



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**Pembangunan Lampu Suluh 7-Warna untuk Topik Penambahan dan  
Penolakan Cahaya dan Kebolegunaannya dalam Kalangan Guru Sains di  
Daerah Kampar**

**NAZRIZAL FITRI BIN MOHD ZARRIQ**



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



## PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 27/7/2024

### i. Perakuan pelajar :

Saya, **Nazrizal Fitri Bin Mohd Zarriq** dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk **Pembangunan Lampu Suluh 7-Warna untuk Topik Penambahan dan Penolakan Cahaya dan Kebolehgunaannya dalam Kalangan Guru Sains di Daerah Kampar** 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 se jelasnya dan secukupnya

Tandatangan pelajar

### ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **SHAHRIUL KADRI BIN AYOP** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan Lampu Suluh 7-Warna untuk Topik Penambahan dan Penolakan Cahaya dan Kebolehgunaannya dalam Kalangan Guru Sains di Daerah Kampar** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Fakulti Sains dan Matematik bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Fizik.

27/7/2024

Tarikh

Prof. Madya Ts. Dr. SHAHRIUL KADRI BIN AYOP  
Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Matematik  
Universiti Pendidikan Sultan Idris  
bidj/kadri

Tandatangan Penyelia





## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Ilahi kerana limpah kurniaNya dapat juga saya menyiapkan kajian penyelidikan bagi tahun akhir saya dalam masa yang diperuntukkan bagi memenuhi sebahagian daripada keperluan untuk memperolehi Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Fizik di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya yang saya hormati lagi saya sayangi iaitu Dr Shahrul Kadri Ayop, serta pensyarah kursus iaitu Dr. Nurul Syafiqah Yap Abdullah dan juga Dr Tho Siew Wei yang telah banyak memberi tunjuk ajar, bimbingan, nasihat dan membantu saya dalam menyiapkan kajian ini. Begitu juga kepada guru pakar serta para pensyarah UPSI yang terlibat dalam kajian ini.

Tidak lupa juga penghargaan kepada kedua-dua ibu bapa saya iaitu Mohd Zarriq

Mamat dan Norizan Ibrahim dan bersama seluruh ahli keluarga yang tercinta di atas doa, dorongan moral dan kata-kata semangat kepada saya dalam terus menyiapkan penyelidikan ini. Akhir kata, jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat membantu saya sama ada secara langsung atau tidak langsung sepanjang kajian ini dijalankan.



## Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah ABM bagi subtopik Penambahan dan Penolakan Cahaya Sains Tingkatan 1 dan menilai kebolehgunaannya dalam kalangan guru Sains. Sampel kajian ini terdiri daripada 5 orang guru Sains Tingkatan 1 yang dipilih menggunakan kaedah persampelan bertujuan. Reka bentuk kajian ialah kajian pembangunan menggunakan model ADDIE dengan pendekatan kualitatif. Kit yang dibangunkan disahkan dari segi muka dan kandungan daripada tiga orang pakar dan menerima persetujuan penuh. Kebolehgunaan kit dinilai melalui temu bual dan pemerhatian. Kesimpulannya, Kit Lampu Suluh 7-Warna berjaya dibangunkan dan menerima kebolehgunaan yang memuaskan. Kajian ini memberi implikasi bahawa ABM yang dibangunkan dijangka dapat membantu guru dalam pengajaran topik penambahan dan penolakan cahaya Sains Tingkatan 1.

**Kata kunci:** ABM, Penambahan dan penolakan cahaya, Lampu suluh



## Abstract

This study aims to develop an ABM for the subtopic of Science Light Addition and Subtraction Form 1 and evaluate its usability among Science teachers. The sample of this study consists of 5 Form 1 Science teachers who were selected using the purposive sampling method. The study design is a development study using the ADDIE model with a qualitative approach. The developed kit was face- and content-validated by three experts and received full approval. The usability of the kit was assessed through interviews and observations. In conclusion, The 7-Colour Flashlight Kit was successfully developed and received satisfactory usability. This study gives the implication that the ABM developed is expected to help teachers in teaching the topic of addition and subtraction of light Science Form 1.



**Keywords:** Learning aid, Light addition and subtraction, Torchlight





## ISI KANDUNGAN

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB 1.....</b>                                                           | <b>1</b>  |
| <b>PENGENALAN.....</b>                                                      | <b>1</b>  |
| 1.0 Pendahuluan.....                                                        | 1         |
| 1.1 Latar Belakang Kajian.....                                              | 2         |
| 1.2 Pernyataan Masalah.....                                                 | 4         |
| 1.3 Objektif Kajian.....                                                    | 5         |
| 1.4 Persoalan Kajian.....                                                   | 5         |
| 1.5 Kerangka Konseptual Kajian.....                                         | 6         |
| 1.6 Kepentingan Kajian.....                                                 | 6         |
| 1.6.1 Murid.....                                                            | 7         |
| 1.6.2 Guru.....                                                             | 7         |
| 1.6.3 Sekolah.....                                                          | 8         |
| 1.7 Batasan Kajian.....                                                     | 8         |
| 1.8 Definisi Operasi.....                                                   | 8         |
| 1.8.1 Kesahan.....                                                          | 9         |
| (i) Kesahan muka.....                                                       | 9         |
| (ii) Kesahan kandungan.....                                                 | 9         |
| 1.8.2 Kebolegunaan.....                                                     | 10        |
| 1.9 Ringkasan Bab.....                                                      | 10        |
| <b>BAB 2.....</b>                                                           | <b>11</b> |
| <b>TINJAUAN LITERATUR.....</b>                                              | <b>11</b> |
| 2.0 Pendahuluan.....                                                        | 11        |
| 2.1 Teori Pembelajaran.....                                                 | 12        |
| 2.1.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme Sosial.....                        | 12        |
| 2.2 Pembelajaran Science, Technology, Engineering & Mathematics (STEM)..... | 14        |
| 2.3 Model Reka Bentuk Instruksional ADDIE.....                              | 15        |
| 2.4 Konsep dan Prinsip Penambahan dan Penolakan Cahaya.....                 | 17        |
| 2.5 Kajian Lepas.....                                                       | 18        |
| 2.6 Kajian Kebolegunaan.....                                                | 19        |
| 2.7 Ringkasan Bab.....                                                      | 20        |
| <b>METODOLOGI.....</b>                                                      | <b>21</b> |
| 3.0 Pendahuluan.....                                                        | 21        |
| 3.1 Pendekatan dan Reka Bentuk Kajian.....                                  | 22        |
| 3.2 Populasi dan sampel.....                                                | 22        |
| 3.3 Instrumen.....                                                          | 23        |
| 3.3.1 Soal Selidik Kesahan Pakar.....                                       | 23        |
| 3.3.2 Senarai Semak Pemerhatian.....                                        | 24        |
| 3.4.3 Protokol Temu Bual.....                                               | 24        |
| 3.4 Kajian Rintis.....                                                      | 25        |





|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5 Prosedur Pengumpulan Data.....                              | 25        |
| 3.6 Kaedah Menganalisis Data.....                               | 26        |
| 3.7 Ringkasan Bab.....                                          | 27        |
| <b>DAPATAN DAN PERBINCANGAN KAJIAN.....</b>                     | <b>28</b> |
| 4.0 Pendahuluan.....                                            | 28        |
| 4.1 Pembangunan Lampu Suluh 7-Warna.....                        | 29        |
| 4.1.1 Cara Penggunaan Lampu Suluh 7-Warna.....                  | 32        |
| 4.2 Dapatan Kajian.....                                         | 35        |
| 4.2.1 Kesahan Lampu Suluh 7-Warna.....                          | 35        |
| 4.2.2 Senarai Semak Pemerhatian.....                            | 37        |
| 4.2.3 Temu Bual.....                                            | 38        |
| 4.3 Perbincangan.....                                           | 40        |
| 4.3.1 Pembangunan Lampu Suluh 7-Warna.....                      | 40        |
| 4.3.2 Senarai Semak Pemerhatian dan Temu Bual.....              | 40        |
| A. Mesra Pengguna.....                                          | 40        |
| B. Keselamatan Lampu Suluh 7-Warna.....                         | 41        |
| C. Kesesuaian Penggunaan dalam PdPc.....                        | 43        |
| D. Penerimaan Murid terhadap Lampu Suluh 7-Warna.....           | 44        |
| E. Cadangan Penambahbaikan.....                                 | 45        |
| 4.4 Ringkasan Bab.....                                          | 47        |
| <b>KESIMPULAN DAN CADANGAN.....</b>                             | <b>48</b> |
| 5.0 Pendahuluan.....                                            | 48        |
| 5.1 Kesimpulan Kajian.....                                      | 49        |
| 5.2 Implikasi Kajian.....                                       | 49        |
| 5.3 Cadangan Kajian Lanjutan.....                               | 50        |
| 5.3.1 Menambah Baik Reka Bentuk Lampu Suluh 7-Warna.....        | 50        |
| 5.3.2 Menjalankan Kajian Kebolegunaan dalam Kalangan Murid..... | 50        |
| 5.4 Ringkasan Bab.....                                          | 50        |
| <b>RUJUKAN.....</b>                                             | <b>51</b> |





## BAB 1

### PENGENALAN



#### 1.0 Pendahuluan

Pada tahun 2017, terdapat perubahan dalam kurikulum pendidikan di Malaysia dari Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Perubahan ini melibatkan penyesuaian silibus dan pendekatan pengajaran dalam pelbagai mata pelajaran.





Salah satu perubahan silibus dalam subjek Sains di Tingkatan 1 adalah penambahan dan penolakan cahaya sebagai topik baru. Dalam konteks topik penambahan dan penolakan cahaya, terdapat masalah kekurangan alat bantu mengajar (ABM). Ini bermakna terdapat keperluan untuk membangunkan ABM yang sesuai untuk membantu pengajaran dan pembelajaran topik ini. ABM dapat membantu menjelaskan konsep-konsep yang kompleks dan membolehkan pelajar melihat secara visual bagaimana cahaya berinteraksi dengan objek-objek di sekitar mereka.

Tujuan projek tahun akhir anda adalah untuk mengembangkan dan membangunkan ABM yang berkaitan dengan topik penambahan dan penolakan cahaya dalam mata pelajaran Sains Tingkatan 1. Projek tahun akhir ini bertujuan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran dalam subjek ini dengan menyediakan alat bantu yang efektif dan inovatif. Saya akan merancang, menghasilkan, dan menilai kebolegunaan ABM tersebut dalam meningkatkan pemahaman dan minat pelajar dalam topik ini.



## 1.1 Latar Belakang Kajian

Konsep penambahan cahaya adalah topik asas dalam bidang fizik dan amat relevan dalam pendidikan sekolah menengah. Memahami bagaimana warna-warna yang berbeza digabungkan untuk mencipta warna-warna baru adalah penting dalam pelbagai aspek, termasuk optik, teori warna, dan persepsi visual. Walaupun kaedah pengajaran tradisional sering bergantung pada penjelasan teori dan ilustrasi statik, kajian menunjukkan bahawa pengalaman praktikal dan demonstrasi interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan pengekalan konsep sains yang kompleks oleh pelajar.

Theobald et al. (2020) dalam satu analisis menyeluruh terhadap beberapa kajian menunjukkan bahawa pembelajaran aktif dapat menyempitkan jurang dalam skor peperiksaan





dan kadar lulus. Dengan menyediakan pelajar dengan alat bantu yang konkrit dan peluang untuk memanipulasi objek fizikal, mereka dapat membangunkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep abstrak. Penggunaan alat bantu pengajaran, seperti lampu suluh dengan suis merah, hijau, dan biru, akan menunjukkan keberkesanan dalam memudahkan pengalaman pembelajaran praktikal berkaitan dengan konsep penambahan cahaya.

Selain itu, penggabungan metodologi pengajaran STEM dalam bilik darjah telah mendapat perhatian yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pendidikan STEM mempromosikan pembelajaran antara disiplin dan menggalakkan pelajar untuk mengaplikasikan prinsip sains dalam penyelesaian masalah dunia nyata. Dengan melibatkan pelajar dalam kerja berpasukan yang kolaboratif, pendidikan STEM membentuk pemikiran kritis, kemahiran menyelesaikan masalah, dan kreativiti. Penggunaan lampu suluh sebagai alat bantu pengajaran selaras dengan prinsip pendidikan STEM, kerana ia memberikan peluang kepada pelajar untuk bekerjasama, meneroka konsep sains, dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks praktikal. Pengintegrasian pendidikan STEM dapat mempersiapkan pelajar secara lebih baik bagi pasaran global dengan cara yang bermakna. Dengan mengintegrasikan sains, teknologi, kejuruteraan, dan matematik, pelajar berpeluang menjelajahi masalah dunia nyata dan membangunkan kemahiran lintas kurikulum (Havice et al., 2018).

Dhanapal & Shan (2013) telah melakukan kajian tentang keberkesanan pengalaman pembelajaran praktikal dan menunjukkan hasil yang positif. Kajian tersebut menemui bahawa beberapa pelajar memperoleh hasil yang lebih baik dalam pembelajaran dan pengekalan pengetahuan sains apabila eksperimen praktikal digunakan sebagai kaedah pengajaran. Pelajar menunjukkan tahap penyertaan yang lebih tinggi dan motivasi yang baik apabila mereka terlibat dalam eksperimen praktikal. Selain itu, penggabungan kerja kumpulan dan



pembelajaran berkolaboratif telah terbukti meningkatkan kemahiran komunikasi, kebolehan kerja berpasukan, dan pencapaian akademik secara keseluruhan.

Berdasarkan kajian oleh Bancong et al. (2019), alat bantu pengajaran secara berkesan membantu pelajar memahami dan menunjukkan konsep-konsep fizik moden. Pembangunan dan pelaksanaan lampu suluh dengan tiga suis warna yang berbeza dapat memberikan alat bantu yang konkrit kepada pelajar untuk meneroka dan memanipulasi cahaya, membolehkan mereka mengamati secara langsung bagaimana warna-warna yang berbeza digabungkan untuk mencipta warna-warna baru. Dengan menggabungkan alat bantu pengajaran ini dalam metodologi pengajaran STEM dan persekitaran pembelajaran kumpulan kecil, penyelidikan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, penglibatan, dan hasil pembelajaran keseluruhan pelajar dalam bidang fizik.

## 1.2 Pernyataan Masalah

Pada tahun 2017, sistem pendidikan di Malaysia mengalami satu perubahan yang drastik iaitu perubahan daripada Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Bernama, 2016). KSSM telah merubah sukatan pembelajaran termasuk bagi pembelajaran Tingkatan 1. Topik penambahan dan penolakan cahaya yang sebelumnya diajarkan di Tingkatan 4 mengikut Sains KBSM kini diperkenalkan seawal Tingkatan 1 mengikut KSSM. Perubahan ini akan memberi cabaran murid di tahap yang lebih rendah untuk memahami konsep yang lebih kompleks yang awalnya diajarkan untuk murid di Tingkatan 4.

Pembelajaran di dalam kelas secara tradisional iaitu *chalk and talk* merumitkan lagi keadaan. Murid tidak dapat membayangkan konsep yang diajar dengan baik kerana teknik



pengajaran ini hanya bersifat satu hala dimana guru hanya menerangkan konsep tersebut tanpa murid melihat sendiri fenomena konsep tersebut berlaku. Bagi memudahkan lagi proses PdP berlaku, guru memerlukan alat bantu mengajar yang dapat menunjukkan konsep tersebut secara berdepan kepada murid. Ordu (2021) menyatakan bahawa tanpa bahan bantu mengajar yang sesuai, pelajar telah menunjukkan minat yang lemah dan sukar untuk mengingat kembali apa yang telah diajar. Ini disebabkan oleh kaedah pengajaran yang kurang menarik yang gagal merangsang imaginasi kehidupan sebenar dan mengukuhkan pembelajaran.

Arni (2019), menyatakan bahawa guru menghadapi kesukaran untuk menerangkan konsep pencampuran warna dan penolakan warna kerana sifat abstraknya dan kekurangan alatan maujud yang boleh digunakan dalam pengajaran. Selain menunjukkan konsep tersebut dari buku teks mahupun secara simulasi yang ada dalam internet, guru juga boleh mencari inisiatif lain seperti alat yang maujud kerana ini akan dapat merangsang pemikiran murid dengan lebih efektif. Dengan itu, kajian ini memberi fokus untuk membangunkan satu kit yang dapat mengatasi masalah dalam pengajaran dan pembelajaran subtopik Penambahan dan Penolakan Cahaya ini.

### 1.3 Objektif Kajian

Tujuan kajian ini adalah

- 1) Untuk membangunkan Lampu Suluh 7-Warna untuk topik penambahan dan penolakan untuk standard pengajaran 8.7.1 dan 8.7.2 bagi mata pelajaran Sains Tingkatan 1.
- 2) Untuk menilai tahap kebolegunaan Lampu Suluh 7-Warna yang dibangunkan dalam kalangan guru sains di daerah Kampar.

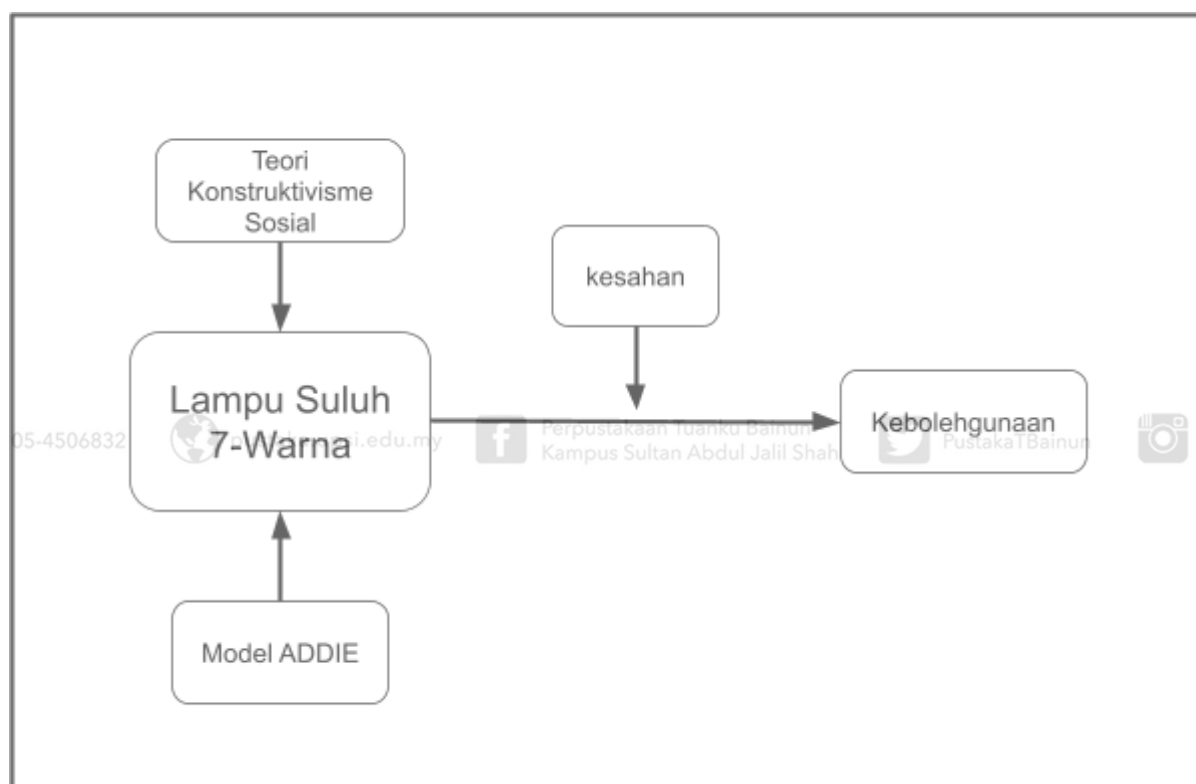
### 1.4 Persoalan Kajian

Dua persoalan kajian dibina untuk memandu kajian ini. Persoalan kajian tersebut adalah:



- 1) Adakah Lampu Suluh 7-Warna untuk topik penambahan dan penolakan cahaya untuk standard pengajaran 8.7.1 dan 8.7.2 bagi mata pelajaran Sains Tingkatan 1 menerima kesahan yang memuaskan?
- 2) Bagaimanakah maklum balas guru Sains di daerah Kampar terhadap kit yang dibangunkan?

## 1.5 Kerangka Konseptual Kajian



Rajah 1.1 : Kerangka Konseptual Kajian

## 1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini adalah penting kepada beberapa pihak dimana ianya memainkan peranan yang dimainkan kepada murid, guru dan pihak sekolah dalam meningkatkan lagi pencapaian dan minat murid dalam bidang sains.



### 1.6.1 Murid

Kajian ini dapat meningkatkan dan mengukuhkan kefahaman pelajar dengan melaksanakan pendekatan pelbagai rupa yang memupuk penglibatan pelajar secara aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini secara khusus memberi tumpuan kepada memotivasikan pelajar untuk meneroka dan memahami selok-belok subtopik penambahan dan penolakan cahaya. Dengan menggabungkan elemen STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik). Kajian ini juga menjangkakan pengurangan tahap tekanan pembelajaran pelajar sambil pada masa yang sama memupuk pembangunan kemahiran kolaboratif, kebolehan pemikiran kreatif dan kritis, dan kecekapan komunikasi yang berkesan. Matlamat utama adalah untuk memudahkan pengalaman pendidikan yang lebih berkesan dan memperkayakan kepada pelajar yang terlibat.



### 1.6.2 Guru

Kajian ini menggunakan Lampu Suluh 7-Warna sebagai alat bantu mengajar dalam subtopik penambahan dan penolakan cahaya yang dapat menarik tumpuan murid dan meningkatkan penglibatan dan kefahaman murid. Guru akan mendapat perbezaan yang ketara dalam persekitaran pembelajaran iaitu peningkatan aktiviti pelajar dan penglibatan menyeluruh berbanding dengan pendekatan tradisional berpusatkan guru yang biasa digunakan. Pengenalan lampu suluh ini mendorong pelajar untuk mengambil bahagian secara aktif dalam proses pembelajaran, kerana mereka secara semula jadi cenderung untuk menumpukan perhatian pada objek ketara dan bukannya hanya bergantung pada penjelasan semata. Oleh itu, penggunaan lampu suluh dijangka akan menjadi kaedah yang lebih berkesan untuk guru memupuk penglibatan pelajar berbanding latihan pengukuhan yang dijalankan melalui tugas bertulis.





### 1.6.3 Sekolah

Kajian ini dapat membantu sekolah dalam meningkatkan pencapaian pelajar. Penggunaan Lampu Suluh 7-Warna menggabungkan konsep saintifik yang menarik minat pelajar dan menggalakkan mereka mendalami bidang sains. Akibatnya, pelajar lebih cenderung untuk membangunkan pemahaman yang menyeluruh tentang prinsip saintifik. Dengan memanfaatkan alat pengajaran yang inovatif ini, sekolah boleh memupuk minat yang lebih mendalam untuk meminati sains dalam kalangan pelajar, yang membawa kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan saintifik.

### 1.7 Batasan Kajian



Pembangunan lampu suluh ini terbatas bagi topik Penambahan dan Penolakan cahaya untuk subjek Sains tingkatan 1 sahaja. Alat ini direka kerana kekurangan alatan yang sesuai untuk menunjukkan aplikasi bagi konsep tersebut dengan lebih jelas. Kajian ini juga terhad meliputi responden dan kawasan kajian yang dijalankan. Bagi kajian ini, responden yang terlibat adalah dalam kalangan guru sains di daerah Kampar, Perak.

### 1.8 Definisi Operasi

Kajian ini memfokuskan kepada dua pembolehubah utama iaitu kesahan dan kebolehgunaan.





### 1.8.1 Kesahan

Dalam kajian ini, kesahan produk yang dibangunkan dan soal selidik persepsi kebolegunaan dinilai menggunakan borang pengesahan pakar. Dua jenis kesahan diukur: kesahan muka, yang meneliti penampilan dangkal dan pertimbangan subjektif ukuran, dan kesahan kandungan, yang menilai liputan dimensi yang berkaitan. Skor dan pendapat pakar menyumbang kepada penilaian kesahan produk dan soal selidik dalam menilai maklumat dan persepsi yang dimaksudkan.

#### (i) Kesahan muka

Terdapat dua kesahan muka yang digunakan dalam kajian ini iaitu kesahan muka produk dan kesahan muka soal selidik. Kesahan muka produk merujuk kepada tahap persetujuan pakar tentang sejauh mana produk itu sejajar dengan objektif pembinaan yang dimaksudkan dari segi penampilannya. Begitu juga, kesahan muka soal selidik berkaitan dengan tahap persetujuan pakar tentang sejauh mana soal selidik itu muncul untuk mengukur tahap kebolegunaan produk yang dibangunkan. Dalam kedua-dua kes, pendapat dan penilaian pakar adalah penting dalam menilai kesesuaian visual dan penjajaran produk dan soal selidik dengan objektif masing-masing.

#### (ii) Kesahan kandungan

Terdapat dua kesahan kandungan yang digunakan dalam kajian ini iaitu kesahan kandungan produk dan kesahan kandungan soal selidik. Kesahan kandungan produk ialah tahap persetujuan pakar terhadap kandungan produk dalam mencapai objektif pembinaannya. Kesahan kandungan soal selidik ialah tahap persetujuan pakar terhadap kandungan soal selidik dalam mengukur persepsi kebolegunaan produk yang dibangunkan.





### 1.8.2 Kebolegunaan

Kebolegunaan adalah aspek yang berkait rapat bagi sesuatu produk. Kegunaan merujuk kepada sejauh mana produk memenuhi ciri dan fungsi yang dimaksudkan, manakala kebolegunaan memfokuskan pada kemudahan produk itu boleh digunakan. Apabila produk memenuhi spesifikasi reka bentuknya dengan berkesan dan mudah digunakan, ia dianggap berguna dan boleh digunakan.

## 1.9 Ringkasan Bab

Bab sebelum ini secara meluas mengkaji latar belakang kajian dan menangani kebimbangan praktikal untuk memastikan kajian dirancang dengan sewajarnya. Di samping itu, ia memberikan gambaran awal dan penjelasan komprehensif tentang objektif penyelidikan, meletakkan asas untuk peringkat kajian seterusnya. Terdapat 3 pembolehubah yang diukur dalam kajian ini iaitu kesahan, kebolehppercayaan dan kebolegunaan. Bab ini menjadi panduan berharga kepada pengkaji dalam menjalankan kajian dengan berkesan.

