

**PEMBANGUNAN E-MODUL PENGAJARAN BERASASKAN  
INKUIRI BERSTRUKTUR BAGI SUBTOPIK PRINSIP  
BERNOULLI DAN TAHAP PENERIMAANNYA DALAM  
KALANGAN GURU PELATIH FIZIK**

**SITI NUR HAFIZAH BINTI MOHAMAD NOOR**

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

**2025**

PEMBANGUNAN E-MODUL PENGAJARAN BERASASKAN INKUIRI  
BERSTRUKTUR BAGI SUBTOPIK PRINSIP BERNOULLI DAN TAHAP  
PENERIMAANNYA DALAM KALANGAN GURU PELATIH FIZIK

SITI NUR HAFIZAH BINTI MOHAMAD NOOR

LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR DILAKSANAKAN BAGI MEMENUHI  
SYARAT BERGRADUAT UNTUK MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA  
PENDIDIKAN (FIZIK) DENGAN KEPUJIAN

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2025



Sila tanda ( )

Kertas Projek Sarjana

Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

## INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada .....18.....(hari bulan).....02..... (bulan) 20.25.....

### i. Perakuan pelajar :

Saya, SITI NUR HAFIZAH BINTI MOHAMAD NOOR (D20211099231) PELAJAR SEMESTER 7 DARI FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk PEMBANGUNAN E-MODUL PENGAJARAN BERASASKAN INKUIRI BERSTRUKTUR BAGI SUBTOPIK PRINSIP BERNOULLI DAN TAHAP PENERIMAANNYA DALAM KALANGAN GURU PELATIH FIZIK 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 sejasanya dan secukupnya.

  
Tandatangan pelajar

### ii. Perakuan Penyelia:

Saya, DR. ANIS NAZIHAH BINTI MAT DAUD dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN E-MODUL PENGAJARAN BERASASKAN INKUIRI BERSTRUKTUR BAGI SUBTOPIK PRINSIP BERNOULLI DAN TAHAP PENERIMAANNYA DALAM KALANGAN GURU PELATIH FIZIK dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (FIZIK) DENGAN KEPUJIAN.

18/02/2025

Tarikh



Tandatangan Penyelia





## PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi rasa syukur saya panjatkan kepada Ilahi kerana dengan rahmat dan izin-Nya, saya dapat menjalankan kajian ini dengan baik. Segala cabaran dan dugaan yang ditempuhi sepanjang perjalanan kajian ini hanya mampu dihadapi dengan izin-Nya. Kejayaan ini adalah hasil daripada rahmat serta pertolongan daripada-Nya yang tidak ternilai. Sekalung apresiasi saya hadiahkan buat pensyarah penyelia saya iaitu Dr. Anis Nazihah binti Mat Daud yang telah banyak membimbing dan memberi tunjuk ajar kepada saya sejak dari awal kajian ini dijalankan dan tidak lupa juga kepada Dr Tho Siew Wei yang merupakan pensyarah bagi subjek Projek Tahun Akhir ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada pihak institusi dan individu-individu lain yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu saya mendapatkan data serta memberikan maklumat yang diperlukan untuk melengkapkan kajian ini. Tanpa sokongan dan kerjasama mereka, kajian ini tidak dapat disempurnakan dengan baik. Akhir sekali, penghargaan saya tujukan kepada tulang belakang saya iaitu ibu bapa, keluarga serta rakan baik yang sentiasa memberikan dorongan, doa dan sokongan moral sepanjang proses ini. Mereka adalah sumber kekuatan saya untuk terus berusaha dan mencapai kejayaan. Semoga segala usaha dan hasil kajian ini dapat memberikan manfaat kepada bidang pendidikan dan masyarakat secara amnya.

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli dalam mata pelajaran Fizik Tingkatan Lima dan menentukan tahap penerimaannya dalam kalangan guru pelatih Fizik. Kajian ini menggunakan reka bentuk pembangunan dengan model reka bentuk instruksional ADDIE lima fasa iaitu Analisis, Reka Bentuk, Pembangunan, Pelaksanaan, dan Penilaian. Seramai 55 orang guru pelatih Fizik semester 7 dari Universiti Pendidikan Sultan Idris dipilih menggunakan teknik pensampelan rawak mudah. Kajian ini menggunakan borang soal selidik tahap penerimaan dan borang kesahan pakar sebagai instrumen kajian. Data kajian dianalisis secara deskriptif untuk mencari peratus persetujuan pakar, nilai min ( $M$ ) dan sisihan piawai ( $SP$ ). Analisis dapatan kajian menunjukkan bahawa e-modul pengajaran ini mempunyai tahap kesahan muka (100%) dan kesahan kandungan (98.61%) yang tinggi. E-modul yang dibangunkan ini juga memiliki tahap penerimaan yang tinggi dalam aspek kebolegunaan ( $M=3.81$ ,  $SP=0.32$ ), kemudahan ( $M=3.82$ ,  $SP=0.31$ ), sikap ( $M=3.79$ ,  $SP=0.40$ ) dan niat perilaku ( $M=3.85$ ,  $SP=0.33$ ). Secara keseluruhannya, purata tahap penerimaan modul ini adalah tinggi dalam kalangan guru pelatih Fizik Universiti Pendidikan Sultan Idris ( $M=3.82$ ,  $SP=0.34$ ). Implikasinya, e-modul ini membantu guru dalam merancang dan melaksanakan pengajaran dengan lebih teratur, meningkatkan pemahaman pelajar tentang Prinsip Bernoulli dan menarik minat pelajar untuk mempelajari subtopik tersebut.

## **DEVELOPMENT OF A STRUCTURED INQUIRY BASED TEACHING E- MODULE FOR THE SUBTOPIC OF BERNOULLI'S PRINCIPLE AND LEVEL OF ACCEPTANCE AMONG PHYSICS PRACTICAL TEACHERS**

### **ABSTRACT**

This study aims to develop a structured inquiry-based teaching e-module for the subtopic Bernoulli's Principle in Form Five Physics and to determine its acceptance level among Physics trainee teachers. The study employs a developmental design using the ADDIE instructional design model comprising five phases: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. A total of 55 Physics trainee teachers in their 7th semester from Universiti Pendidikan Sultan Idris were selected using simple random sampling. This study utilizes a questionnaire on the level of acceptance and an expert validation form as research instruments. The data were analyzed descriptively to determine the percentage of expert agreement, mean value (M) and standard deviation (SD). The analysis of the findings shows that the teaching e-module has high face validity (100%) and content validity (98.61%). This developed e-module also possesses a high acceptance level in terms of usability (M=3.81, SD=0.32), convenience (M=3.82, SD=0.31), attitude (M=3.79, SD=0.40) and behavioral intention (M=3.85, SD=0.33). Overall, the average acceptance level of this module is high among the Physics trainee teachers of Universiti Pendidikan Sultan Idris (M=3.82, SD=0.34). The implication is that this e-module helps teachers plan and conduct lessons more systematically, enhances students' understanding of Bernoulli's Principle and increases students' interest in learning the subtopic.

## KANDUNGAN

### Muka Surat

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>PERAKUAN</b>           | ii    |
| <b>PENGHARGAAN</b>        | iii   |
| <b>ABSTRAK</b>            | iv    |
| <b>ABSTRACT</b>           | v     |
| <b>KANDUNGAN</b>          | vi    |
| <b>SENARAI JADUAL</b>     | xi    |
| <b>SENARAI RAJAH</b>      | xiii  |
| <b>SENARAI SINGKATAN</b>  | xviii |
| <b>SENARAI LAMPIRAN</b>   | xix   |
| <b>BAB 1 PENGENALAN</b>   | 1     |
| 1.1 Pendahuluan           | 1     |
| 1.2 Latar Belakang Kajian | 1     |
| 1.3 Pernyataan Masalah    | 3     |
| 1.4 Objektif Kajian       | 6     |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1.5 Persoalan Kajian       | 7  |
| 1.6 Kerangka Konsep Kajian | 7  |
| 1.7 Kepentingan Kajian     | 8  |
| 1.8 Batasan Kajian         | 9  |
| 1.9 Definisi Operasi       | 10 |
| 1.9.1 Kesahan              | 10 |
| 1.9.2 Tahap Penerimaan     | 11 |
| 1.10 Rumusan               | 12 |

## **BAB 2 KAJIAN LITERATUR** 13

 05-4506832
  [pustaka.upsi.edu.my](http://pustaka.upsi.edu.my)
 Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah
  PustakaTBainun
  ptbupsi

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Pendahuluan                                           | 13 |
| 2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme                    | 13 |
| 2.3 Model Reka Bentuk Instruksional ADDIE                 | 17 |
| 2.4 Inkuiri Berstruktur                                   | 20 |
| 2.5 E-Modul Pengajaran                                    | 22 |
| 2.6 Penggunaan Bahan Multimedia                           | 24 |
| 2.7 Masalah yang Dihadapi Pelajar untuk Prinsip Bernoulli | 26 |
| 2.8 Rumusan                                               | 27 |

## **BAB 3 METODOLOGI** 28

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Pendahuluan                                                   | 28 |
| 3.2 Reka Bentuk Kajian                                            | 28 |
| 3.3 Pembangunan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 29 |
| 3.3.1 Analisis                                                    | 30 |
| 3.3.2 Reka Bentuk                                                 | 31 |
| 3.3.3 Pembangunan                                                 | 31 |
| 3.3.4 Pelaksanaan                                                 | 31 |
| 3.3.5 Penilaian                                                   | 32 |
| 3.4 Populasi dan Sampel Kajian                                    | 32 |
| 3.5 Instrumen Kajian                                              | 33 |
| 3.5.1 Borang Kesahan Pakar                                        | 33 |
| 3.5.2 Borang Soal Selidik Tahap Penerimaan                        | 34 |
| 3.6 Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen Kajian                 | 36 |
| 3.6.1 Kesahan Instrumen Kajian                                    | 37 |
| 3.6.2 Kebolehpercayaan Instrumen Kajian                           | 39 |
| 3.7 Prosedur Pengumpulan Data                                     | 41 |
| 3.8 Prosedur Penganalisan Data                                    | 42 |

|             |    |
|-------------|----|
| 3.9 Rumusan | 43 |
|-------------|----|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>BAB 4 DAPATAN KAJIAN</b> | 44 |
|-----------------------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| 4.1 Pendahuluan | 43 |
|-----------------|----|

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2 E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli | 45 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3 Kesahan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli | 51 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 4.4 Demografi Responden Kajian Sebenar | 52 |
|----------------------------------------|----|

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5 Tahap Penerimaan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 55 |
|------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.1 Aspek Kebolehgunaan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 55 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.2 Aspek Kemudahan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 62 |
|-------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.3 Sikap terhadap Penggunaan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 68 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.4 Niat Perilaku terhadap Penggunaan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur | 76 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 4.5.5 Keseluruhan | 82 |
|-------------------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| 4.6 Rumusan | 83 |
|-------------|----|

## **BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN** 84

### 5.1 Pendahuluan 84

### 5.2 Perbincangan 85

#### 5.2.1 E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri 85

##### Berstruktur

#### 5.2.2 Kesahan 89

#### 5.2.3 Tahap Penerimaan E-Modul Pengajaran 90

##### berasaskan Inkuiri Berstruktur dalam kalangan

##### Guru Pelatih Fizik

#### 5.2.3.1 Aspek Kebolehgunaan 90

#### 5.2.3.2 Aspek Kemudahan 92

#### 5.2.3.3 Aspek Sikap 93

#### 5.2.3.4 Aspek Niat Perilaku 94

### 5.3 Kesimpulan Kajian 95

### 5.4 Implikasi Kajian 96

### 5.5 Cadangan Kajian Lanjutan 98

## **RUJUKAN** 100

## **LAMPIRAN**

**SENARAI JADUAL**

| <b>No. Jadual</b> |                                                                                                                          | <b>Muka Surat</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 3.1               | Fasa Pembangunan Modul Pengajaran berasaskan<br>Inkuiri Berstruktur berdasarkan model reka bentuk<br>Instruksional ADDIE | 29                |
| 3.2               | Penerangan skala Likert empat mata                                                                                       | 33                |
| 3.3               | Pernyataan bagi kebolegunaan, kemudahan, sikap<br>dan niat perilaku                                                      | 34                |
| 3.4               | Peratus Persetujuan Pakar Kesahan Muka Borang Soal<br>Selidik Tahap Penerimaan E-Modul                                   | 38                |
| 3.5               | Peratus Persetujuan Pakar Kesahan Kandungan<br>Borang Soal Selidik Tahap Penerimaan E-Modul                              | 39                |
| 3.6               | Penentuan Tahap Kebolehpercayaan Instrumen<br>Kajian                                                                     | 40                |
| 3.7               | Nilai Pekali Kebolehpercayaan bagi Borang Soal<br>Selidik Tahap Penerimaan E-Modul                                       | 41                |
| 3.8               | Interpretasi Skor Min Skala Likert empat mata                                                                            | 42                |



|     |                                                                                                                        |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 | Kesahan muka E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli                         | 52 |
| 4.2 | Kesahan kandungan E-Modul Pengajaran berasaskan Inkuiri Berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli                    | 53 |
| 4.3 | Demografi responden kajian sebenar                                                                                     | 54 |
| 4.4 | Tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan dari aspek kebolehgunaan.          | 60 |
| 4.5 | Tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan dari aspek kemudahan.              | 67 |
| 4.6 | Tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan dari aspek sikap.                  | 74 |
| 4.7 | Tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan dari aspek niat perilaku           | 80 |
| 4.8 | Tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan dalam kalangan guru pelatih Fizik. | 82 |

## SENARAI RAJAH

| No. Rajah |                                                                                                                                     | Muka Surat |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1       | Kerangka Konsep Kajian                                                                                                              | 8          |
| 4.1       | Muka hadapan bagi E-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli                                 | 46         |
| 4.2       | Halaman aktiviti pengajaran dan pembelajaran bagi E-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli | 46         |
| 4.3 (a)   | Paparan Senarai Standard Pembelajaran                                                                                               | 47         |
| 4.3 (b)   | Paparan gambar dan soalan fasa mencungkil idea pelajar                                                                              | 47         |
| 4.3 (c)   | Paparan video dan soalan lanjutan fasa mencungkil idea                                                                              | 48         |
| 4.4       | Paparan aktiviti tiub venturi bagi fasa penstrukturan idea                                                                          | 48         |
| 4.5       | Paparan medium penghantaran dan pembentangan keputusan pelajar bagi fasa penstrukturan idea                                         | 49         |
| 4.6       | Paparan slaid pengajaran fasa pentaksiran idea                                                                                      | 50         |
| 4.7       | Paparan kandungan dan elemen interaktif bagi aktiviti                                                                               | 50         |

### Projek Mini: Kapal Terbang Kertas

- |      |                                                                                                                                                                                                |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.8  | Paparan kandungan fasa pentaksiran                                                                                                                                                             | 51 |
| 4.9  | Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kebolegunaan modul yang dibangunkan untuk dijadikan sebagai bahan bantu mengajar bagi subtopik Prinsip Bernoulli           | 56 |
| 4.10 | Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kebolegunaan modul yang dibangunkan dapat menjimatkan masa guru untuk merancang pengajaran bagi subtopik Prinsip Bernoulli | 57 |
| 4.11 | Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kebolegunaan modul yang dibangunkan dapat membantu guru menjalankan sesi pengajaran dengan lancar.                         | 58 |
| 4.12 | Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kebolegunaan modul yang dibangunkan dapat membantu guru untuk menarik minat pelajar mempelajari topik Prinsip Bernoulli.   | 59 |
| 4.13 | Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kemudahan modul yang dibangunkan iaitu senang untuk digunakan                                                              | 62 |

- 4.14 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kemudahan modul yang dibangunkan iaitu modul tersebut mudah difahami. 63
- 4.15 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kemudahan modul yang dibangunkan iaitu modul tersebut bersifat mesra pengguna. 64
- 4.16 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kemudahan modul yang dibangunkan iaitu boleh digunakan pada bila-bila masa sahaja 65
- 4.17 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap kemudahan modul yang dibangunkan ini iaitu boleh digunakan di mana-mana sahaja 66
- 4.18 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap sikap responden semasa menggunakan modul iaitu mereka merasakan penggunaan modul tersebut untuk pengajaran adalah satu idea yang baik 69
- 4.19 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap sikap responden semasa menggunakan modul iaitu mereka berasa seronok menggunakan modul tersebut 70

- 4.20 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap sikap responden semasa menggunakan modul iaitu mereka percaya modul tersebut dapat membantu pelajar melibatkan diri secara aktif dalam sesi pengajaran dan pembelajaran 71
- 4.21 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap sikap responden semasa menggunakan modul iaitu mereka suka menggunakan modul tersebut 72
- 4.22 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap sikap responden semasa menggunakan modul iaitu mereka percaya bahawa menggunakan modul tersebut dalam sesi pengajaran dan pembelajaran saya pada masa hadapan adalah satu idea yang baik 73
- 4.23 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap niat perilaku responden semasa menggunakan modul iaitu mereka akan menggunakan modul tersebut dalam sesi pengajaran dan pembelajaran semasa latihan mengajar pada masa akan datang 77
- 4.24 Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap niat perilaku responden semasa menggunakan modul iaitu mereka menjangkakan bahawa mereka akan menggunakan modul tersebut 77

dalam sesi pengajaran dan pembelajaran pada masa akan datang

- 4.25

Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap niat perilaku responden semasa menggunakan modul iaitu mereka akan menggunakan modul tersebut secara kerap dalam sesi pengajaran dan pembelajaran semasa menjalankan latihan mengajar

78
- 4.26

Taburan bilangan responden tentang tahap penerimaan mereka terhadap niat perilaku responden semasa menggunakan modul iaitu mereka akan menggunakan modul tersebut secara kerap dalam sesi pengajaran dan pembelajaran pada masa akan datang

83



## SENARAI SINGKATAN

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| BBM  | Bahan Bantu Mengajar                          |
| DSKP | Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran    |
| PdP  | Pengajaran dan Pembelajaran                   |
| PISA | Program Pentaksiran Pelajar Antarabangsa      |
| SPSS | <i>Statistical Package for Social Science</i> |
| UPSI | Universiti Pendidikan Sultan Idris            |





## SENARAI LAMPIRAN

- A Kandungan Modul
- B Borang Soal Selidik Tahap Penerimaan
- C Borang Kesahan Pakar
- D Analisis Data SPSS Kebolehpercayaan
- E Analisis Data SPSS Kajian Sebenar



## **BAB 1**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 Pendahuluan**

Bab ini mengandungi pengenalan mengenai kajian ini yang terdiri daripada latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konsep kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasi.

#### **1.2 Latar Belakang Kajian**

Literasi saintifik, literasi matematik dan literasi bacaan merupakan kandungan dalam pentaksiran Program Pentaksiran Pelajar Antarabangsa (PISA). Pentaksiran yang disertai Malaysia ini adalah untuk memastikan pencapaian pendidikan pelajar Malaysia setanding dengan negara luar yang terlibat dalam penilaian merentas

kurikulum ini. Bagaimanapun, menurut Berita Harian (19 Disember 2023) menyatakan bahawa keputusan PISA 2022 bagi negara Malaysia telah menunjukkan kemerosotan iaitu berada di tangga 72 daripada 76 negara. Kemerosotan ini secara tidak langsung menunjukkan bahawa prestasi pendidikan negara berada di tahap yang membimbangkan. Menurut *Economic Co-operation and Development* (OECD), Pentaksiran Literasi Saintifik PISA yang seterusnya iaitu pada 2025 akan menjadi sebuah kayu ukur mengenai sejauh mana negara peserta menyediakan murid dengan pemahaman tentang sains dan bagaimana sains menghasilkan pengetahuan yang boleh dipercayai. Justeru, penambahbaikan dalam elemen untuk sesi pengajaran dan pembelajaran terutamanya membabitkan literasi saintifik adalah sangat diperlukan.

Pendidikan STEM iaitu yang terdiri daripada Sains, Teknologi, Kejuruteraan Matematik adalah antara elemen yang terkandung dalam literasi saintifik. Mata pelajaran seperti Fizik merupakan antara elemen yang penting dalam pendidikan STEM untuk pembangunan pendidikan Malaysia. Walaubagaimanapun, dua orang pakar pendidikan telah menyatakan bahawa minat pelajar terhadap pendidikan STEM semakin berkurang disebabkan timbul persepsi bahawa ianya adalah mata pelajaran yang susah (Free Malaysia Today, 2023). Selain itu, penggunaan kaedah konvensional dalam pengendalian pembelajaran Sains dan Matematik juga menyebabkan minat pelajar semakin merosot (Kong Suik Fern & Mohd Effendi @ Ewan Mohd Matore, 2020). Oleh itu, tindakan perlu diambil untuk mengubah persepsi seperti ini supaya pendidikan STEM termasuk mata pelajaran Fizik bagi memastikan jumlah bilangan pelajar yang mengambil pendidikan STEM kekal relevan pada masa akan datang.

Justeru, pemilihan cara pengajaran dalam sesi pengajaran dan pembelajaran perlulah disesuaikan dengan norma pelajar pada masa kini yang cenderung ke arah dunia pendigitalan. Penyesuaian ini turut bertepatan dengan seruan Menteri Pendidikan Malaysia yang dinyatakan dalam akhbar Sinar Harian (2023) iaitu untuk menjayakan usaha kerajaan untuk melahirkan generasi fasih digital yang berdaya saing membabitkan warga pendidik dan pelajar melalui Dasar Pendidikan Digital. Maka, pendidikan berbentuk digital ini dapat membantu pendidik untuk menjadikan mata pelajaran Fizik sebagai salah satu subjek Pendidikan STEM yang relevan dalam pembelajaran pelajar.

Oleh itu, satu kajian telah dijalankan dengan membangunkan sebuah modul pengajaran untuk mata pelajaran Fizik berbentuk digital untuk kegunaan sesi pengajaran dan pembelajaran guru. E-modul yang dibangunkan diharapkan dapat membantu guru menarik minat pelajar untuk mempelajari mata pelajaran Fizik dan meningkatkan pemahaman pelajar dalam pengajaran sesuatu konsep. Pendigitalan modul ini juga diharapkan dapat membantu menjayakan dasar digital pendidikan seperti yang diharapkan oleh pihak Kementerian Pendidikan.

### **1.3 Pernyataan Masalah**

Prinsip Bernoulli merupakan salah satu konsep yang terkandung di dalam topik tekanan. Berbanding dengan prinsip yang lain seperti Prinsip Pascal dan Prinsip Archimedes, prinsip ini hanya mempunyai rumus yang sangat sedikit menjadikan ia sebuah prinsip ringkas yang kelihatan senang dikuasai pelajar. Bagaimanapun, hasil

dapatan kajian lepas menunjukkan bahawa pelajar masih mempunyai masalah untuk memahami konsep tersebut. Hal ini kerana pelajar tidak menguasai konsep yang terdapat dalam Prinsip Bernoulli. Hasil kajian Saputra et al., 2024 telah menunjukkan bahawa pelajar menyangka halaju rintangan udara di bawah sesuatu objek adalah tinggi dan tekanan bawah menjadi rendah. Miskonsepsi yang berlaku dalam prinsip ini juga dapat dilihat dalam kajian Yuli et al., 2024 yang mendapati bahawa pelajar menganggap ketika di udara, tekanan udara di atas sesuatu objek lebih besar berbanding tekanan udara di bawah objek. Pemahaman konsep yang bertentangan dengan konsep asal Prinsip Bernoulli juga dapat dilihat melalui hasil analisis data dari kajian lepas yang menunjukkan bahawa pelajar memahami bahawa tekanan bendalir yang rendah mempunyai halaju yang rendah dan tekanan bendalir besar mempunyai halaju yang tinggi (Surmaini et al., 2021). Berdasarkan kepada Buku Teks Fizik Tingkatan 5, Prinsip Bernoulli merujuk kepada tekanan bendalir yang rendah mempunyai halaju yang tinggi dan tekanan bendalir tinggi mempunyai halaju yang rendah. Justeru, kesalahfahaman konsep yang menjadi tunjang kepada penguasaan Prinsip Bernoulli ini seharusnya dititikberatkan dan perlu diambil sesuatu tindakan.

Inkuiri berstruktur merupakan salah satu kaedah pembelajaran yang memberi peranan kepada guru untuk menjadi fasilitator terhadap pelajar. Peranan ini dilaksanakan dengan membantu pelajar dengan memberi panduan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran melalui setiap langkah penyiasatan dengan penstrukturan yang jelas dan sistematik. Oleh itu, pelajar dapat menyusun pemahaman mereka mengenai Prinsip Bernoulli melalui peringkat tindakan daripada guru yang lebih jelas serta teratur. Model pembelajaran inkuiri berstruktur dapat menambah baik keupayaan pelajar untuk berfikir secara kritis disebabkan pengaruh beberapa faktor

seperti peranan guru sebagai fasilitator kepada pelajar (Riska Muzayanah dan Tutu Nurita, 2022). Oleh hal yang demikian, guru dapat memantau kefahaman pelajar berkenaan topik yang dibincangkan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran dan memperbetulkan sebarang miskonsepsi yang berlaku dalam subtopik Prinsip Bernoulli. Penggunaan inkuiri berstruktur ini juga telah menunjukkan keputusan yang meyakinkan dengan sebahagian besar pelajar mendapat pemahaman yang tinggi dari segi konseptual (Irene et al., 2024). Bagaimanapun, penglibatan guru sebagai fasilitator hampir sepenuh masa semasa di dalam kelas ketika menjalankan kaedah inkuiri berstruktur ini akan menyebabkan guru perlu memiliki banyak kandungan pengajaran seperti senarai arahan, rubrik serta bahan bantu mengajar lain untuk digunakan di dalam kelas. Oleh itu, cadangan penggunaan modul digital sebagai satu alternatif yang akan memudahkan guru dalam menyediakan sumber bahan yang terstruktur dan teratur. Modul berbentuk digital juga membolehkan mereka merujuk panduan dengan lebih jelas melalui platform yang mudah diakses dan disesuaikan dengan keperluan pengajaran.

Melalui pencarian yang dilakukan dalam konteks kajian-kajian lepas, modul digital berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli masih belum pernah diwujudkan. Justeru, kajian ini akan dijalankan dengan membangunkan sebuah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima. Dalam konteks kajian yang dirancang, inkuiri berstruktur sememangnya menfokuskan guru sebagai fasilitator, justeru e-modul yang dihasilkan ini akan lebih memfokuskan kepada pengajaran sebagai panduan untuk guru gunakan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Kandungan pembangunan e-modul ini juga dirancang untuk mengikut susunan kaedah pengajaran

berasaskan inkuiri berstruktur dengan menggabungkan elemen-elemen interaktif mengikut kesesuaian sesi pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik Prinsip Bernoulli. Kewujudan e-modul ini juga sesuai untuk membantu guru merujuk kepada panduan yang jelas dan disesuaikan dengan keperluan pengajaran mereka. Hal ini tidak hanya membantu dalam memantau dan memperbetulkan miskonsepsi pelajar tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam penyediaan bahan pengajaran yang berkualiti.

Sehubungan dengan itu, kajian ini akan dijalankan bagi membangunkan sebuah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima. Selain menggunakan inkuiri berstruktur sebagai asas, e-modul ini juga akan dibangunkan berdasarkan teori pembelajaran konstruktivisme menggunakan model reka bentuk instruksional ADDIE. Tahap penerimaan e-modul pengajaran ini dalam kalangan guru pelatih Fizik Universiti Pendidikan Sultan Idris juga akan dirangkumkan dalam kajian ini.

#### **1.4 Objektif Kajian**

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk

- 1.4.1 Membangunkan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi Subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima.
- 1.4.2 Menentukan tahap penerimaan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri Berstruktur dalam kalangan guru pelatih Fizik.

## **1.5 Persoalan Kajian**

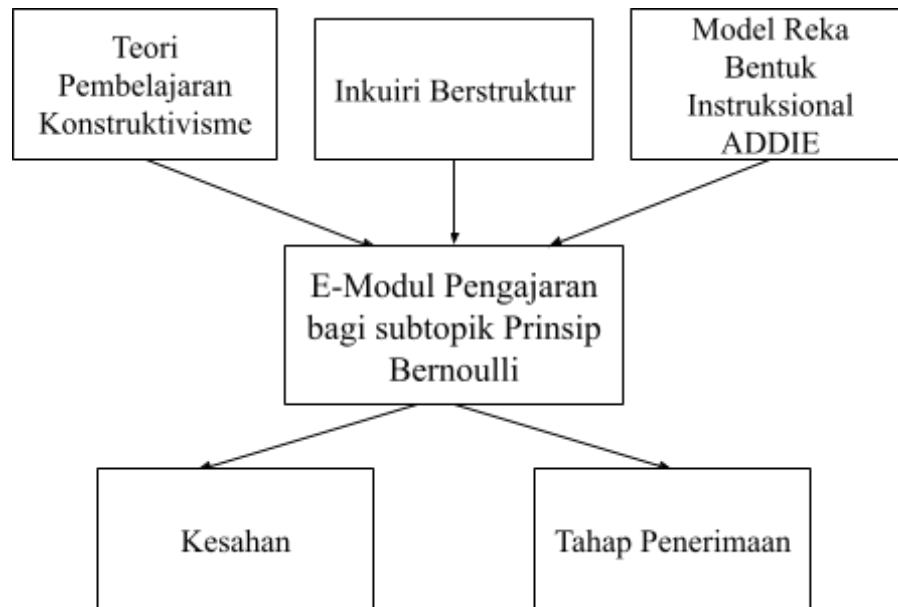
Kajian ini dijalankan bagi menjawab persoalan berikut:

- 1.5.1 Adakah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan yang baik?
- 1.5.2 Adakah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli yang dibangunkan mempunyai tahap penerimaan yang tinggi dalam kalangan guru pelatih Fizik?

## **1.6 Kerangka Konsep Kajian**

Kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan sebuah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima dan menentukan tahap penerimaan e-modul tersebut dalam kalangan guru pelatih Fizik Universiti Pendidikan Sultan Idris semester 7. Teori pembelajaran konstruktivisme dan model reka bentuk instruksional ADDIE telah digunakan sebagai dasar untuk membangunkan e-modul tersebut. Teori pembelajaran konstruktivisme telah dipilih kerana menurut Siti Norhana Abu Hamis (2022), pelajar berpeluang membina pengetahuan secara aktif melalui proses saling pengaruh antara pembelajaran terdahulu dengan pembelajaran terbaru dalam teori konstruktivisme manakala model reka bentuk instruksional ADDIE pula digunakan dalam pembangunan e-modul kerana mempunyai fasa yang sistematik, terancang dan serasi dengan cara pembinaan sesebuah modul pengajaran. Seterusnya, borang kesahan pakar telah digunakan bagi menentukan kesahan e-modul tersebut manakala tahap penerimaan e-modul tersebut

ditentukan melalui borang soal selidik tahap penerimaan. Konsep kajian ini ditunjukkan melalui rajah 1.1 di bawah.



*Rajah 1.1. Kerangka Konsep Kajian*

### 1.7 Kepentingan Kajian

E-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur ini dapat membantu guru untuk melaksanakan aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima. Hal ini demikian kerana kandungan e-modul ini mengandungi bahan bantu mengajar untuk kegunaan guru bermula dari fasa satu pengajaran (mencungkil idea) sehingga fasa terakhir iaitu fasa keempat (pentaksiran). Kandungan e-modul ini juga menepati silibus yang telah disediakan di dalam dokumen standard kurikulum dan pentaksiran (DSKP) mata pelajaran Fizik Tingkatan Lima.

Pelajar juga dapat memahami konsep Prinsip Bernoulli melalui hasil sesi pengajaran dan pembelajaran guru yang menggunakan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur yang dibangunkan. Pembangunan e-modul ini juga dibangunkan dengan tujuan untuk menarik minat pelajar bagi melibatkan diri dalam sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) bersama guru sekaligus meningkatkan motivasi pelajar untuk memahami konsep di dalam subtopik tersebut.

Pihak Kementerian Pendidikan Malaysia juga dapat menggunakan e-modul ini sebagai panduan kepada guru lain untuk merancang dan melaksanakan e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur dalam topik Fizik yang lain. Hal ini kerana modul ini dibangunkan dengan jangkaan untuk memiliki tahap penerimaan yang tinggi dalam kalangan guru pelatih.

## **1.8 Batasan Kajian**

Kajian ini terbatas dalam beberapa aspek berikut:

- 1.8.1 Kajian ini hanya bertujuan untuk mengkaji penerimaan E-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur dalam subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan 5.
- 1.8.2 Kajian ini hanya dijalankan dalam kalangan Guru Pelatih Fizik Semester 7 Universiti Pendidikan Sultan Idris sahaja.
- 1.8.3 Pengumpulan data terbatas kepada borang kesahan dan borang soal selidik tahap penerimaan.
- 1.8.4 Kajian ini dijalankan di Universiti Pendidikan Sultan Idris.

## **1.9 Definisi Operasi**

Kajian ini memiliki dua istilah yang penting iaitu kesahan dan penerimaan.

### **1.9.1 Kesahan**

Nur Hidayah Rashidi et al., (2023) menyatakan bahawa kesahan kandungan merupakan satu fasa yang penting dan melibatkan beberapa orang pakar untuk memastikan ciri-ciri modul yang dibangunkan menepati objektif pembangunannya. Kesahan muka pula dilakukan melalui rujukan dari pakar yang akan mengesahkan item-item yang dibina mewakili konstruk yang diukur daripada segi kesesuaian bahasa, ejaan dan lain-lain (Siti Suhaina Mohamed Daud & Rafeizah Mohd Zulkifli, 2023). Bagi kesahan instrumen pula ianya didasari melalui usaha penerokaan terhadap kajian literatur mengenai pembolehubah tertentu yang ingin dikaji dan disahkan melalui semakan kesahan pakar (Mohammad Azri Amatan et al., 2021) manakala Romlah Ramli (2020) menyatakan bahawa kesahan konstruk biasanya disahkan dengan membandingkan ujian dengan ujian lain yang mengukur kualiti yang serupa untuk melihat peringkat hubungan kedua-dua ukuran tersebut.

Bagi kajian ini, kesahan merujuk kepada tahap persetujuan pakar berdasarkan penggunaan pilihan skala likert empat mata bagi semakan borang kesahan pakar. E-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik prinsip Bernoulli yang dibangunkan ini akan menggunakan dua jenis kesahan iaitu kesahan muka dan kesahan kandungan.

### 1.9.2 Tahap Penerimaan

Menurut Arfieen Mokhtar et al., (2020), tahap penerimaan merangkumi minat mereka dengan aplikasi, lebih produktif, dorongan daripada rakan sekursus dan pensyarah, keupayaan penggunaan mental dan sebagainya. Kelly et al., (2023) pula menyatakan bahawa penerimaan didefinisikan sebagai perilaku bersebab atau kesediaan untuk mengguna, mencuba sesuatu barang atau servis tertentu. Germini et al., (2022) mentakrifkan penerimaan sebagai tahap di mana sesebuah peranti boleh diterima dan ditoleransikan oleh pengguna yang mengaksesnya.

Dalam kajian ini, tahap penerimaan merujuk kepada tahap penerimaan guru pelatih Fizik terhadap pembangunan e-modul berdasarkan pilihan skala likert empat mata bagi borang soal selidik penerimaan yang diadaptasi dari Mohammad Taufiq et al., (2019) yang telah diadaptasi daripada TAM (*Technology Acceptance Model*). Penerimaan bagi e-modul pengajaran ini ditentukan melalui nilai interpretasi skor min skala Likert empat mata.

### 1.10 Rumusan

Bab ini mengandungi berkenaan latar belakang beserta pernyataan masalah yang melibatkan ketidakfahaman pelajar terhadap konsep yang terdapat dalam subtopik prinsip Bernoulli dan keperluan untuk membangunkan sebuah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi membantu sesi pengajaran guru untuk membimbing pelajar bagi memahami konsep tersebut. Justeru, kajian ini dijalankan

untuk membangunkan sebuah e-modul pengajaran berasaskan inkuiri berstruktur bagi subtopik Prinsip Bernoulli Fizik Tingkatan Lima dan menentukan tahap penerimaan e-modul tersebut dalam kalangan guru pelatih Fizik di UPSI. Seterusnya bab ini juga menyatakan tentang penentuan mengenai persoalan kajian, kerangka konsep kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasi telah dilakukan berasaskan objektif kajian.