



**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN *HEAT CLASSROM* BAGI KESEIMBANGAN TERMA DALAM KALANGAN PELAJAR FIZIK TINGKATAN 4**

**NUR SHAFIZA BINTI MHD DAUD**

**PROJEK TAHUN AKHIR INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SEBAHAGIAAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (FIZIK) DENGAN KEPUJIAN**



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

**2024**





## LAMPIRAN B

UPS/IPS-3/BO 32  
Pind : 00 m/s: 1/1

Sila tanda (✓)  
Kertas Projek  
Sarjana Penyelidikan  
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus  
Doktor Falsafah

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

## INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH

## PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada .....6.....(hari bulan).....2.....(bulan) 20...24...

## i. Perakuan pelajar :

Saya, Nur Shafiza Binti Mhd Daud D20201093665 (SILA NYATAKAN NAMA PELAJAR, NO. MATRIK DAN FAKULTI) dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk Pembangunan Dan Kebolehgunaan Modul Pembelajaran Heat Classroom Bagi Keseimbangan Terma Dalam Kalangan Pelajar Tingkatan 4

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 sejelasnya dan secukupnya.

Shafiza

Tandatangan pelajar

## ii. Perakuan Penyelia:

Saya, \_\_\_\_\_ (NAMA PENYELIA) dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_(TAJUK)

dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah \_\_\_\_\_ (SILA NYATAKAN NAMA IJAZAH).

\_\_\_\_\_  
Tarikh\_\_\_\_\_  
Tandatangan Penyelia

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat Illahi kerana dengan izinNya saya dapat menyiapkan disertasi ini. Ucapan jutaan terima kasih dan penghargaan ingin saya tujukan kepada penyelia saya iaitu Dr. Muhammad Noorazlan Abd Aziz yang begitu banyak memberikan panduan serta tunjuk ajar kepada saya dalam proses menyiapkan laporan kajian ini.

Tidak lupa juga ribuan terima kasih diberikan kepada guru-guru fizik Encik Tamilarasan A/L Selliah dan Puan Liyanan Binti Md Ishak serta pelajar fizik daripada kelas empat Alfa dan Beta Sekolah Menengah Kebangsaan Pandan Jaya di Ampang, Selangor atas sumbangan dalam kajian ini.

Akhir sekali, ucapan terima kasih yang tidak terhingga bapa tersayang yang telah pulang ke rahmatullah iaitu En. Daud Bin Awang Embon dan kepada ibu tercinta Sakinah Binti Zainol di atas sokongan yang diberikan serta rakan-rakan seperjuangan sekalian. Tidak lupa juga kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung yang banyak menghulurkan bantuan dan dorongan kepada saya. Segala bantuan dan nasihat yang diberikan oleh anda semua. Mudah-mudahan mendapat balasan kebaikan daripada Allah S.W.T.



## ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan modul pembelajaran *Heat Classroom* menggunakan perisian *Genially*. Kajian ini turut mengenal pasti nilai kesahan kandungan modul, kebolehpercayaan modul dan persepsi pelajar terhadap modul dari segi kebolehgunaan, mudah digunakan, mudah dipelajari dan kepuasan modul. Reka bentuk kajian adalah reka bentuk dan pembangunan. Model ADDIE digunakan sebagai model reka bentuk instruksi dalam pembangunan modul pembelajaran *Heat Classroom*. Dua instrumen telah digunakan, iaitu borang kesahan muka dan kandungan, juga borang soal selidik. Dua orang guru sekolah telah dilantik untuk menilai kesahan kandungan *Heat Classroom* tersebut. Seramai 15 orang pelajar tingkatan empat daripada SMK Pandan Indah terletak di Ampang, Selangor digunakan sebagai sampel dalam kajian rintis. Seramai 32 orang pelajar fizik daripada SMK Pandan Jaya yang terletak di Ampang, Selangor dipilih sebagai responden kajian lapangan. Dapatan kajian menunjukkan nilai Indeks Kesahan Kandungan (CVI) bagi borang kesahan muka dan kandungan *Heat Classroom* juga borang kesahan soal selidik ialah masing-masing 1.0 dan nilai pekali kebolehpercayaan *Heat Classroom* ialah 0.747. Data kajian lapangan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Dapatan kajian menunjukkan persepsi responden terhadap kebergunaan *Heat Classroom* mendapat nilai min purata 3.69 ( SP = 0.486 ) iaitu nilai min untuk konstruk kebergunaan ialah 3.63 ( SP = 0.467 ) mudah digunakan ialah 3.69 ( SP = 0.458 ) untuk konstruk mudah dipelajari pula ialah 3.72 ( SP = 0.451 ) dan konstruk kepuasan pula ialah 3.66 ( SP = 0.475 ). Kesimpulannya, *Heat Classroom* mempunyai nilai kesahan kandungan dan kebolehpercayaan yang tinggi manakala persepsi responden terhadap *Heat Classroom* juga mendapat nilai min yang tinggi. Implikasinya, *Heat Classroom* ini sesuai digunakan sebagai modul sendiri bagi pelajar bagi topik Haba tingkatan empat.



## **DEVELOPMENT AND USABILITY OF THE HEAT CLASSROOM LEARNING MODULE FOR THE TOPIC OF THERMAL EQUILIBRIUM AMONG FORM 4 PHYSICS STUDENTS**

### **ABSTRACT**

The study was conducted with the aim of developing a Heat Classroom learning module using Genially software. The study also identified the validity values of the module's content, module reliability, and students' perceptions of the module in terms of usability, ease of use, ease of learning, and module satisfaction. The research design was developmental. The ADDIE model was used as the instructional design model in developing the Heat Classroom learning module. Two instruments were used, namely the content and face validity questionnaire, as well as the survey questionnaire. Two school teachers were appointed to assess the content validity of the Heat Classroom. A total of 15 Form Four students from SMK Pandan Indah located in Ampang, Selangor were used as the pilot study sample. Thirty-two physics students from SMK Pandan Jaya located in Ampang, Selangor were selected as respondents for the field study. The research findings indicate that the Content Validity Index (CVI) values for the content and face validity questionnaire of the Heat Classroom as well as the survey questionnaire are 1.0 each, and the reliability coefficient of the Heat Classroom is 0.747. Descriptive statistics were used to analyze the field study data. The research findings show that respondents' perceptions of the usefulness of the Heat Classroom had a mean score of 3.69 (SD = 0.486), with the minimum value for the usefulness construct being 3.63 (SD = 0.467). For ease of use, it was 3.69 (SD = 0.458), for ease of learning it was 3.72 (SD = 0.451), and for satisfaction it was 3.66 (SD = 0.475). In conclusion, the Heat Classroom has high content validity and reliability, while respondents' perceptions of the Heat Classroom also received high minimum values. Consequently, the Heat Classroom is suitable for use as a self-learning module for students on the topic of Thermal Equilibrium in form four.

## KANDUNGAN

### Muka Surat

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>PENGAKUAN</b>         | i   |
| <b>PENGHARGAAN</b>       | iii |
| <b>ABSTRAK</b>           | iv  |
| <b>ABSTACT</b>           | v   |
| <b>KANDUNGAN</b>         | vi  |
| <b>SENARAI JADUAL</b>    | xi  |
| <b>SENARAI RAJAH</b>     | xii |
| <b>SENARAI SINGKATAN</b> | xiv |
| <b>SENARAI LAMPIRAN</b>  | xv  |

### BAB 1 PENGENALAN


05-4506832


[pustaka.upsi.edu.my](http://pustaka.upsi.edu.my)


Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah


PustakaTBainun


ptbupsi

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1.1 Pendahuluan           | 1  |
| 1.2 Latar Belakang Kajian | 3  |
| 1.3 Pernyataan Masalah    | 5  |
| 1.4 Objektif Kajian       | 8  |
| 1.5 Persoalan Kajian      | 8  |
| 1.6 Hipotesis Kajian      | 8  |
| 1.7 Kerangka Teori        | 11 |
| 1.8 Kepentingan Kajian    | 13 |
| 1.9 Batasan Kajian        |    |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1.10 Definisi Operasi                     | 14 |
| 1.10.1 Pembangunan                        | 14 |
| 1.10.2 Kebolehgunaan                      | 14 |
| 1.10.3 Pembelajaran Berasaskan Multimedia | 14 |
| 1.11 Rumusan                              | 15 |

## BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 2.1 Pengenalan                                   | 16 |
| 2.2 Teori Pembelajaran Konstruktivisme           | 17 |
| 2.3 Teori Pembelajaran Kognitif                  | 18 |
| 2.4 Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia Mayer | 19 |
| 2.5 Model ADDIE                                  | 21 |
| 2.5.1 Analisis ( <i>Analysis</i> )               | 22 |
| 2.5.2 Reka Bentuk ( <i>Design</i> )              | 22 |
| 2.5.3 Pembangunan ( <i>Development</i> )         | 22 |
| 2.5.4 Pelaksanaan ( <i>Implementation</i> )      | 23 |
| 2.5.5 Penilaian ( <i>Evaluation</i> )            | 23 |
| 2.6 Pembelajaran Berasaskan E-Modul Multimedia   | 23 |
| 2.7 Dapatan Kajian Lepas                         | 25 |

## BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 3.1 Pengenalan                     | 27 |
| 3.2 Reka Bentuk Kajian             | 28 |
| 3.3 Populasi dan Sampel            | 30 |
| 3.4 Intrumen Kajian                | 31 |
| 3.4.1 Soal Selidik Kebolegunaan    | 32 |
| 3.4.2 Borang Pengesahan Pakar      | 34 |
| 3.4.3 Kesahan dan Kebolehpercayaan | 35 |
| 3.5 Prosedur Pengumpulan Data      | 37 |
| 3.5.1 Analisis Data                | 38 |
| 3.5.2 Reka Bentuk                  | 39 |
| 3.5.3 Pembangunan                  | 39 |
| 3.5.4 Pelaksanaan                  | 40 |
| 3.5.5 Penilaian                    | 40 |
| 3.6 Analisis Data                  | 40 |
| 3.7 Rumusan                        | 43 |

## BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

|                |    |
|----------------|----|
| 4.1 Pengenalan | 44 |
|----------------|----|

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 4.2 Pembangunan Heat Classroom                                | 45 |
| 4.2.1 Analisis Data                                           | 45 |
| 4.2.2 Reka Bentuk                                             | 46 |
| 4.2.3 Pembangunan                                             | 46 |
| 4.2.4 Pelaksanaan                                             | 58 |
| 4.2.4.1 Analisis Kesahaan                                     | 58 |
| 4.2.4.2 Analisis Kebolehpercayaan                             | 60 |
| 4.2.5 Fasa Penilaian                                          | 63 |
| 4.3 Kebolehgunaan Heat Classroom                              | 66 |
| 4.3.1 Analisis Soal Selidik Bahabian A: Maklumat<br>Responden | 66 |
| 4.3.2 Analisis Kebolehgunaan <i>Heat Classroom</i>            | 71 |
| 4.3.2.1 Analisis Kebergunaan                                  | 71 |
| 4.3.2.2 Analisis Mudah Digunakan                              | 74 |
| 4.3.2.3 Analisis Mudah Dipelajari                             | 77 |
| 4.3.2.4 Analisis Kepuasan                                     | 79 |
| 4.3.2.5 Analisis Keseluruhan                                  | 80 |
| Kebolehgunaan Heat Classroom                                  |    |

|                    |    |
|--------------------|----|
| 4.4 Perbincangan   | 82 |
| 4.4.1 Persoalan I  | 80 |
| 4.4.2 Persoalam II | 83 |
| 4.5 Rumusan        | 85 |

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 5.1 Pengenalan                            | 86 |
|                                           | 87 |
| 5.2 Rumusan Hasil Dapatan Kajian          |    |
| 5.3 Implikasi Kajian                      | 88 |
| 5.3.1 Implikasi Kepada Pelajar            | 88 |
| 5.3.2 Implikasi kepada Guru               | 88 |
| 5.3.3 Implikasi kepada Keseimbangan Terma | 89 |
| 5.4 Cadangan Kajian Lanjutan              | 89 |
| 5.5 Rumusan                               | 90 |

## **RUJUKAN**

## **LAMPIRAN**



## SENARAI JADUAL

| No. Jadual |                                                                           | Muka Surat |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1        | Skala Likert                                                              | 33         |
| 3.2        | Konstruk Soal selidik                                                     | 33         |
| 3.3        | Tahap nilai pekali alfa Cronbach                                          | 37         |
| 3.4        | Interpretasi Skor Min empat skala Likert                                  | 42         |
| 3.5        | Nilai sisihan piawai                                                      | 42         |
| 3.6        | Cara analisis                                                             | 43         |
| 4.1        | Analisis kesahan muka                                                     | 59         |
| 4.2        | Analisi Kesahan Kandungan                                                 | 59         |
| 4.3        | Kesahan Muka Soal Selidik                                                 | 61         |
| 4.4        | Analisi kesahan kandungan soal selidik keboleh percayaan                  | 61         |
| 4.5        | Analisis <i>Cronbach's Alpha</i>                                          | 65         |
| 4.6        | Kategori Jantina                                                          | 67         |
| 4.7        | Kategori Bangsa Responden                                                 | 68         |
| 4.8        | Kategori Keputusan Peperiksaan Terkini                                    | 69         |
| 4.9        | Kategori Kaedah Pengajaran                                                | 70         |
| 4.10       | Analisis Kebergunaan Heat Clssroom                                        | 72         |
| 4.11       | Analisis Mudah Digunakan <i>Heat Classroom</i>                            | 74         |
| 4.12       | Analisis Mudah Dipelajari <i>Heat Classroom</i>                           | 77         |
| 4.13       | Analisis kepuasan <i>Heat Classroom</i>                                   | 79         |
| 4.14       | Analisis kebolegunaan Heat Classroom secara keseluruhan mengikut konstruk | 81         |



**SENARAI RAJAH**

| <b>No. Rajah</b> |                                                 | <b>Muka Surat</b> |
|------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| 1.1              | Kerangkan Konseptual                            | 10                |
| 2.1              | Teori Kognitif Pembelajaran<br>multimedia Mayer | 20                |
| 2.2              | Model ADDIE                                     | 21                |
| 3.1              | Proses Membangunkan Heat<br>Classroom           | 29                |
| 3.2              | Proses pelaksanaan kajian sebenar               | 31                |
| 3.3              | 5 fasa dalam model ADDIE                        | 38                |
| 4.1 (a)          | Muka hadapan Heat Classroom                     | 48                |
| 4.1 (b)          | Halaman utama Heat Classroom                    | 48                |
| 4.2              | Bahagian <i>I'm Teacher</i>                     | 49                |
| 4.3              | Slid Pengajaran                                 | 50                |
| 4.4              | Rancangan Pengajaran Harian                     | 50                |
| 4.5              | Kuiz                                            | 51                |
| 4.6              | Video interaktif                                | 52                |
| 4.7 (a) (b)      | Nota                                            | 53                |
| 4.8 (a) (b)      | Permainan                                       | 54                |
| 4.9 (a) (b)      | Latihan                                         | 55                |
| 4.10 (a) (b)     | Perbincangan                                    | 56                |
| 4.11             | Heat Classroom tamat                            | 57                |
| 4.12             | Kajian Rintis                                   | 64                |





## SENARAI RAJAH

| No. Rajah |                                                                                                  | Muka Surat |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.13      | Taburan Kategori Jantina                                                                         | 67         |
| 4.16      | Kategori Bangsa                                                                                  | 68         |
| 4.17      | Menunjukkan Kategori Keputusan<br>reponden bagi subjek fizik dalam<br>peperiksaan penggal kedua. | 69         |
| 4.18      | Taburan Kategori Kaedah<br>Pengajaran oleh Pensyarah/<br>Fsilitator                              | 70         |



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan keseluruhan kajian misalnya pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual kajian, definisi operasi, kepentingan kajian serta batasan kajian. Fokus utama kajian ini adalah untuk membangunkan modul pembelajaran iaitu *Heat Classroom* bagi subtopik Keseimbangan Terma dalam kalangan pelajar fizik tingkatan empat. Modul Pembelajaran *Heat Classroom* merupakan satu Bahan Bantu Belajar (BBB) yang mengandungi video interaktif, nota, permainan, latihan, slid pengajaran dan sebagainya.



Pendidikan di Malaysia kini telah berkembang seiring dengan arus pemodenan yang dunia kian hadapi. Malaysia juga tidak terkecuali dalam merangka pelbagai inisiatif dalam menghadapi perubahan besar dalam bidang pendidikan salah satunya adalah dengan memperkenalkan Pelan Pembangunan Manusia (PPPM) pada tahun 2013. Antara inisiatif utama yang terkandung dalam PPPM termasuklah mengukuhkan kualiti pendidikan STEM dan pembudayaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam pembelajaran abad ke-21. (Mohd Taufek Harun & Mohd Ikhwan Hadi Yaacob, 2021). Pengajaran guru yang kreatif, inovatif dan dinamik merupakan elemen utama bagi melaksanakan pembelajaran abad ke-21 bagi menarik minat pelajar untuk belajar. Guru sememangnya memainkan peranan yang penting dalam pelaksanaan pendidikan STEM kerana mereka adalah tunjang utama dan penggerak dalam menggunakan teknik pengajaran yang berkesan untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang sesuai untuk pelajar ( Kelly et.al. 2020).



Teknologi merupakan satu elemen terpenting pada zaman ini dan tidak dapat dinafikan lagi Kepentingannya teknologi yang merangkumi kesemua aspek kehidupan kita termasuklah dalam kehidupan seharian misalnya tuntutan ilmu pengetahuan, kemudahan komunikasi, kemudahan capaian internet untuk mencari maklumat dan sebagainya (Nur Fatin Shamimi Che Ibrahim, Nur Farahkhanna Mohd Rusli, Mohd Ra'in Shaari & Kesavam Nallaluthan ,2021). Inisiatif yang diambil perlulah efektif, hal ini kerana tahap kognitif murid tidak akan berkembang dengan kreatif jika penggunaan bahan bantu mengajar adalah berpanduan buku teks sahaja . Hal ini kerana kekurangan bahan dan sumber pembelajaran terkini untuk membina pengetahuan. Pembelajaran konvensional yang menggunakan kapur sahaja tidak lagi berkesan dalam melahirkan pelajar kreatif dan inovatif





## 1.2 Latar Belakang Kajian

Penggunaan bahan bantu belajar (BBB) dapat membantu pelajar memahami isi kandungan pengajaran . Hal ini kerana pelajar mungkin tidak dapat memahami kaedah pengajaran yang digunakan guru, justeru mereka mempunyai bahan-bahan pembelajaran yang dapat membantu mereka membentuk pemahaman mereka. Pendapat ini turut disokong oleh (Charles & Ying, 2020) bahawa dengan menggunakan alat bantu belajar dapat memberi kesan positif terhadap kecermelangan akademik murid. Apabila guru berjaya membina BBB yang efektif, pengetahuan mereka akan menjadi kukuh. Ini kerana BBB tersebut meningkatkan lagi pengetahuan mereka. Jutreru kajian ini dijalankan bagi membangunkan modul pembelajaran *Heat Classroom* yang dapat dijadikan sebagai BBB kepada pelajar fizik tingkatan empat.



Pembelajaran dan pengajaran berasaskan teknologi misalnya aplikasi multimedia interaktif dapat membantu pelajar untuk memperoleh maklumat secara atas talian. Guru hanya akan menjadi pembimbing manakala pelajar dapat menerokai tanpa batasan. Guru memainkan peranan yang penting dalam penghasilan aplikasi multimedia interaktif yang dapat menjadi salah satu bahan bantu mengajar (BBM) yang berkesan. Hal ini kerana BBM yang dihasilkan ini akan membantu guru mencapai objektif dalam pengajaran. BBM adalah merupakan alat pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendapat ini disokong ( Rabaah Abdullah et al., 2021 ) bahawa BBM adalah sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran kerana BBM ini dapat merangsang tumpuan pelajar dalam pembelajaran. Penghasilan BBM yang menarik dan bermanfaat dapat membantu untuk merangsang tumpuan dan menarik minat mereka.



Fizik merupakan satu matapelajaran yang mencabar dan sukar untuk dikuasai dalam kalangan pelajar sekolah. Kesukaran inilah yang menyebabkan kebanyakan pelajar merasakan bahawa fizik membosankan dan bersikap negatif terhadapnya (Siti Munirah Binti Mohamed, Asma Binti Ahmad & Azlina Binti Mazlan, 2021). Kemorosotan bilangan pelajar aliran Sains tulen amatlah membimbangkan. Hal ini kerana negara memerlukan generasi muda yang mahir dalam ilmu Sains bagi memajukan negara. Sekiranya generasi muda tidak meminati ilmu Sains bagaimana dengan nasib negara kita. Antara konsep fizik yang sering menjadi permasalahan dalam kalangan pelajar ialah berkenaan dengan konsep Haba. Apabila pelajar menjadi lemah dalam penguasaan konsep fizik ini mendorong kearah pencapaian yang lebih rendah kerana mereka berasa fizik merupakan matapelajaran sukar untuk dihadapi dan menyebabkan tidak bermotivasi untuk terus belajar. Hal ini juga telah dinyatakan di dalam laporan Pelan Pembangunan Malaysia 2013-2025 bahawa peningkatan pelajar yang tidak mahu mengikuti

aliran Sains bertambah sebanyak 15% setiap tahun.



### 1.3 Pernyataan Masalah

Berdasarkan kajian ini terdapat tiga permasalahan utama dalam bidang pendidikan kini. Yang pertama ialah kaedah “*Chalk and Talk*”, yang kedua ialah kebergantungan kepada buku dan yang ketiga ialah tajuk Haba tingkatan empat yang sukar.

#### 1.3.1 Kaedah “*Chalk And Talk*”

Kebanyakan pelajar disekolah menengah tidak mahu mengambil aliran Sains tulen kerana mereka menganggap bahawa Sains adalah sukar dengan banyak konsep Sains untuk difahami (Abdullah et al., 2013). Teknik pengajaran yang lemah ditambah bahan bantu mengajar yang tidak berkesan mendorong kepada kegagalan pelajar untuk menyesuaikan sesuatu topik Sains lalu menyebabkan guru gagal membentuk pemikiran aras tinggi dalam kalangan pelajar. Kaedah ‘Chalk and Talk’ adalah tidak bersesuaian pada masa sekarang. Menurut Ngui Ching Ching & Nurfaradilla Mohamad Nasri (2021) kaedah “*Chalk and Talk*” adalah lebih berpusatkan kepada guru, inilah yang menyebabkan pelajar berasa bosan. Jika keadaan ini dibiarkan terus menjadi sebatik dalam dunia pendidikan ini akan menyebabkan perkembangan kognitif tidak berkembang.

Jika kaedah “*Chalk and Talk*” terus digunakan oleh para guru pada zaman dimana pelajarnya telah didedahkan oleh teknologi maka dikhuatiri perkembangan kognitif mereka tidak akan memberikan kesan positif terhadap penguasaan ilmu (Nur Fatin Shamimi Che Ibrahim, Nur Farakhanna Mohd Rusli, Mohd Ra’in Shaari & Kesavam Nallaluthan ,2021). Seiring dengan kemajuan masa kini, pembelajaran seharusnya memanfaatkan kemudahan teknologi agar





selari dengan minat pelajar terutama dalam kalangan pelajar fizik dan tidak lagi tertumpu kepada cara pembelajaran yang bersifat tradisional

### 1.3.2 Kebergantungan Terhadap Buku Teks

Masalah yang kedua ialah proses pengajaran kini yang terlalu bergantung kepada buku teks. Dimana buku teks menjadi satu-satunya rujukan pelajar. Menjadi tanggungjawab setiap guru untuk menyediakan pelbagai sumber rujukan kepada pelajar bagi membantu mereka. Sewaktu proses pengajaran guru perlu menggunakan BBM daripada pelbagai sumber bagi membantu proses pengajaran. Pelajar memerlukan bahan dari pelbagai sumber yang dipercayai bagi membina pengetahuan mereka yang luas dan tiada batasan.



Apabila pandemik Covid-19 melanda dunia, proses pengajaran dan pembelajaran telah bertukar secara konvensional atau bersemuka kepada pembelajaran secara maya iaitu hanya berasaskan internet atau *electronic learning (e-learning)* daripada rumah masing-masing (Ilmi Zajuli Ichsan et al., 2020). Di sinilah kemahiran guru dalam menyediakan bahan bantu belajar secara atas talian sebagai bahan tambahan kepada pelajar diperlukan bagi menguji dan meningkatkan lagi kemahiran mereka.

### 1.3.3 Konsep Haba yang Sukar

Topik Haba adalah merupakan bab empat dalam Standard Pembelajaran pelajar fizik tingkatan empat. Topik Haba merupakan salah satu topik yang mencabar dalam semua topik fizik. Kedengaran topik Haba adalah mudah, kerana aplikasinya berada hanyalah ada dipersekitaran





kita. Namun topik inilah yang menjadi musuh utama pelajar fizik tingkatan empat Walaupun konsep haba sudah didedahkan dalam kehidupan mereka sejak kecil namun pelajar sering menghadapi salah konsep berkenaan dengan haba.

Miskonsepsi yang seiring dihadapi pelajar ialah: (i) pemindahan sejuk yang berlaku bagi menjadikan sebuah objek itu sejuk dan seterusnya membeku; (ii) panas akan setiasa panas; (iii) jaket, selimut, dan stoking kaki menghasilkan haba; (iv) panas akan sentiasa mengalami peningkatan ; dan (v) objek gelap menarik haba (Sri Haryati Rohayu, Ice Puspitasari & Lilia Ellany Mohtar, 2021). Sekiranya persepsi ini tidak dibendung dikhuatiri perkara ini akan terus berlanjutan dan menjadi punca utama kemerosotan prestasi pelajar-pelajar fizik. Terdapat empat subtopik di dalam bab Haba antaranya ialah Keseimbangan Terma, Muatan Haba Tentu, Haba Pendam Tentu dan Hukum Gas. Namun, dalam kajian ini pengkaji hanya akan menfokuskan pada subtopik Keseimbangan Terma sahaja. Hal ini kerana Keseimbangan Terma merupakan subtopik pertama dan perkara paling asas yang perlu mereka kuasai sebelum mempelajari subtopik lain.

## 1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah:

- 1.4.1 Membangunkan modul pembelajaran *Heat Classroom* bagi topik Keseimbangan Terma.
- 1.4.2 Menguji tahap kebolehgunaan modul pembelajaran *Heat Classroom* bagi topik Keseimbangan Terma terhadap pelajar .



## 1.5 Persoalan Kajian

- 1.5.1 Adakah modul pembelajaran *Heat Classroom* yang dibangunkan mempunyai tahap kesahan pakar yang memuaskan?
- 1.5.2 Apakah tahap kebolegunaan modul pembelajaran *Heat Classroom*?

## 1.6 Hipotesis Kajian

Berikut adalah merupakan hipotesis kajian:

H1- Pelajar lebih faham berkenaan dengan subtopik Keseimbangan Terma apabila guru mengajar menggunakan modul pembelajaran *Heat Classroom*, seterusnya mereka akan lebih menguasai apabila membuat latihan sendiri yang telah disediakan dalam modul tersebut berbanding sekiranya hanya bergantung kepada buku teks semata-mata.

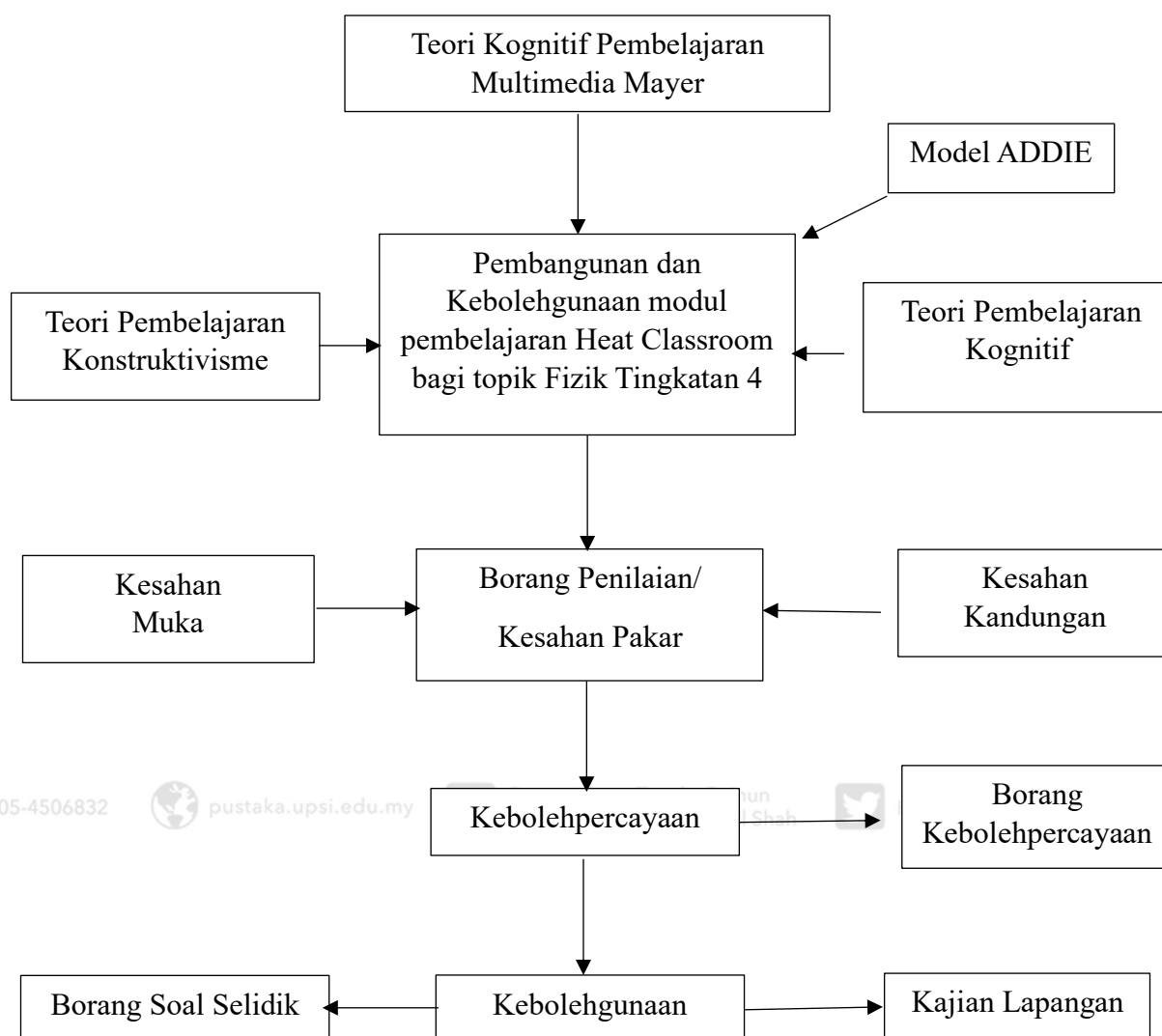
## 1.7 Kerangka Konseptual

Kajian ini adalah bertujuan bagi menghasilkan bahan bantu belajar yang interaktif bagi topik Keseimbangan Terma seiring dengan pembelajaran abad ke-21. Video, nota dan permainan juga akan dihasilkan bagi memastikan segala keperluan untuk topik ini mencukupi merujuk kepada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) fizik tingkatan empat.

Disamping itu, kajian ini juga menerapkan tiga teori utama iaitu teori konstruktivisme, teori konstruktivisme kognitif dan yang terakhir teori pembelajaran multimedia Mayer. Teori-teori ini dipilih agar pelajar dapat membina sendiri pengetahuan sewaktu menggunakan BBB ini.

Bagi memastikan kajian ini mampu menghasilkan kualiti yang baik dan berkesan, maka *Heat Classroom* perlu melalui proses kesahan dan kebolehpercayaan melalui pakar. Setelah mendapat pengesahan daripada pakar-pakar yang telah dilantik, barulah kajian rintis akan dijalankan untuk mendapatkan nilai kebolehgunaan *Heat Classroom* dengan menggunakan *alpha Cronbach*.

Akhir sekali adalah proses kebolehgunaan *Heat Classroom* ini dalam kalangan pelajar fizik tingkatan empat. Antara aspek yang diukur adalah empat kontruk utama iaitu kebolehgunaan, mudah digunanakan, mudah dipelajari dan kepuasan. Kerangka konseptual ini dringkaskan melalui rajah 1.1 dibawah.



Rajah 1.1: Kerangka Konseptual

## 1.8 Kepentingan Kajian

Kajian ini mempunyai kepentingannya sendiri baik kepada pelajar mahupun guru. Antara kepentingnya adalah :

### 1.8.1 Pelajar Fizik Tingkatan 4

Kajian ini dijalankan untuk melihat maklum balas pelajar tingkatan empat terhadap tahap kebolegunaan *Heat Classroom*. Tujuan *Heat Classroom* yang dibangunkan adalah sebagai bahan bantu belajar (BBB) untuk membantu mereka bagi memahami subtopik Keseimbangan Terma. Di dalam *Heat Classroom* terdapat dua bahagian bahagian yang pertama ialah pelajar. Bagi bahagian pelajar berperanan sebagai latihan sendiri. Dimana pelajar boleh menggunakan *Heat Classroom* di luar waktu belajar misalnya di rumah. Selain daripada bertindak sebagai latihan sendiri, *Heat Classroom* juga berperanan sebagai sumber rujukan selain daripada buku teks, di mana pelajar akan memperolehi konsep baharu. *Heat Classroom* dibangunkan menggunakan perisian *Genially* yang juga merupakan multimedia interaktif yang menyebabkan pelajar berasa seronok dan tidak bosan ketika menggunakannya kerana adanya animasi, video dan warna yang menarik.

### 1.8.2 Guru

Kajian ini juga mempunyai kepentingannya sendiri kepada guru. Bahagian yang kedua dalam *Heat Classroom* adalah bahan guru. Guru boleh mengumpulkan semua bahan bantu mengajar (BBM) seperti slaid pengajaran, video, latihan, kuiz mahupun ujian dalam satu platform sahaja. *Heat Classroom* juga boleh bertindak sebagai BBB yang baharu yang interaktif dan menarik. Apabila guru menggunakan perisian interaktif pelajar akan lebih tertarik berbanding guru



menggunakan buku teks sahaja. Mereka akan lebih minat untuk belajar dan tidak akan bosan sewaktu sesi pengajaran itu berlangsung. Bahan-bahan akan menjadi rujukan kepada pelajar. Oleh itu mereka dapat mengulangkaji pelajaran di rumah menggunakan BBM yang guru telah gunakan di dalam kelas. Kajian ini dapat dijadikan panduan kepada guru bagi menghasilkan pelbagai aktiviti dan menjadi lebih kreatif dalam mengendalikan sesi pengajaran melibatkan teknologi seiring dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 yang ingin melahirkan pelajar yang sentiasa berfikiran aras tinggi untuk bersaing dalam era globalisasi.



## 1.9 Batasan Kajian

Kajian ini mempunyai beberapa batasan iaitu yang pertama hanya dijalankan 32 orang pelajar fizik tingkatan empat sahaja dan tidak melibatkan pelajar fizik tingkatan lima. Responden kajian ini hanyalah tertumpu di sebuah sekolah menengah iaitu di Sekolah Menengah Kebangsaan Pandan Jaya, Ampang, Selangor sahaja. Justeru, disebabkan sekolah dan responden adalah terhad maka kajian ini tidak diwakili semua pelajar fizik tingkatan empat seluruh Malaysia.

Bagi topik pula kajian ini membataskan pada subtopik dalam topik Haba iaitu Keseimbangan Terma yang merupakan topik yang sukar dalam subjek Fizik. Kajian ini juga hanya menumpunkan untuk membangunkan *Heat Classroom* dan menguji tahap kebolegunaan *Heat Classroom* kepada responden. Maka dapatan kajian ini tidak dapat dijadikan sebagai kayu pengukur bagi topik fizik yang lain. Namun pendekatan dan kaedah pengajaran yang digunakan dalam *Heat Classroom* boleh diadaptasi.

Kajian ini hanya adalah untuk mengukur tahap kebolegunaan *Heat Classroom* sahaja. Tahap kebolegunaan diukur menggunakan borang soal selidik yang mempunyai empat konstruk utama iaitu kebolegunaan, mudah digunakan, mudah dipelajari dan kepuasan. Borang soal selidik ini akan diberikan kepada responden dan mereka perlu menjawabnya. Berdasarkan jawapan mereka inilah tahap kebolegunaan dapat diukur.

## 1.10 Definisi Operasional

Terdapat istilah yang digunakan oleh penyelidik dalam kajian ini. Antaranya ialah:

### 1.10.1 Pembangunan

Menurut *Kamus Dewan*, pembangunan adalah perubahan atau kemajuan. Pembangunan merupakan satu proses perubahan yang mermbawa kepada satu kemajuan dalam kehidupan. Dalam konteks kajian ini, pembangunan yang telah dilaksanakan oleh pengkaji adalah dengan membangunkan modul pembelajaran *Heat Classroom* bagi topik Keseimbangan Terma dalam kalangan pelajar tingkatan empat. Modul ini kemudian akan diserahkan kepada pakar yang telah dilantik untuk mendapatkan kesahan pakar dan kebolehpercayaan.

### 1.10.2 Kebolehgunaan

Dalam konteks kajian ini kebolehgunaan dikaitkan dengan suatu kualiti produk yang telah dibangunkan yang telah mengikut keperluan pengguna. Kebolehgunaan diukur menggunakan borang soal selidik *USE* (Lund, 2001) yang terbahagi kepada empat konstruk iaitu kebolehgunaan, mudah digunakan, mudah dipelajari dan kepuasan.

### 1.10.3 Pembelajaran Berasaskan Multimedia

Kaedah pengajaran menggunakan modul multimedia merupakan satu alat yang diperlukan dalam pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan modul ini telah dengan kreativiti guru dapat menarik minat pelajar untuk terus belajar (Siti Zulaidah Salsidu, Mohamed NorAzhari Azman & Hendri Pratama, 2018). Dalam konteks kajian ini, *Heat Classroom* merupakan modul pembelajaran yang telah disediakan. Terdapat dua bahagian utama iaitu untuk pelajar dan untuk guru. Bagi pelajar telah disediakan video, nota, latihan dan

permainan sebagai latihan sendiri mereka. Manakala untuk guru boleh mengumpulkan BBM seperti Rancangan Pengajaran Harian (RPH), Slid pengajaran, latihan, kuiz dan simulasi yang boleh digunakan di sewaktu mengajar untuk dijadikan rujukan kepada pelajar.

### **1.11 Rumusan**

Kesimpulanya, fizik merupakan satu subjek yang mencabar dalam diri sesetengah pelajar aliran Sains tulen. Oleh itu, guru seharusnya menggunakan pelbagai pendekatan atau inisiatif yang dapat mengurangkan bebanan pelajar fizik. Pelbagai BBB perlu dipelbagaikan bagi membantu menambah kefahaman pelajar.