



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**KESAN LIOPKIT PROJEKTOR BAGI TOPIK CAHAYA DAN OPTIK
TERHADAP KEFAHAMAN MELUKIS GAMBAR RAJAH SINAR
PELAJAR FIZIK TINGKATAN EMPAT**

NUR AFIQAH BINTI JOHAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



**KESAN LIOPKIT PROJEKTOR BAGI TOPIK CAHAYA DAN OPTIK
TERHADAP KEFAHAMAN MELUKIS GAMBAR RAJAH SINAR
PELAJAR FIZIK TINGKATAN EMPAT**

NUR AFIQAH BINTI JOHAN



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

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2023**





PERAKUAN KEASLIAN

Saya mengakui bahawa laporan cadangan kajian ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan-nukilan dan ringkasan-ringkasan yang mana setiap satunya telah jelaskan sumbernya.

Tarikh: 13 Februari 2023

Afiqah Johan

NUR AFIQAH BINTI JOHAN

D20191088378





PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi, kajian eksperimen yang dijalankan telah berjaya diakhiri dengan analisis dapatan kajian yang baik. Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada pensyarah penyelia ini iaitu Dr. Nurul Syafiqah Yap Abdullah yang telah memberi tunjuk ajar dan pandangan sepanjang kajian ini dijalankan. Seterusnya, terima kasih yang tidak terhingga juga kepada pensyarah-pensyarah penyalaras subjek projek tahun akhir dan pensyarah jabatan Fizik di atas perkongsian maklumat dan kerjasama dalam pelaksanaan kajian ini. Tidak dilupakan juga ahli keluarga yang saya cintai terutama ibu bapa saya yang tidak putus memberi kata-kata semangat dan dorongan dalam proses saya menyempurnakan projek tahun akhir ini. Seterusnya, terima kasih juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang dikasihi kerana membantu dalam melengkapkan kajian ini secara langsung dan tidak langsung. Akhir sekali, ribuan terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang melibatkan diri dalam kajian ini.





KESAN LIOPKIT PROJEKTOR BAGI TOPIK CAHAYA DAN OPTIK TERHADAP KEFAHAMAN MELUKIS GAMBAR RAJAH SINAR PELAJAR FIZIK TINGKATAN EMPAT

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan kit inovasi LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan empat. Reka bentuk kajian ini adalah kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Teknik persampelan mudah dan bertujuan dilaksanakan untuk memilih 17 orang responden. Instrumen kajian ini adalah borang kesahan pakar, soalan ujian pra dan pasca dan soal selidik kebolehgunaan LiOpKit Projektor. Perisian *Statistical Packages for Social Science Version 27 (SPSS)* digunakan untuk menganalisis nilai pekali kebolehpercayaan *Alpha Cronbach*, Ujian-t serta skor min dan sisihan piawai bagi soal selidik kebolehgunaan. Kaedah peratusan persetujuan digunakan untuk menganalisis kesahan pakar. Manakala analisis Ujian-t digunakan untuk menganalisis soalan ujian pra dan pasca. Hasil dapatan kajian mendapati nilai purata dari tiga orang pakar untuk kesahan muka bagi kit dan instrumen adalah masing-masing sebanyak 90.28% dan 100% manakala kesahan kandungan untuk kit dan instrumen masing-masing adalah 96.67% dan 100%. Soal Selidik kebolehgunaan kit mempunyai nilai kebolehpercayaan *Alpha Cronbach* sebanyak 0.842 manakala ujian pra dan pasca mempunyai nilai kebolehpercayaan menggunakan korelasi ujian pra-pasca ialah 0.784 dan 0.751 masing-masing pada aras kesignifikan $p < 0.05$. Nilai purata skor min kebolehgunaan kit ini adalah 3.8 dengan purata sisihan piawai 0.22. Kesimpulannya, kit inovasi yang telah diadaptasikan ini mempunyai tahap kesahan dan tahap kebolehgunaan yang baik. Akhir sekali, analisis data menggunakan Ujian-t mendapati bahawa terdapat perubahan yang signifikan antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Kumpulan rawatan menunjukkan nilai min yang lebih tinggi bagi pemboleh ubah bersandar berbanding kumpulan kawalan. Jelaslah, kit ini juga dapat dijadikan salah satu bahan dalam topik cahaya dan optik yang mampu untuk meningkatkan kefahaman pelajar.

Kata kunci: Cahaya dan Optik, kebolehgunaan, kebolehpercayaan, kuasi-eksperimen





THE EFFECT LIOPKIT PROJECTOR FOR TOPIC LIGHT AND OPTICS ON THE UNDERSTANDING OF DRAWING RAY DIAGRAM OF FOURTH LEVEL PHYSICS STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the LiOpKit Projector innovation kit for the topic of Light and Optics on the understanding of drawing ray diagrams of fourth grade Physics students. The design of this study is quasi-experimental with a quantitative approach. A simple and purposive sampling technique was implemented to select 17 respondents. The instrument of this study is an expert validation form, pre and post test questions and a kit usability questionnaire. Statistical Packages for Social Science Version 27 (SPSS) software was used to analyze Cronbach's Alpha reliability coefficient, t-test and mean score and standard deviation for the usability questionnaire. The percentage of agreement method was used to analyze expert validity. While t-test analysis was used to analyze the pre- and post-test questions. The results of the study found that the average value from three experts for the face validity of the kit and instrument was 90.28% and 100% respectively while the content for the kit and instrument respectively. is 96.67% and 100%. The kit usability questionnaire has a Cronbach's Alpha reliability value of 0.842 while the pre and post test has a reliability value using the pre-post test correlation of 0.784 and 0.751 respectively at a significance level of $p < 0.05$. The mean value of this kit usability score is 3.8 with an average standard deviation of 0.22. In conclusion, this adapted kit innovation kit has a level of validity and a good level of usability. Finally, data analysis using t-test has found that there is a significant change between the treatment group using the kit and the control group. The treatment group showed a higher mean value of the dependent variable than the control group. This kit can also be used as one of the teaching materials that can improve student understanding.

Keywords: Light and Optic, usability, reliability, quasi-experimental



JADUAL KANDUNGAN

	Halaman
PERAKUAN KEASLIAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
JADUAL KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	1
1.3 Penyataan Masalah	5
1.4 Objektif Kajian	8
1.5 Persoalan Kajian	8
1.6 Hipotesis Kajian	9
1.7 Kerangka Konsep Kajian	10
1.8 Skop dan Batasan Kajian	10
1.9 Kepentingan Kajian	11
1.9.1 Pelajar	11
1.9.2 Guru	12
1.9.3 Pihak Pentadbir Sekolah	12



1.10 Definisi Operasi	13
1.10.1 Kesahan	13
1.10.2 Kebolehgunaan	14
1.10.3 Kefahaman Melukis Gambar Rajah Sinar	14
1.11 Rumusan	14

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR 16

2.1 Pengenalan	16
2.2 Fenomena Pembelajaran di Malaysia	16
2.3 Fizik dalam PdP di Malaysia	18
2.4 Implementasi Kit dalam Optik	19
2.5 Teori Pengajaran dan Pembelajaran	21
2.5.1 Teori Konstruktivisme	21
2.5.2 Teori Beban Kognitif	23
2.6 Rumusan	24

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN 25

3.1 Pengenalan	25
3.2 Reka Bentuk Kajian	25
3.3 Populasi Dan Persampelan	27
3.4 Instrumen Kajian	28



3.4.1 Soal Selidik Kebolegunaan LiOpKit Projektor	28
3.4.2 Ujian Pra dan Pasca	28
3.4.3 Kesahan dan Kebolegunaan Instrumen	28
3.5 Prosedur Kajian	30
3.6 Kajian Rintis	33
3.7 Kajian Sebenar	33
3.8 Kaedah Penganalisisan Data	34
3.9 Rumusan	37

BAB 4 PEMBANGUNAN LIOPKIT PROJEKTOR **38**

4.1 Pendahuluan	38
4.2 Fasa Pembangunan	38
4.2.1 Analisis (<i>Analyse</i>)	38
4.2.2 Reka Bentuk (<i>Design</i>)	39
4.2.3 Pembangunan (<i>Develop</i>)	40
4.2.4 Pelaksanaan (<i>Implementation</i>)	46
4.2.5 Penilaian (<i>Evaluate</i>)	47
4.3 Rumusan	4

BAB 5 DAPATAN KAJIAN 49

5.1	Pendahuluan	49
5.2	Bahagian Pertama: Instrumen Kajian	49
5.2.1.	Analisis Kesahan Soal Selidik	49
5.2.1.1	Soal Selidik Kebolehgunaan	49
5.2.1.2	Ujian Pra dan Pasca	53
5.2.2	Analisis Ujian Kebolehpercayaan Soal Selidik	56
5.2.2.1	Soal Selidik Kebolehgunaan	56
5.2.2.2	Ujian Pra dan Pasca	57
5.3	Bahagian Kedua: Kit LiOpKit Projektor	59
5.3.1	Analisis Kesahan Kit	59
5.3.2	Analisis Kebolehgunaan Kit	62
5.4	Analisis Kesan Kit terhadap Kefahaman Melukis Gambar Rajah	66
5.4.1	Hipotesis Nul Pertama: Analisis Ujian-t Bebas	66
5.4.2	Hipotesis Nul Kedua: Analisis Ujian-t Berpasangan	68
5.4.3	Hipotesis Nul Ketiga: Analisis Ujian-t Pengukuran	70
5.4.4	Hipotesis Nul Keempat: Analisis Ujian-t Bebas	72
5.5	Rumusan	74

BAB 6 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN KAJIAN LANJUTAN 75

6.1	Pengenalan	75
-----	------------	----

6.2 Perbincangan	75
6.3 Kesimpulan	81
6.4 Implikasi Kajian	82
6.5 Cadangan Kajian Lanjutan	83
6.6 Rumusan	85
RUJUKAN	87
LAMPIRAN	90

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Reka Bentuk <i>Pretest-Posttest nonequivalent Group</i>	24
3.2 Julat kebolehpercayaan berdasarkan nilai alpha Cronbach	26
3.3 Kaedah Analisis	32
3.4 Interpretasi Skor Min	33
3.5 Kaedah Analisis Ujian-t	34
4.1 Konsep Kanta dan Cermin dalam Melukis	40
5.1 Analisis kesahan muka soal selidik kebolehgunaan	40
5.2 Analisis kesahan kandungan soal selidik kebolehgunaan	47
5.3 Analisis kesahan muka berdasarkan item	47
5.4 Analisis kesahan kandungan item	48
5.5 Peratusan persetujuan pakar bagi soal selidik kebolehgunaan	49
5.6 Analisis kesahan muka ujian pra dan pasca	49
5.7 Analisis kesahan kandungan ujian pra dan pasca	49
5.8 Analisis kesahan muka berdasarkan item	50
5.9 Analisis Kesahan kandungan berdasarkan item	51
5.10 Peratusan persetujuan pakar bagi ujian pra dan pasca	51
5.11 Kebolehpercayaan soal selidik kebolehgunaan	52
5.12 Kebolehpercayaan ujian pra dan pasca	53
5.13 Analisis Kesahan Muka LiOpKit Projektor	54
5.14 Analisis Kesahan Kandungan LiOpKit Projektor	55
5.15 Analisis Kesahan Muka berdasarkan item pada Kesahan Muka	55
5.16 Analisis Kesahan Kandungan berdasarkan item	56



5.17 Peratusan persetujuan pakar bagi LiOpKit Projektor	56
5.18 Nilai skor min dan sisihan piawai soal selidik	57
5.19 Analisis Kebolehgunaan Kit berdasarkan konstruk Kebergunaan	57
5.20 Analisis Kebolehgunaan Kit berdasarkan konstruk Kemudahan	59
5.21 Analisis Kebolehgunaan Kit berdasarkan konstruk Kepuasan	60
5.22 <i>Group Statistic</i>	62
5.23 <i>Independent Samples Test</i>	62
5.24 <i>Paired Samples Statistic</i>	63
5.25 <i>Paired Samples Correlations</i>	64
5.26 <i>Paired Samples Test</i>	64
5.27 <i>Paired Sample Statistics</i>	65
5.28 <i>Paired Samples Correlations</i>	65
5.29 <i>Paired Samples Test</i>	66
5.30 <i>Group Statistic</i>	67
5.31 <i>Independent Samples Test</i>	67
5.32 Rumusan Bagi Hipotesis Nul Kajian	68



SENARAI RAJAH

No Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konsep Kajian	9
3.1 Prosedur Kajian	30
4.1 Pembangunan LiOpKit Projektor	38
4.2 Ilustrasi Video Lagu	40
4.3 Ilustrasi Warna Kit	41
4.4 Kandungan LiOpKit Projektor	41
4.5 Slide Powerpoint	42
4.6 Ilustrasi Klinik LiOpKit Projektor	43

SENARAI SINGKATAN

PAK21	Pembelajaran Abad ke-21
Covid-19	<i>Coronavirus disease</i>
PDPR	Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah
GPMP	Gred Purata Mata Pelajaran
DSKP	Dokumen Standard Kemahiran dan Pentaksiran
CGPA	<i>Culmulative Grade Point Average</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
ICT	<i>Information and Communications Technology</i>
PPPM	Pembangunan dan Pendidikan Malaysia
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KA-21	Kemahiran Abad-21
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
PDP	Pengajaran dan Pembelajaran
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
ERAS	<i>Educational Research Application System</i>
SMK	Sekolah Menengah Kebangsaan
SPSS	<i>Statistikal Package for the Sosial Science (SPSS)</i>
3D	Tiga Dimensi
FSM	Fakulti Sains dan Matematik
BBM	Bahan Bantu Mengajar
ABM	Alat Bantu Mengajar



SENARAI LAMPIRAN

- A Ujian Pra dan Pasca
- B Soal Selidik Kebolehgunaan
- C Surat Kebenaran Menjalankan Kajian di Sekolah
- D Klinik LiOpKit Projektor
- E Borang Kesahan Pakar





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan



Bab ini akan membincangkan tentang latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, soalan kajian, kepentingan kajian, batasan kajian, definisi istilah kajian, yang merangkumi berkenaan kesan LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan empat dan diakhiri dengan rumusan kajian.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pada pasca era globalisasi ini, pelbagai jenis kemajuan dan kejayaan yang telah dikecapi oleh setiap negara termasuklah negara Malaysia. Antara kemajuan yang telah dikecapi adalah kemajuan dari segi ekonomi, pembangunan serta teknologi. Begitu juga transformasi dalam kemajuan pendidikan Malaysia terutama kemajuan teknologi maklumat dan komunikasi dalam pendidikan. Pendidikan Malaysia telah mengalami





perubahan iaitu daripada konvensional kepada e-pemelajaran dan terus berkembang kepada fasa m-pembelajaran (Nuril Ham Al Hafizah Zahari et.al , 2021). Jelaslah bahawa penggunaan teknologi dalam sistem pendidikan telah menjadi satu keperluan dalam dunia pendidikan.

Dalam usaha meletakkan sistem pendidikan Malaysia pada tahap yang tinggi seperti 'Pendidikan Bertaraf Dunia', pihak kementerian telah memperkenalkan sistem Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21). PAK21 merupakan alternatif baharu yang berkesan seterusnya mampu menyumbang kepada kemajuan dan penilaian akademik pelajar pada zaman moden ini. Hal ini kerana, PAK21 merupakan suatu proses pembelajaran yang tidak lagi menggunakan pembelajaran berpusatkan guru sebaliknya memberi keutamaan kepada pelajar untuk terlibat secara aktif (Nurul Azwani Mohd Idriki & Tan Bee Piang, 2022). Oleh yang demikian, pelajar akan disediakan dengan kemahiran dalam menangani cabaran dunia pendidikan yang terdedah kepada pelbagai interpretasi dan kontroversi yang mencabar pemikiran individu sebagai persediaan masa kini dan pada masa akan datang.

Namun, pada Disember 2019, satu fenomena penularan wabak telah melanda hampir diseluruh dunia iaitu wabak *Virus Covid 2019* (Covid-19). Bagi mengekang penularan wabak ini, segala aktiviti pendidikan tidak dapat dijalankan secara normal sama ada di peringkat sekolah mahupun peringkat pengajian tinggi. Pelajar dan guru tidak dibenarkan untuk hadir ke sekolah selepas perintah kawalan pergerakan telah diberikan oleh pihak kerajaan Malaysia. Oleh itu, pihak Kementerian Pendidikan Malaysia telah memperkenalkan satu sistem pendidikan iaitu sistem Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR). Alat peranti elektronik merupakan medium utama





yang diguna pakai oleh pihak guru dan pelajar di rumah masing-masing (Nur Farhana Shamsuddin & Nurfaradilla Mohamad Nasri, 2022).

Teknologi merupakan tapak kepada pelaksanaan PAK21. Oleh itu, peluang yang terbentang luas ini perlu dinikmati oleh guru dalam penguasaan teknologi dan peningkatan inovasi pendidikan semasa fasa pandemik Covid-19. Hal ini bertujuan bagi memastikan pelajar mengikuti PdPR secara optimum. Pelbagai medium pembelajaran atas talian yang digunakan seperti *Google Meet*, *Zoom Meeting*, dan *Cisco Webex* bagi mewujudkan pembelajaran secara bersemuka. Medium ini merupakan satu kemudahan bagi hubungan komunikasi dua hala di antara guru dan pelajar (Nor Sahara Mesman & Zulkarnain Abd. Majid, 2021). Guru diberi peluang untuk menyediakan bahan pembelajaran yang interaktif mengikut kreativiti masing-masing sama ada video, audio, eBuku dan lain-lain (Afzan binti Ramli & Ishak Bin Haji Abd Rahman, 2021). Dengan itu, proses pembelajaran dapat berlaku dengan baik walaupun pada situasi yang terbatas.

Pada April 2022, sesi PdP secara bersemuka tanpa sistem penggiliran kepada pelajar telah dilaksanakan oleh pihak kerajaan di Negara Malaysia. Peluang ini membawa satu kegembiraan kepada para pelajar dan ibu bapa. Hal ini kerana, pelajar mampu lebih kekal fokus terhadap pembelajaran semasa di dalam kelas (Berita Harian, 2022). Namun begitu, menurut kajian Losius Goliong, Ahsly Kasin, Marcelus Johnny & Nazarius G. Yulip (2020) menyatakan bahawa guru perlu memperlengkapkan diri dengan kemahiran mengendalikan pembelajaran secara online bukan semata-mata disebabkan oleh berlakunya fenomena pandemik sebaliknya medium ini akan mengambil-alih sistem pembelajaran konvensional secara





perlahan-lahan. Jelaslah bahawa, satu tanggungjawab kepada guru untuk meningkatkan tahap kemahiran pembelajaran para pelajar di dalam kelas secara aktif dan kreatif serta mampu menggabungkan pengalaman dan kemahiran teknologi yang diperolehi semasa fasa pandemik.

Salah satu cara yang boleh digunakan untuk meningkatkan tahap pembelajaran pelajar di dalam kelas adalah melalui penggunaan bahan bantu mengajar (BBM) berbentuk modul atau kit inovasi. Menurut kajian Faizah Ja'afar (2017) menyatakan bahawa perhubungan antara kaedah untuk meningkatkan pencapaian dan keberhasilan bagi pelajar dengan penggunaan BBM adalah selari. Jika BBM tidak dilaksanakan, maka proses PdPc akan menjadi kurang berkualiti dan efisien serta pencapaian akademik akan menurun. Oleh itu, penyelidik mengambil inisiatif untuk menyelidik kesan bahan bantu mengajar maujud yang dinamakan LiOpKit Projektor. Kit ini telah diasaskan oleh seorang pendidik yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran pelajar bagi tajuk Cahaya dan Optik bagi mata pelajaran Fizik tingkatan empat.

Kit inovasi merupakan satu set pengajaran dan pembelajaran yang sistematik dan tersusun. LiOpKit Projektor merupakan satu Kit inovasi yang berunsurkan bahan bantu mengajar dan alat bantu mengajar. Nama LiOpKit merupakan gabungan nama bagi *Light (Li) and Optik (Op) Kit*. Secara dasarnya, projektor merupakan suatu peranti atau sistem optik yang mengambungkan dan memaparkan imej pada sebuah layar putih. Namun di dalam kajian ini, projek ini bermaksud satu sistem kit yang mampu memaparkan pelbagai jenis imej yang terbentuk oleh kanta dan cermin sekaligus meningkatkan kefahaman melukis gambar rajah sinar.



Hakikatnya, LiOpkit Projektor ini telah dilengkapi dengan satu kit bahan bantu mengajar yang dikongkritkan yang memenuhi elemen auditori, kinestetik dan visual. Justeru, diharapkan kit ini mampu memenuhi keperluan guru dan pelajar semasa proses PdP di dalam bilik darjah.

1.3 Penyataan Masalah

Pada tahun-tahun kebelakangan ini, negara kita telah mengalami kemerosotan pencapaian bagi mata pelajaran Fizik. Sememangnya pencapaian yang baik pada tahun 2018 dengan peningkatan terhadap Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) bagi mata pelajaran Fizik iaitu daripada 4.27 kepada 4.25 pada tahun 2019, namun satu kemerosotan pencapaian apabila berlaku peningkatan terhadap peratusan gagal bagi mata pelajaran Fizik iaitu daripada 0.6% kepada 0.8% (Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). Penurunan terhadap peratusan lulus bagi mata pelajaran Fizik menunjukkan tahap penguasaan pelajar bagi tajuk yang terdapat di dalam silibus mata pelajaran Fizik adalah lemah.

Hasil daripada data soal selidik yang dijalankan, pengkaji berpendapat bahawa pelajar Sains tulen mendapat peratusan tertinggi bagi tahap kesukaran mata pelajaran Fizik tingkatan empat bagi topik Cahaya dan Optik (66.2%) manakala peratusan tertinggi bagi tahap kesukaran topik mata pelajaran Fizik tingkatan lima ialah Keelektromagnetan (52.7%). Hasil dapatan ini dikukuhkan lagi menurut kajian Wardani, Widodo, dan Winarno (2017) menyatakan bahawa pelajar mengalami kesukaran dalam pembelajaran topik Cahaya dan Optik walaupun kursus sains ini penting bagi mereka. Begitu juga menurut kajian Ayvaci dan Candas (2018)



menjelaskan bahawa dalam satu kajian Turki yang dijalankan di kalangan pelajar pada tahap pendidikan yang berbeza, kajian mendapati pelajar tidak mempunyai persediaan dan maklumat yang tidak tepat tentang konsep refleksi dan optik. Oleh itu, tajuk Cahaya dan Optik perlulah diperkukuhkan agar tahap penguasaan para pelajar Sains tulen dalam mata pelajaran Fizik tingkatan empat dapat ditingkatkan dari masa ke masa.

Berdasarkan Dokumen Standard Kemahiran dan Pentaksiran (DSKP) Fizik tingkatan empat terdapat standard pembelajaran berkaitan Cahaya dan Optik iaitu bab enam di bawah tema Gelombang, Cahaya dan Optik yang memerlukan kepada kefahaman melukis gambar rajah sinar. Subtopik yang diberi fokus oleh pengkaji ialah pembentukan imej oleh kanta dan cermin. Berdasarkan hasil jawapan pelajar didapati bahawa pelajar memiliki salah faham terhadap pembentukan imej dalam refraksi dan pembiasan, warna dan pengesanan sinar. Tegasnya, menurut Jean Uwamahoro et al. (2021) daripada satu hasil kajian Favale dan Bondani menyatakan bahawa kekeliruan pelajar ini adalah terhadap laluan sinar cahaya dengan imej yang terbentuk oleh kanta. Pelajar mampu melukis laluan garisan dengan betul daripada objek ke arah tengah kanta, namun baris lain dan kedudukan imej tidak betul (Jean Uwamahoro et al., 2021). Jelaslah bahawa penegasan terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar perlu ditingkatkan dalam kalangan pelajar Fizik agar mereka mampu menguasai topik Cahaya dan Optik secara menyeluruh.

Fenomena Pandemik Covid-19 telah memaksa setiap lapisan masyarakat untuk mengikuti arahan perintah kawalan pergerakan oleh Kerajaan Malaysia bagi memutuskan rantai Covid-19 daripada terus menular. Maka, pelajar Fizik aliran





Sains tulen diperingkat sekolah menengah terpaksa melaksanakan aktiviti pembelajaran di rumah mereka masing-masing. Hal ini telah memberi beban dan kesukaran kepada segelintir pelajar terutama pelajar luar bandar dan keluarga berpendapatan rendah untuk mereka mendapatkan pendidikan secara optimum. Menurut Nur Farhana Shamsuddin & Nurfaradilla Mohamad Nasri (2022) meskipun pelbagai kajian membuktikan sesi pembelajaran maya berjalan dengan lancar dan mampu mendapat perhatian pelajar, namun beliau berpendapat bahawa masih terdapat kelemahan dan bersifat terbatas kepada guru dan pelajar dalam proses PdP. Pembukaan sekolah tanpa sistem penggiliran pada April 2022 membuka peluang kepada guru untuk menyusun perancangan PdP di dalam kelas dengan sistematik. Hal ini kerana, guru berperanan penting dalam membawa penglibatan pelajar dalam kaedah yang interaktif. Jelaslah pembelajaran secara atas talian menyukarkan penyampaian maklumat secara terus kepada pelajar berbanding pembelajaran secara bersemuka. Walau bagaimanapun, tahap penyampaian maklumat secara optimum tidak akan mampu diperolehi jika tiada inisiatif yang tersusun daripada kalangan guru meskipun pembelajaran secara bersemuka berlangsung.

Oleh itu, pengkaji bercadang untuk mengkaji kesan kit inovasi LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan empat. Sebagai kaedah pengajaran moden, pembelajaran aktif membolehkan pelajar mengambil bahagian dalam pembelajaran mereka dengan menggabungkan idea mereka dengan bahan pengajaran. Antara aktiviti yang boleh dijalankan adalah kerja kumpulan, pembentangan, dan aktiviti *hands-on* seperti membuat eksperimen di makmal atau pengalaman multimedia berkaitan teknologi. Pembelajaran aktif ini telah menjadi alat yang sangat baik untuk meningkatkan





pembelajaran pelajar dan membina sikap positif terhadap sains (Ndiokubwayo et al., 2020). Dengan adanya kit inovasi ini pengkaji berharap agar sedikit sebanyak memberi kesan positif dalam mencapai hasil pembelajaran yang disusun dalam proses pembelajaran dan pengajaran pada masa ini.

1.4 Objektif Kajian

Berikut merupakan objektif bagi kajian ini:

- a. Mengadaptasikan pembangunan LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik bagi mata pelajaran Fizik tingkatan empat.
- b. Mengenal pasti tahap kebolegunaan LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik dalam kalangan pelajar Fizik tingkatan empat.
- c. Menguji kesan LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan Empat.



1.5 Persoalan Kajian

Berikut merupakan persoalan bagi kajian ini:

- a. Adakah LiOpKit Projektor yang dibangunkan mempunyai kesahan dan kebolegunaan yang memuaskan?
- b. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor ujian pra antara pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor dengan kumpulan pelajar kawalan?





- c. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan pasca bagi pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor?
- d. Adakah terdapat perbezaan signifikan antara skor ujian pra dan pasca bagi kumpulan pelajar kawalan?
- e. Adakah terdapat perbezaan signifikan skor ujian pasca antara pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor dengan kumpulan pelajar kawalan?

1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesis kajian terdiri daripada empat hipotesis nul. Pernyataan hipotesis untuk kajian adalah:



H₀₁ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra antara pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor dengan kumpulan pelajar kawalan

H₀₂ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan pasca bagi pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor

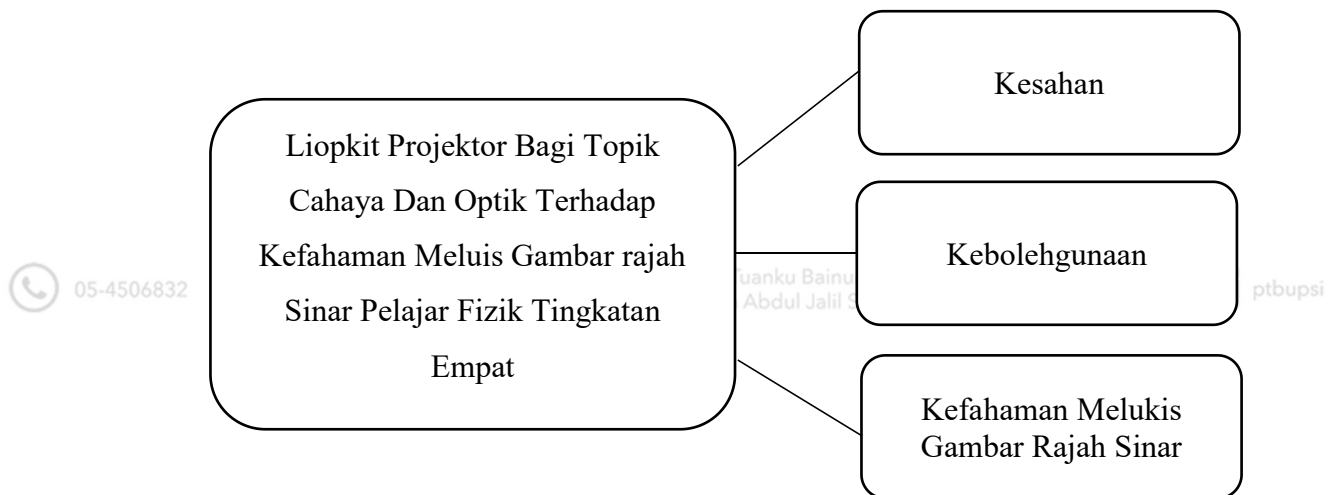
H₀₃ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan pasca bagi kumpulan pelajar kawalan

H₀₄ : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pasca antara pelajar yang menggunakan LiOpKit Projektor dengan kumpulan pelajar kawalan



1.7 Kerangka Konsep Kajian

Kerangka konsep kajian ini menerangkan secara keseluruhan strategi yang akan digunakan pengkaji dalam melaksanakan kajian. Kajian eksperimen bagi sesuatu bahan atau alat inovasi guru pendidik yang ditambah baik kegunaannya perlu melalui beberapa tahap yang perlu dilepasi untuk membuktikan bahawa bahan atau alat tersebut mampu mencapai objektif kajian yang telah ditetapkan. **Rajah 1.1.** di bawah menunjukkan kerangka konsep bagi kajian ini:



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Kajian

1.8 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini terbatas pada topik Cahaya dan Optik. Topik ini ialah topik bagi bab enam di bawah tema yang keempat iaitu Gelombang, Cahaya dan Optik dalam mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat. Pengkaji juga hanya memberi fokus kepada dua subtopik di dalam topik ini iaitu 6.3 Pembentukan Imej oleh kanta dan 6.6

Pembentukan Imej oleh Cermin. Topik ini dipilih kerana hasil daripada maklum balas soal selidik, pengkaji mendapati bahawa tahap kesukaran pelajar terhadap topik ini adalah tinggi. LiOpKit Projektor ini akan membantu pelajar untuk meningkatkan kefahaman melukis gambar rajah sinar bagi menentukan imej yang terbentuk oleh kanta dan cermin. Kajian ini hanya tertumpu kepada pelajar Fizik tingkatan empat sahaja. Walaupun begitu, penggunaan kit ini juga dapat digunakan untuk pelajar Fizik Tingkatan lima sebagai bahan ulangkaji.

1.9 Kepentingan kajian

Umumnya, kepentingan kajian ini adalah untuk mengkaji kesan kesan LiOpKit Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan empat. Di akhir kajian ini, pengkaji mengharapkan hasil yang diperolehi dapat memberi manfaat khususnya kepada pelajar, guru dan juga kepada pihak sekolah.

1.9.1 Pelajar

Kepentingan kajian ini kepada pelajar khususnya adalah untuk meningkatkan tahap penguasaan pelajar Fizik tingkatan empat bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman pelajar dalam melukis gambar rajah sinar. Kefahaman melukis gambar rajah sinar merupakan satu kefahaman proses sains yang perlu dikuasai oleh pelajar bagi menentukan pembentukan imej bagi cermin dan kanta. Hasil kajian ini juga, pengkaji berharap pelajar mampu meningkatkan penguasaan pelajar terhadap topik ini hasil daripada proses pembelajaran dan bahan bantu

mengajar yang lebih menarik dan lebih efektif. Dengan itu, tahap penguasaan pelajar bagi topik Cahaya dan Optik dapat ditingkatkan sekaligus dapat menyumbang kepada peningkatan *Culmulative Grade Point Average* (CGPA) pelajar dalam peperiksaan.

1.9.2 Guru

Kepentingan kajian ini kepada guru adalah guru dapat memanfaatkan hasil bahan kajian ini sebagai satu bahan interaktif yang dapat digunakan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Selari perkembangan dalam dunia pendidikan berasaskan teknologi, hasil daripada kajian, pengkaji berharap guru dapat menerapkan elemen pembelajaran PAK-21 semasa di dalam kelas. Hal ini kerana, kit inovasi yang dihasilkan boleh dilakukan secara berkumpulan dan pelaksanaan secara *hand on*. Sesungguhnya, kaedah pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat menarik penglibatan pelajar secara aktif. Dengan itu, penerapan strategi dan kaedah pengajaran yang pelbagai dan menarik dapat diamalkan oleh guru selain daripada aktiviti pembelajaran secara konvensional.

1.9.3 Pihak Pentadbir Sekolah

Kepentingan kajian ini terhadap pihak pentadbir sekolah adalah pihak sekolah dapat meningkatkan pencapaian mata pelajaran Fizik di sekolah. Selain itu, kajian ini perlu sebagai sokongan dan dorongan daripada pihak sekolah dalam usaha meningkatkan tahap penguasaan pelajar dalam topik Fizik tingkatan empat. Pengkaji berharap pihak sekolah juga mampu melengkapkan keperluan



pembelajaran pelajar melalui medium teknologi dan media digital seperti perisian komputer, televisyen, LCD dan jaringan internet yang laju. Oleh itu, secara tidak langsung pihak pentadbir sekolah menjadi pemudahcara dalam memastikan kelangsungan perkembangan pendidikan di antara guru dan murid.

Kesimpulannya, kajian ini sangat penting untuk dijalankan kerana dapat bertindak sebagai peringatan, panduan dan tatacara dalam mengendalikan proses PdPc Fizik dengan baik dan lancar. Dalam pada itu, kajian ini mempunyai pelbagai manfaat serta iktibar yang boleh dijadikan ikutan atau sempadan buat semua pihak terutamanya buat bakal guru dan guru Fizik, warga KPM, warga pengurusan sekolah, para pengkaji serta pelajar-pelajar pada masa hadapan kelak.



Dalam kajian ini terdapat definisi operasi yang digunakan dengan maksud yang tertentu. Definisi operasi yang digunakan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

.

1.10.1 Kesahan

Secara umumnya, kesahan adalah sejauhmana suatu instrumen atau bahan yang digunakan dapat mengukur objektif yang hendak diukur (Mohammed Afandi Zainal et al., 2020). Dalam kajian ini, kesahan merujuk kepada tahap persetujuan pakar berdasarkan pilihan skala Likert empat daripada borang kesahan pakar. Peratusan persetujuan adalah ukuran yang digunakan dalam kesahan ini.



1.10.2 Kebolehgunaan

Menurut Nurutthoilah Mohd Nabil & Noornajihan Jaafar (2020) kebolehgunaan merujuk kepada hubungan antara keberkesanan, kecekapan dan kepuasan pengguna dengan objektif sasaran. Kebolehgunaan dalam kajian ini merujuk kepada tahap persetujuan pelajar berdasarkan pilihan skala Likert daripada borang soal selidik kebolehgunaan (Lund, 2001). Kebolehgunaan ini diukur berdasarkan skor min dan nilai sisihan piawai.

1.10.3 Kefahaman Melukis Gambar Rajah Sinar

Gambar rajah merupakan satu kaedah penyampaian maklumat melalui rekaan grafik (Siti Nor Hidayah Binti Ismail, 2013). Oleh itu, dalam kajian ini kefahaman dalam melukis gambar rajah sinar merujuk pelajar Fizik di Sekolah Menengah terhadap mata pelajaran Fizik bagi topik Cahaya dan Optik dalam melukis laluan garisan dengan betul daripada objek ke arah tengah kanta hingga ke arah kedudukan imej yang betul daripada soalan ujian. Kefahaman ini diukur menggunakan perbezaan skor Ujian Pra dan Pasca dalam Ujian-t.

1.11 Rumusan

Ringkasnya, bab ini menghuraikan perkara-perkara asas yang perlu ada dalam kajian iaitu pengenalan, latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian, kerangka konsep, limitasi kajian, skop dan batasan kajian, kepentingan kajian, definisi operasi yang digunakan dalam mengkaji kesan LiOpKit



Projektor bagi topik Cahaya dan Optik terhadap kefahaman melukis gambar rajah sinar pelajar Fizik tingkatan empat. Kajian ini juga ingin memperkenalkan alternatif lain yang dapat digunakan oleh guru dan pelajar sepanjang menjalani sesi pengajaran dan pembelajaran dari sekolah. Pengkaji berharap agar hasil kajian ini akan dapat memberi kebaikan yang berpanjangan kepada pelbagai pihak dalam membantu kemajuan kualiti pendidikan di Malaysia.

