Rajah 3.10: Wayar konstantan	41
Rajah 3.11: <i>Light Emitting Diode</i> (LED)	42
Rajah 3.12: Bateri	43
Rajah 3.13: Wayar penyambung	44
Rajah 3.14: Proses mereka bentuk manual penggunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	46
Rajah 3.15: Paparan utama di luar kotak <i>Circuit Mastery Kit</i>	48
Rajah 3.16: Paparan label di bahagian sisi kotak <i>Circuit Mastery Kit</i>	49
Rajah 3.17: Paparan teori Hukum Ohm di dalam kotak <i>Circuit Mastery Kit</i>	50
Rajah 3.18: Struktur lakaran <i>Circuit Mastery Kit</i>	51
Rajah 3.19: Muka hadapan manual penggunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	52

Rajah 3.20: Nota ringkas yang terkandung dalam manual penggunaan	53
Rajah 3.21: Panduan rujukan <i>Circuit Mastery Kit</i>	54
Rajah 3.22: Prosedur pelaksanaan aktiviti <i>Circuit Mastery Kit</i>	55
Rajah 3.23: Soalan tambahan mengenai aktiviti <i>Circuit Mastery Kit</i>	56
Rajah 3.33: Latihan pengukuhan selepas menjalani aktiviti <i>Circuit Mastery Kit</i>	57
Rajah 3.34: Muka belakang manual penggunaan <i>Circuit Mastery Kit</i>	58
Rajah 3.35: Paparan luaran dan dalaman kotak <i>Circuit Mastery Kit</i> bersertakan wayar penyambung yang disediakan di dalam kit tersebut	59
Rajah 3.36: Set <i>Circuit Mastery Kit</i> yang terdiri daripada litar sesiri dan litar selari	60
Rajah 3.37: <i>Circuit Mastery Kit</i> dan manual penggunaannya	61
Rajah 3.38: Pelaksanaan kajian rintis telah berjaya dilakukan pada 22 November 2024 di Makmal Pengajaran 6, Jabatan Fizik, FSM, UPSI	63
Rajah 3.39: Pelaksanaan kajian sebenar telah berjaya dilakukan pada 25 November 2024 di Makmal Pengajaran 6, Jabatan Fizik, FSM, UPSI	65

SENARAI SINGKATAN

ISMP: Ijazah Sarjana Muda Pendidikan

UPSI: Universiti Pendidikan Sultan Idris

KPM: Kementerian Pendidikan Malaysia

PdPc: Pembelajaran dan Pemudahcaraan

BBM: Bahan Bantu Mengajar

KBAT: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi

PPPM: Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia

DSTIN: Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara

LED: *Light Emitting Diode*

ADDIE: *Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*

SPSS: *Statistical Package for Social Sciences*



SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A: BORANG KESAHAN KIT DAN MANUAL PENGGUNAAN

LAMPIRAN B: BORANG KESAHAN INSTRUMEN SOAL SELIDIK

LAMPIRAN C: BORANG SOAL SELIDIK KEBOLEHGUNAAN KIT

LAMPIRAN D: *QR CODE* MANUAL PENGGUNAAN *CIRCUIT MASTERY KIT*

LAMPIRAN E: PERATURAN KESAHAN PAKAR

LAMPIRAN F: DATA SPSS



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini menumpukan kepada aspek-aspek signifikan yang berkaitan secara langsung dengan kajian yang dilaksanakan oleh pengkaji. Antara aspek yang ditekankan dalam kajian ini termasuklah pendahuluan, latar belakang kajian, pernyataan masalah kajian, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasional. Akhir sekali, bab ini juga merumuskan bagi keseluruhan kajian. Oleh itu, kajian yang dijalankan oleh pengkaji ini adalah mengenai pembangunan dan kebolegunaan *Circuit Mastery Kit* bagi litar sesiri dan selari untuk pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam meniti arus kemodenan ini, pelbagai cara dan inisiatif yang telah dilaksanakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam usaha mereformasikan sistem pendidikan negara seiring dengan perkembangan, kepesatan, serta kemajuan teknologi digital terkini. Perkara ini telah membawa transformasi kepada sistem pendidikan di Malaysia, dimana ia bermula dengan kaedah Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) secara konvensional kepada E-Pembelajaran dan terus berkembang memasuki fasa M-Pembelajaran selari dengan perkembangan dunia teknologi maklumat pada masa kini (Nuril Ham Al Hafizah Zahari et al., 2021). Perubahan dalam sistem pendidikan negara yang berterusan adalah sangat penting bagi memastikan ia kekal relevan dengan perkembangan semasa, sekali gus membantu murid memperkukuhkan kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi cabaran era globalisasi ini.

Sistem pendidikan pengajian tinggi turut mengalami perubahan dari pelbagai aliran dan penyusunan semula dilakukan untuk menyediakan kualiti yang lebih baik kepada pelajar-pelajar di Malaysia (Nawi, 2021). Tidak dapat dinafikan bahawa sistem pendidikan bagi pengajian tinggi boleh dibentuk semula kerana pihak kerajaan ingin selaraskan ia dengan aspirasi sosioekonomi dan pembangunan kerajaan. Oleh sebab itu, penggunaan kit pembelajaran yang bertindak sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) adalah sangat penting dalam menambah baik amalan pengajaran (Mashira et al., 2019). Ini menekankan kepada aktiviti pembelajaran berpusatkan pelajar bagi memastikan ia berupaya menghasilkan pelajar yang lebih holistik dengan pembelajaran yang berunsurkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) berlandaskan kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 (Norfaridatul Akmar Hasim,



2021).

Terdapat banyak kajian menunjukkan bahawa pembangunan kit pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan dan menarik minat pelajar untuk belajar (Anis Norma Mohammad Jaafar et al., 2022; Mohd Sobri Yusuf et al., 2023; Nursyafiqah Borhman & Aidah Abdul Karim, 2023). Dengan adanya penggunaan kit pembelajaran ini, aktiviti pembelajaran pelajar akan menjadikan lebih menarik, kreatif, dan inovatif bagi sesuatu topik mata pelajaran yang mampu membuatkan mereka lebih memahami topik tersebut dan mereka tidak hanya sekadar menghafal konsep sahaja.

Oleh itu, pengkaji akan membangunkan kit pembelajaran dan menilai tahap kebolehgunaan untuk mengkaji konsep pengaliran arus elektrik dan perubahan voltan yang merentasi sesuatu litar elektrik untuk pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik). Pembangunan kit pembelajaran ini dinamakan sebagai *Circuit Mastery Kit*.





1.3 Pernyataan Masalah

Bertepatan dengan Hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), aktiviti kerja amali atau eksperimen telah diperkenalkan dengan bertujuan untuk menjadikan aktiviti sesi pembelajaran lebih komprehensif dan efektif. Sehubungan dengan itu, aktiviti amali bukan sahaja pelajar perlu melakukan aktiviti *hands-on* malah mereka dapat mencetuskan pemikiran melalui pembelajaran *minds-on* semasa proses pengajaran (Ateş & Eryilmaz, 2011). Perkara ini dapat memudahkan pelajar untuk menghubungkan pembelajaran yang dipelajari secara teori dan amali dalam pembelajaran sains (Che Nidzam Che Ahmad et al., 2020). Namun begitu, masalah kekeliruan sering berlaku dalam mata pelajaran sains terutamanya dalam bidang Fizik (Wan Nur Fatin Izzati Wan Mustaffa & Lilia Halim, 2016). Ini kerana sesuatu proses sains dalam mata pelajaran Fizik seringkali dianggap sukar untuk difahami dan memerlukan pemahaman yang tinggi bagi teori atau konsepnya yang abstrak (Rahayu & Kuswanto, 2020; Nordin & Awang, 2021).

Kajian Sharum (2023) mendapati bahawa topik yang sering kali berlakunya masalah kekeliruan adalah topik elektrik kerana pelajar-pelajar menghadapi masalah kekeliruan terhadap proses pengaliran arus elektrik dalam sesebuah litar walaupun mereka telah mempelajari konsep asas litar elektrik pada peringkat sekolah rendah dan menengah. Secara amnya, konsep saintifik bagi pengaliran arus elektrik dan perubahan voltan di dalam sesuatu litar memang tidak dapat dilihat dengan mata kasar, sebaliknya ia memerlukan instrumen yang dapat mengesan kehadiran pergerakan elektron bebas





yang mengalir dari terminal positif ke terminal negatif bateri (Engelhardt & Beichner, 2004). Oleh sebab itu, masih ramai pelajar yang menghadapi masalah kekeliruan mengenai pengaliran arus bagi litar bersiri dan selari. Sebagai contohnya, mereka memberitahu bahawa kecerahan mentol yang disambung secara bersiri adalah lebih terang berbanding mentol yang disambung secara selari (Küçüközer & Kocakulah, 2007). Hal ini menyebabkan pelajar cenderung mempunyai miskonsepsi yang lebih daripada satu konsep atau mereka mempunyai pelbagai tanggapan yang salah.

Tidak dapat dinafikan bahawa kerja-kerja amali atau kaedah demonstrasi yang dilaksanakan di makmal dapat membantu guru untuk memudahkan aspek keabstrakan konsep Fizik, seterusnya meningkatkan prestasi pelajar dalam persekitaran akademik (Olufunke, 2012). Sungguhpun demikian, masih ramai pelajar yang tidak berkemahiran dalam melaksanakan kerja-kerja amali Fizik (Juanico et al., 2021). Tanpa pengalaman praktikal yang cukup, mereka mungkin tidak dapat mengaitkan teori dengan aplikasi dunia nyata dan menyebabkan mereka merasa terasing daripada konsep yang dipelajari. Masalah ini tidak hanya menghadkan kemampuan mereka untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal, tetapi juga dapat menjejaskan minat dan motivasi mereka terhadap subjek.

Bagi menyediakan alternatif penyelesaian untuk masalah yang dinyatakan, kit pembelajaran bakal dibangunkan oleh pengkaji untuk diintegrasikan dalam proses pembelajaran pelajar di peringkat universiti. Oleh itu, persoalan utama kajian ini lebih tertumpu kepada tahap kebolegunaan *Circuit Mastery Kit* dalam fasa penstrukturan



semula idea pelajar ISMP Fizik untuk mengkaji konsep pengaliran arus elektrik dan perubahan voltan yang merentasi dalam litar bersiri dan selari.

1.4 Objektif Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk:

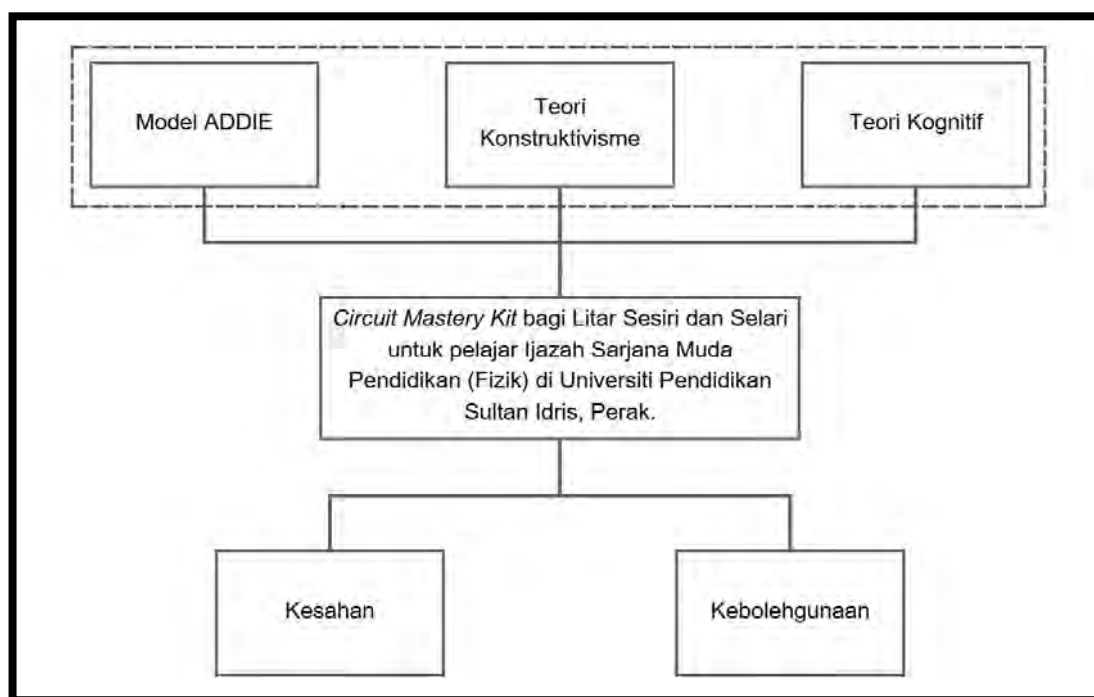
- i. Membangunkan *Circuit Mastery Kit* bagi litar sesiri dan selari untuk pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik) di Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- ii. Menilai tahap kebolehgunaan *Circuit Mastery Kit* yang dibangunkan dalam kalangan pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Fizik).

1.5 Persoalan Kajian

Terdapat beberapa persoalan kajian yang telah ditentukan dalam kajian ini, iaitu:

- i. Adakah *Circuit Mastery Kit* yang dibangunkan ini mempunyai kesahan yang memuaskan?
- ii. Adakah *Circuit Mastery Kit* yang dibangunkan mendapat tahap kebolehgunaan yang memuaskan dalam kalangan pelajar ISMP Fizik?

1.6 Kerangka Konsep Kajian



Rajah 1.1: Kerangka Konsep Kajian

Dalam kajian ini, pengkaji akan membangunkan kit pembelajaran berdasarkan model ADDIE. Akronim ADDIE adalah singkatan daripada lima fasa utamanya iaitu analisis *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*. Teori pembelajaran konstruktivisme dan teori pembelajaran kognitif, kedua-duanya akan digunakan dalam pembangunan inovasi kit ini. Teori pembelajaran konstruktivisme ditakrifkan sebagai teori yang membantu pelajar membina konsep mereka sendiri dengan mengaitkan apa yang dipelajari dengan pengetahuan sedia ada. Manakala, teori pembelajaran kognitif pula membawa maksud gaya manusia sebagai pendorong untuk mereka bertindak mengikut pemikiran mereka. Jadi, pengkaji akan merujuk kepada hierarki kemahiran kognitif iaitu Taksonomi Bloom dalam kajian ini kepada tahap pelajar berfikir secara



kritis dalam menghasilkan penilaian yang sesuai dan berkesan.

Pada mulanya, kajian ini dimulakan dengan pengkaji membangunkan kit pembelajaran yang diberi nama adalah *Circuit Mastery Kit* yang khusus ditujukan kepada topik elektrik dalam bidang Fizik. Seterusnya, pembangunan kit pembelajaran ini memerlukan kesahan instrumen kajian daripada pakar dalam bidang Fizik dan kebolegunaan instrumen daripada pelajar dari program ISMP Fizik di UPSI. Pembangunan *Circuit Mastery Kit* terbahagi kepada dua, iaitu pembangunan kit pembelajaran dan pembangunan manual penggunaannya kepada pelajar serta pensyarah. Pembangunan kit ini dimulakan dengan reka bentuk model yang jelas dan struktur yang teratur untuk memastikan semua komponen yang diperlukan ada dan berfungsi dengan baik. Setelah selesai membangunkan *Circuit Mastery Kit*, langkah berikutnya ialah pelaksanaan kajian untuk mendapatkan kesahan dan kebolegunaan instrumen. Ujian ini melibatkan pengumpulan maklum balas daripada pelajar dan pensyarah untuk memastikan bahawa kit ini memenuhi keperluan pembelajaran mereka. Hanya setelah melalui proses ini, kit pembelajaran ini akan diagihkan dan digunakan dalam aktiviti pembelajaran di peringkat universiti untuk memberikan peluang kepada pelajar dan pensyarah meneroka konsep elektrik dengan cara yang lebih praktikal serta interaktif. Pembangunan dan pelaksanaan ini adalah langkah penting dalam memastikan bahawa *Circuit Mastery Kit* bukan sahaja berkesan, tetapi juga relevan dan bermanfaat dalam meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran dalam bidang Fizik.





1.7 Kepentingan Kajian

Tidak dapat dinafikan bahawa kajian mengenai sesebuah kit pembelajaran telah banyak dibangunkan dan dilaksanakan dalam bidang pendidikan di dalam negara mahupun luar negara. Dalam konteks ini, kepentingan pembangunan kit pembelajaran dalam kajian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan kepada golongan pelajar dan pensyarah, khususnya dalam bidang Fizik di peringkat universiti.

1.7.1 Pelajar

Kit pembelajaran yang dipersembahkan secara nyata atau maujud ini dapat membantu pelajar memahami konsep-konsep yang sukar difahami. Dengan memperkenalkan elemen praktikal melalui penggunaan kit pembelajaran, pelajar diberi peluang untuk melihat dan merasai bagaimana teori yang mereka pelajari diterapkan dalam situasi sebenar. Penggunaan kit ini secara tidak langsung membolehkan pelajar untuk mengaitkan dan menstruktur semula idea sedia ada mereka dengan maklumat baru yang berkaitan, sekali gus menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna dan mudah difahami.





1.7.2 Pensyarah

Dengan adanya kit pembelajaran ini, pensyarah dapat meningkatkan kaedah pengajaran mereka dengan menggunakan alat pembelajaran yang lebih interaktif dan praktikal. Ini kerana penggunaan kit dapat memudahkan pensyarah dalam memberi penerangan atau kefahaman kepada pelajar mengenai proses pengaliran arus elektrik dan perubahan voltan dalam sesebuah litar terhadap konsepnya yang abstrak. Selain itu, pensyarah juga dapat membuktikan dengan mudah mengenai konsep yang digunapakai dalam topik itu kepada pelajar. Pensyarah boleh melakukan demonstrasi langsung yang membolehkan pelajar melihat aplikasi praktikal bagi teori yang diajarkan.





1.8 Batasan Kajian

Kajian ini hanya berfokuskan kepada konsep Hukum Ohm, khususnya mengenai pengaliran arus elektrik dalam litar bersiri dan litar selari. Topik elektrik dipilih kerana ia adalah salah satu topik yang seringkali dianggap sukar difahami dan memerlukan pengajaran yang kreatif dalam membantu pelajar untuk memahami serta menguasai konsepnya yang abstrak. Oleh hal yang demikian, pelajar diberi peluang untuk meneroka sendiri apa yang telah dipelajari secara berulang-ulang menggunakan kit pembelajaran ini dengan bantuan atau bimbingan pensyarah supaya mereka lebih memahami perkaitan konsep yang digunapakai dalam tajuk tersebut. Kajian ini hanya tertumpu kepada pelajar daripada program ISMP Fizik sahaja. Walau bagaimanapun, kit pembelajaran ini juga bertindak sebagai bahan ulangkaji kepada murid-murid Fizik di peringkat sekolah menengah dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran di rumah bagi topik Elektrik. Oleh itu, kajian ini hanya terbatas kepada masalah kurang praktikal yang dihadapi oleh pelajar dalam penggunaan peralatan dan perkakasan elektrik di makmal. Ini kerana kekurangan aktiviti *hands-on* dan pengalaman praktikal yang mencukupi boleh menghalang pelajar daripada memahami konsep pengaliran arus elektrik dengan lebih mendalam.



1.9 Definisi Operasional

Secara holistiknya, pengkaji perlulah menyatakan setiap definisi operasional bagi setiap pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini untuk mengelakkan berlakunya ketidakjelasan terhadap istilah atau makna sebenar sesuatu yang akan dikaji. Definisi operasi kajian dinyatakan seperti berikut:

1.9.1 Kesahan

Secara umumnya, kesahan merupakan suatu instrumen atau bahan yang bertindak sebagai pengukur yang digunakan untuk mengukur konstruk berdasarkan teori-teori psikologi tertentu bagi mencapai objektif sesebuah kajian (Mohammed Afandi Zainal et al., 2022). Dalam kajian ini, borang soal selidik dan kit yang dibangunkan akan diberikan kepada tiga orang pakar bidang, iaitu pensyarah yang mahir berkaitan dengan tajuk kajian dalam bidang Fizik dari Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI), Perak untuk membuat semakan dan penilaian. Proses ini penting kerana untuk memastikan bahawa instrumen yang digunakan adalah efektif dan relevan dengan tujuan kajian. Oleh hal yang demikian, kesahan ini akan diukur berdasarkan peratus persetujuan pakar melalui borang kesahan pakar. Pengkaji akan dapat menilai sejauh mana instrumen yang dibangunkan memenuhi kriteria kesahan yang diperlukan.

1.9.2 Kebolehgunaan

Satu keupayaan bagi sesuatu produk yang boleh digunakan oleh pengguna bagi mencapai matlamat yang telah ditetapkan seperti keberkesanan, kecekapan dan memberikan kepuasan penggunaan produk yang dibina tersebut (Syazwani Azmi et al., 2018). Tahap kebolehgunaan kit pembelajaran yang dibangunkan dalam kajian ini berdasarkan skala Likert empat mata daripada borang soal selidik yang diadaptasi oleh Lund (2001). Ianya akan diukur berdasarkan skor min dan nilai sisihan piawai untuk menilai tahap kebolehgunaan kit yang dibangunkan oleh pengkaji dalam kajian ini. Oleh hal yang demikian, skor min akan memberikan gambaran keseluruhan tentang tahap kepuasan pengguna manakala nilai sisihan piawai akan menunjukkan variasi respons pengguna. Ini memberikan pandangan tentang sejauh mana persepsi pengguna terhadap kebolehgunaan kit tersebut adalah konsisten atau berbeza-beza. Melalui analisis ini, pengkaji dapat mengenal pasti aspek-aspek yang memerlukan penambahbaikan dan menilai sejauh mana kit pembelajaran memenuhi keperluan pengguna, sekaligus memastikan bahawa ia dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang berkesan dan memuaskan.



1.10 Rumusan

Bab ini telah membincangkan pendahuluan, latar belakang kajian, pernyataan masalah kajian, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan akhir sekali definisi operasional bagi kajian ini. Dengan erti kata lain, bahagian ini merupakan pengenalan kepada isu yang berkait dengan kajian yang bakal dilakukan oleh pengkaji dan seterusnya bertindak sebagai panduan hala tujuan kajian yang bakal dilaksanakan oleh pengkaji secara umumnya.

