

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-KOMIK *ResMAN*: SATU  
NAFAS LAGI BAGI TOPIK SISTEM RESPIRASI  
MANUSIA DAN HAIWAN**

**NUR ATHIRAH BINTI MOHD SUSUKI**

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

**2024**

**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-KOMIK *ResMAN: SATU*  
NAFAS LAGI BAGI TOPIK SISTEM RESPIRASI  
MANUSIA DAN HAIWAN**

**NUR ATHIRAH BINTI MOHD SUSUKI**

**LAPORAN KERTAS PROJEK PENYELIDIKAN DIKEMUKAKAN BAGI  
MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA  
PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN**

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

**2024**

## PERAKUAN



### FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 15 Februari 2024.

i. Perakuan pelajar :

Saya, **NUR ATHIRAH BINTI MOHD SUSUKI (D20201093636)** dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-KOMIK ResMAN: SATU NAFAS LAGI BAGI TOPIK SISTEM RESPIRASI MANUSIA DAN HAIWAN** 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.

Tandatangan pelajar *TeeA*

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **PROF. MADYA DR. NOR NAFIZAH BINTI MOHD NOOR** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN E-KOMIK ResMAN: SATU NAFAS LAGI BAGI TOPIK SISTEM RESPIRASI MANUSIA DAN HAIWAN** dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada **JABATAN BIOLOGI** bagi memenuhi syarat untuk memperoleh **IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN**.

Tarikh:

Tandatangan Penyelia



## PENGHARGAAN

Syukur kepada hadrat Ilahi kerana dengan izin dan berkat-Nya, dapatlah saya menyiapkan penulisan ilmiah ini dengan jayanya. Setinggi-tinggi penghargaan dirakamkan buat pensyarah penyelia saya, Prof. Madya Dr. Nor Nafizah binti Mohd Noor yang telah memberi bimbingan dan tunjuk ajar sepanjang proses kajian dan penulisan ini berlangsung.

Setinggi-tinggi terima kasih juga diucapkan kepada pakar-pakar yang sudi memberikan kesahan bagi kajian ini serta kepada responden kajian yang telah memberi kerjasama yang sangat baik untuk menjayakan kajian dan penulisan ilmiah ini. Tidak lupa juga terima kasih diucapkan kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberi bantuan dan buah fikiran kepada saya dalam menyiapkan penulisan ilmiah ini.

Penghargaan istimewa ditujukan kepada keluarga yang tercinta, terutamanya ibu dan bapa saya yang tidak putus memberi semangat dan dorongan dari segi mental dan fizikal dalam menyiapkan kajian dan penulisan ini.

Akhir sekali, terima kasih juga diucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam proses penulisan ilmiah ini. Saya doakan semoga Allah S.W.T sentiasa memberkati dan mempermudah urusan semua.



## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan membangunkan dan menentukan kebolehgunaan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan daripada perspektif murid Biologi Tingkatan Empat. Reka bentuk pembangunan adalah mengikut Ghazali dan Sufean yang berpandukan model instruksional ADDIE. Data dikumpul melalui borang kesahan dan soal selidik kebolehgunaan dan dianalisis secara kuantitatif. Tahap kebolehgunaan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* diuji ke atas 40 orang murid Biologi Tingkatan Empat secara rawak di sebuah sekolah di Kota Bharu, Kelantan. Nilai kesahan (CVI) e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* yang diperoleh daripada pakar ialah 0.84. Analisis deksriptif bagi tiga konstruk kebolehgunaan iaitu kebergunaan ( $M=3.73$ ,  $SP=0.44$ ), kemudahan ( $M=3.73$ ,  $SP=0.48$ ) dan kepuasan penggunaan ( $M=3.76$ ,  $SP=0.45$ ). Purata skor min bagi ketiga-tiga konstruk berada pada skala yang tinggi dan purata sisihan piawai juga menunjukkan konsesus responden yang tinggi. Ini membuktikan bahawa e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* amat baik dari segi kebergunaan, kemudahan dan kepuasan penggunaan. Kesimpulannya, e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* ini mempunyai kesahan yang baik dan kebolehgunaan yang tinggi. Implikasinya, e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* ini dapat digunakan bagi membantu dan memudahkan murid Biologi Tingkatan Empat dalam memahami topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan.

**Kata kunci:** pembangunan, e-komik, kesahan, kebolehgunaan

## ABSTRACT

This study aims to develop and determine the usability of the e-comic *ResMAn: Satu Nafas Lagi* for the topic of Respiratory System in Humans and Animals from the perspective of Form Four Biology subject. The development design is according to Ghazali and Sufean which is guided by the ADDIE instruction model. Data were collected through validity forms and usability questionnaire and analyzed quantitatively. The usability of this e-comic was tested randomly on Form Four Biology students from a school in Kota Bharu, Kelantan. The validity value (CVI) of the e-comic obtained from experts was 0.84. A descriptive analysis of the three usability construct is usefulness ( $M=3.73$ ,  $SD=0.44$ ), ease of use ( $M=3.73$ ,  $SD=0.48$ ) and satisfaction of use ( $M=3.76$ ,  $SD=0.45$ ). The average mean score for all three constructs is on a high level and the average standard deviation also shows a high consensus of respondents. This proves that the *ResMAn: Satu Nafas Lagi* e-comic is very good in terms of usefulness, ease of use and satisfaction. In conclusion, e-comic *ResMAn: Satu Nafas Lagi* achieve good validity and high usability. As a result, e-comic *ResMAn: Satu Nafas Lagi* able to help and facilitate Form Four Biology students in understanding the topic of Respiratory Systems in Humans and Animals.

**Keywords:** development, e-comic, validity, usability

## KANDUNGAN

### Muka Surat

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| PERAKUAN                  | ii  |
| PENGHARGAAN               | iii |
| ABSTRAK                   | iv  |
| ABSTRACT                  | v   |
| KANDUNGAN                 | vi  |
| SENARAI JADUAL            | xi  |
| SENARAI RAJAH             | xii |
| SENARAI SINGKATAN/ SIMBOL | xiv |
| SENARAI LAMPIRAN          | xv  |

### BAB 1 PENGENALAN

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1.1 Pendahuluan                           | 1  |
| 1.2 Latar Belakang Kajian                 | 3  |
| 1.3 Pernyataan Masalah                    | 5  |
| 1.4 Objektif Kajian                       | 7  |
| 1.5 Persoalan Kajian                      | 7  |
| 1.6 Kerangka Konseptual Kajian            | 8  |
| 1.7 Definisi Operasional                  | 9  |
| 1.7.1 Pembangunan                         | 10 |
| 1.7.2 Kebolehgunaan                       | 10 |
| 1.7.3 E-Komik                             | 11 |
| 1.7.4 Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan | 11 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1.7.5 Media Pengajaran dan Pembelajaran | 12 |
| 1.8 Batasan Kajian                      | 13 |
| 1.8.1 Lokasi                            | 13 |
| 1.8.2 Sampel                            | 13 |
| 1.8.3 Topik                             | 14 |
| 1.9 Kepentingan Kajian                  | 14 |
| 1.9.1 Murid                             | 14 |
| 1.9.2 Guru                              | 15 |
| 1.9.3 Sekolah                           | 15 |
| 1.10 Rumusan                            | 16 |

## **BAB 2 TINJAUAN LITERATUR**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Pengenalan                                                                              | 17 |
| 2.2 Teori dan Model yang Mendasari Kajian                                                   | 18 |
| 2.2.1 Teori Kognitif                                                                        | 18 |
| 2.2.2 Teori Konstruktivisme                                                                 | 19 |
| 2.2.3 Kajian Pembangunan Ghazali dan Sufean                                                 | 20 |
| 2.2.4 Model ADDIE                                                                           | 21 |
| 2.3 Dapatan Kajian Lepas                                                                    | 22 |
| 2.3.1 Masalah Pembelajaran                                                                  | 22 |
| 2.3.2 Kesan Ketidakhahaman Topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan kepada Aspek Kesihatan | 24 |
| 2.3.3 Pembangunan E-Komik Sebagai Media Pengajaran dan Pembelajaran                         | 25 |
| 2.3.4 Penggunaan E-Komik Sebagai Media Pengajaran dan Pembelajaran                          | 26 |
| 2.4 Rumusan                                                                                 | 29 |

## BAB 3 METODOLOGI

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Pengenalan                                                  | 31 |
| 3.2 Reka Bentuk Kajian                                          | 31 |
| 3.3 Populasi dan Sampel Kajian                                  | 33 |
| 3.4 Instrumen Kajian                                            | 33 |
| 3.4.1 Borang Kesahan Pakar                                      | 34 |
| 3.4.2 Soal Selidik Kebolehgunaan                                | 35 |
| 3.5 Kesahan Insrumen                                            | 37 |
| 3.5.1 Analisis Kesahan Item Soal Selidik Kebolehgunaan          | 39 |
| 3.6 Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan                          | 42 |
| 3.6.1 Analisis Kebolehpercayaan Item Soal Selidik Kebolehgunaan | 44 |
| 3.7 Prosedur Kajian                                             | 45 |
| 3.7.1 Fasa Analisis                                             | 46 |
| 3.7.2 Fasa Reka Bentuk                                          | 47 |
| 3.7.3 Fasa Pembangunan                                          | 48 |
| 3.7.4 Fasa Pelaksanaan                                          | 49 |
| 3.7.5 Fasa Penilaian                                            | 49 |
| 3.8 Analisis Data                                               | 50 |
| 3.9 Rumusan                                                     | 53 |

## BAB 4 PEMBANGUNAN E-KOMIK *ResMan: SATU NAFAS LAGI*

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Pengenalan                                         | 54 |
| 4.2 Pembangunan E-Komik <i>ResMan: Satu Nafas Lagi</i> | 54 |
| 4.2.1 Fasa Analisis                                    | 55 |
| 4.2.2 Fasa Reka Bentuk                                 | 56 |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.2.1 Carta Alir                                    | 57  |
| 4.2.2.2 Kandungan                                     | 58  |
| 4.2.3 Fasa Pembangunan                                | 61  |
| 4.2.3.1 Muka Hadapan                                  | 61  |
| 4.2.3.2 Watak                                         | 62  |
| 4.2.3.3 Lakaran Jalan Cerita Setiap Episod            | 64  |
| 4.2.3.4 Lukisan Unit Gambar                           | 67  |
| 4.2.3.5 Susunan E-Komik                               | 68  |
| 4.2.3.6 Penyediaan Soalan Latihan                     | 71  |
| 4.2.3.7 Penyediaan Platform <i>Genially</i>           | 72  |
| 4.2.3.8 Penyediaan Video Manual Penggunaan            | 74  |
| 4.2.3.9 Penyediaan Instrumen                          | 75  |
| 4.2.3.10 Penyediaan Rancangan Pengajaran Harian (RPH) | 75  |
| 4.2.4 Fasa Pelaksanaan                                | 76  |
| 4.2.5 Fasa Penilaian                                  | 77  |
| 4.3 Rumusan                                           | 77  |
| <b>BAB 5 DAPATAN DAN PERBINCANGAN</b>                 |     |
| 5.1 Pengenalan                                        | 78  |
| 5.2 Analisis Kesahan                                  | 79  |
| 5.3 Analisis Kebolehgunaan                            | 84  |
| 5.3.1 Analisis Konstruk Kebergunaan                   | 84  |
| 5.3.2 Analisis Konstruk Kemudahgunaan                 | 90  |
| 5.3.3 Analisis Konstruk Kepuasan Penggunaan           | 96  |
| 5.4 Rumusan                                           | 100 |

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 6.1 Pengenalan               | 101 |
| 6.2 Kesimpulan Kajian        | 101 |
| 6.3 Implikasi Kajian         | 103 |
| 6.4 Cadangan Kajian Lanjutan | 104 |
| 6.5 Rumusan                  | 105 |
| RUJUKAN                      | 106 |
| LAMPIRAN                     |     |

**SENARAI JADUAL**

| <b>No. Jadual</b> |                                                                                             | <b>Muka Surat</b> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>BAB 3</b>      |                                                                                             |                   |
| Jadual 3.1        | Skala Likert Empat Mata                                                                     | 34                |
| Jadual 3.2        | Bilangan Item bagi Setiap Bahagian dalam Borang Kesahan                                     | 35                |
| Jadual 3.3        | Bilangan Item bagi Setiap Bahagian dalam Borang Soal Selidik Kebolehgunaan                  | 36                |
| Jadual 3.4        | Nilai <i>Content Validity Index</i> (CVI) Berdasarkan Bilangan Pakar                        | 38                |
| Jadual 3.5        | Purata Indeks Kesahan Kandungan (CVI) bagi Item Soal Selidik Kebolehgunaan                  | 40                |
| Jadual 3.6        | Purata Indeks Kesahan Kandungan (CVI) bagi Setiap Item Soal Selidik Kebolehgunaan           | 41                |
| Jadual 3.7        | Intrepretasi Skor Alpha Cronbach                                                            | 43                |
| Jadual 3.8        | Pekali Kebolehppercayaan Cronbach Alpha                                                     | 44                |
| Jadual 3.9        | Interpretasi Skor Min Skala Likert Empat Mata                                               | 51                |
| Jadual 3.10       | Interpretasi Nilai Sisihan Piawai                                                           | 52                |
| Jadual 3.11       | Ringkasan Analisis Data                                                                     | 52                |
| <b>BAB 4</b>      |                                                                                             |                   |
| Jadual 4.1        | Standard Kandungan Dan Standard Pembelajaran bagi Topik Sistem Respirasi Manusia Dan Haiwan | 59                |
| <b>BAB 5</b>      |                                                                                             |                   |
| Jadual 5.1        | Purata Indeks Kesahan Kandungan (CVI)                                                       | 79                |
| Jadual 5.2        | Indeks Kesahan Kandungan (CVI) Setiap Item                                                  | 81                |
| Jadual 5.3        | Statistik Deskriptif bagi Konstruk Kebergunaan                                              | 87                |
| Jadual 5.4        | Statistik Deskriptif bagi Konstruk Kemudahgunaan                                            | 93                |
| Jadual 5.5        | Statistik Deskriptif bagi Konstruk Kepuasan Penggunaan                                      | 98                |





## SENARAI RAJAH

| No. Rajah    |                                                                                  | Muka Surat |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>BAB 1</b> |                                                                                  |            |
| Rajah 1.1    | Kerangka Konseptual Kajian                                                       | 9          |
| <b>BAB 3</b> |                                                                                  |            |
| Rajah 3.1    | Formula Pengiraan Indeks Kesahan Kandungan (CVI)                                 | 39         |
| Rajah 3.2    | Model ADDIE                                                                      | 45         |
| <b>BAB 4</b> |                                                                                  |            |
| Rajah 4.1    | Carta Alir E-Komik <i>ResMan: Satu Nafas Lagi</i>                                | 57         |
| Rajah 4.2    | Muka Hadapan E-Komik <i>ResMan: Satu Nafas Lagi</i>                              | 62         |
| Rajah 4.3    | Lakaran Watak Zayyan Menggunakan <i>ibisPaint X</i>                              | 63         |
| Rajah 4.4.   | Lakaran dan Pewarnaan Watak Maleeka Menggunakan <i>ibisPaint X</i>               | 63         |
| Rajah 4.5    | Susunan Kesemua Watak Menggunakan <i>Canva</i>                                   | 64         |
| Rajah 4.6    | Beberapa Lakaran Jalan Cerita bagi Episod Satu                                   | 65         |
| Rajah 4.7    | Beberapa Lakaran Jalan Cerita bagi Episod Dua                                    | 66         |
| Rajah 4.8    | Beberapa Lakaran Jalan Cerita bagi Episod Tiga                                   | 66         |
| Rajah 4.9    | Beberapa Lakaran Jalan Cerita bagi Episod Empat                                  | 67         |
| Rajah 4.10   | Beberapa Lukisan Unit Gambar <i>E-Komik ResMan: Satu Nafas Lagi</i>              | 67         |
| Rajah 4.11   | Interaksi antara Watak E-Komik <i>ResMan: Satu Nafas Lagi</i>                    | 69         |
| Rajah 4.12   | Kotak “Info Penting” dalam <i>E-Komik ResMan: Satu Nafas Lagi</i>                | 70         |
| Rajah 4.13   | Penggunaan Grafik dari <i>Canva</i> dalam <i>E-Komik ResMan: Satu Nafas Lagi</i> | 70         |
| Rajah 4.14   | Contoh Muka Hadapan Setiap Episod dalam <i>E-Komik ResMan: Satu Nafas Lagi</i>   | 71         |
| Rajah 4.15   | Contoh Latihan Menggunakan <i>Wordwall</i>                                       | 72         |





|            |                                                                                          |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rajah 4.16 | Paparan Muka Slaid Platform <i>Genially</i> bagi E-komik dengan Elemen Interaktif “baca” | 73 |
| Rajah 4.17 | Paparan Slaid Sinopsis E-komik                                                           | 73 |
| Rajah 4.18 | Paparan Slaid Kandungan Episod & Latihan E-Komik dengan Elemen Interaktif “>”            | 74 |
| Rajah 4.19 | Video Manual Penggunaan <i>E-Komik ResMan: Satu Nafas Lagi</i> (QR)                      | 75 |



## SENARAI SINGKATAN

|       |                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| TIMSS | <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>         |
| KPM   | Kementerian Pendidikan Malaysia                                      |
| ICT   | <i>Information and Communications Technology</i>                     |
| PPPM  | Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia                                |
| PdPc  | Proses Pembelajaran dan Pemudahcaraan                                |
| ADDIE | <i>Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation.</i> |
| KSSM  | Kurikulum Standard Sekolah Menengah                                  |
| DSKP  | Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran                           |
| STEM  | <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>              |
| CVI   | <i>Content Validity Index</i>                                        |
| SPSS  | <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>                   |
| COPD  | <i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>                         |
| RPH   | Rancangan Pengajaran Harian                                          |



## SENARAI LAMPIRAN

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| LAMPIRAN A | Borang Kesahan Pakar                |
| LAMPIRAN B | Instrumen Soal Selidik Kebolegunaan |
| LAMPIRAN C | Surat Kebenaran Menjalankan Kajian  |
| LAMPIRAN D | Rancangan Pengajaran Harian (RPH)   |



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pendahuluan

Pendidikan Sains merupakan salah satu pendidikan penting yang menyumbang kepada pembentukan generasi masa hadapan sesebuah negara. Pendidikan Sains ini dapat dipecahkan kepada mata pelajaran Biologi, Kimia, Fizik dan Sains Bumi. Namun, pencapaian murid dalam pendidikan Sains di kebanyakan negara semakin jelas mengalami kemerosotan (Ramasundrum & Sathasivam, 2022). Malaysia juga turut menunjukkan penurunan dalam pencapaian bagi pendidikan Sains dalam *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2019 berbanding TIMSS pada tahun 2015, iaitu daripada purata skor 471 kepada 460 (Kementerian Pendidikan Malaysia [KPM], 2020). Jika difokuskan kepada mata pelajaran Biologi pula, pencapaian Malaysia adalah pada kategori rendah. Kategori ini menunjukkan bahawa murid hanya mempunyai pemahaman yang terhad tentang prinsip, konsep dan fakta Sains (Biologi).

Sehubungan dengan itu, masih terdapat ramai murid yang tidak menguasai bidang biologi. Buktinya, pencapaian murid adalah rendah dalam mata pelajaran Biologi (Hasibuan, 2017) dan pencapaian murid Biologi pada tahap cemerlang juga masih kurang memuaskan (KPM, 2020). Kefahaman dan pencapaian murid yang rendah dalam mata pelajaran Biologi memberi kesan mendalam terhadap kehidupan seseorang individu memandangkan subjek ini berkaitan hidupan dan organisma hidup (Hnin & Su, 2020). Justeru, pengetahuan tentang struktur badan dan sistem bagi hidupan yang dipelajari melalui subjek Biologi dapat membantu seseorang untuk menjalani kehidupan yang sihat. Maka, asas biologi dianggap kritikal kepada pelajar khususnya pada pembelajaran abad ke-21 kini memandangkan ianya mempengaruhi kemahiran murid dalam membuat keputusan (Hnin & Su, 2020).

Disebabkan itu, pelaksanaan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2015 telah menggesa guru dan murid untuk menggunakan alat teknologi dan mengintegrasikan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Bedekar (2022) menyatakan bahawa kemajuan pantas teknologi dengan penggabungan pelbagai media instruksional dalam proses pembelajaran dapat memudahkan pemerolehan konsep dan idea baru dengan lebih cecap dan pantas oleh murid. Teknologi merujuk kepada satu set kaedah, proses pengeluaran dan perisian yang menyepadukan pengumpulan, penyuntingan, penyimpanan, pengedaran dan penggunaan maklumat untuk manfaat pengguna (Jobirovich, 2022). Manakala, media pembelajaran pula merujuk kepada apa sahaja alat atau bahan fizikal dan bukan fizikal yang diintegrasikan oleh guru dalam menyampaikan kandungan pembelajaran kepada pelajar (Puspitarini & Hanif, 2019).



Justeru, pelaksanaan pembelajaran abad ke-21 dengan bantuan pelbagai jenis teknologi serta media pengajaran dan pembelajaran yang interaktif seperti video, laman sesawang, aplikasi *android*, teknologi *Virtual Reality* (VR) dan komik atau komik elektronik perlu diaplikasikan secara maksimum oleh guru dalam mencapai hasrat Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) bagi melahirkan murid yang berfikiran kritis dan kreatif, mempunyai kemahiran komunikasi serta berkemahiran kolaboratif.

## 1.2 Latar Belakang Kajian

Penciptaan teknologi baharu telah menjadikan bidang pendidikan sangat bergantung kepada penggunaan pelbagai jenis perisian dan media dalam proses pembelajaran (Putriani & Hudaiah, 2021). Mata pelajaran Biologi juga tidak terkecuali dalam pengaplikasian pelbagai jenis media pengajaran dan pembelajaran seperti komputer, *smartboard*, *Virtual Reality* dan perisian berasaskan web serta komik bagi memudahkan proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Kepelbagaian media yang digunakan ini dapat membantu menyelesaikan masalah murid Biologi khususnya dalam memahami konsep yang abstrak dan rumit serta proses biologi yang tidak dapat disaksikan oleh mata.

Justeru, kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu media pengajaran dan pembelajaran iaitu e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat. E-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* yang dibangunkan oleh pengkaji ini juga bertujuan untuk





menjelaskan konsep, fakta dan proses yang terkandung dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dengan lebih mudah melalui penceritaan kehidupan seharian watak-watak di sekolah secara bersiri dan berterusan. Selain daripada itu, e-komik ini juga mempunyai bahagian latihan ringkas yang dibangunkan melalui aplikasi *Quizizz* dan *Wordwall* pada akhir setiap siri cerita.

Pembangunan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* ini adalah disasarkan kepada murid Biologi Tingkatan Empat di sebuah sekolah di Kota Bharu, Kelantan. Selain daripada itu, e-komik ini dibangunkan dengan merujuk Model ADDIE yang diperkenalkan oleh Rosset pada tahun 1987, di mana e-komik ini perlu melalui fasa analisis (*Analysis*), reka bentuk (*Design*), pembangunan (*Development*), pelaksanaan (*Implementation*) dan penilaian (*Evaluation*). Manakala, teori pengajaran dan pembelajaran yang diaplikasikan dalam pembangunan e-komik ini ialah Teori Kognitif (Piaget, 1970) dan Teori Konstruktivisme (Piaget, 1976).

Penggunaan media pengajaran dan pembelajaran seperti e-komik dapat membantu dalam menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik dan berkesan. Keadaan ini dapat menarik minat murid untuk membaca serta membolehkan murid bukan sahaja memahami, mengaplikasi dan menganalisis malah dapat menilai atau menghargai konsep, fakta dan proses yang terlibat dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dengan lebih mendalam. Justeru, penggunaan teknologi dan media instruksional amat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam usaha memperkembang domain kognitif, afektif dan psikomotor murid supaya murid yang mempunyai kemahiran pemikiran kritis dan kreatif, berkemahiran komunikasi dan kolaboratif dapat dibentuk.





### 1.3 Pernyataan Masalah

Topik Respirasi dan Pertukaran Gas adalah antara topik yang sukar difahami oleh murid (Noriantie Ibrahim, 2021). Murid Biologi Tingkatan Empat mengalami kesukaran untuk menggambarkan dan memahami topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan (Nur Aida Nasuha Roshan & Shahrina Shahrani, 2022) disebabkan konsepnya yang sukar (Halid et al., 2023). Ini menyebabkan murid tidak dapat memberikan penerangan lanjut dan membuat kesimpulan dengan betul apabila diberi tugas dan soalan berkaitan topik tersebut (Yulanda, Hamidah, & Anggereini, 2023).

Kefahaman murid yang rendah bagi topik ini dipengaruhi oleh pelbagai faktor, seperti kaedah pengajaran guru yang terhad dan media pembelajaran yang tidak menarik (Hosniyah, Yulianti, Sudrajat, & Hairiyah, 2023). Pertama, kaedah pembelajaran berpusatkan guru menyebabkan penglibatan murid dalam proses pembelajaran adalah pasif dan hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru (Hosniyah et al. 2023). Keadaan ini menyebabkan murid berasa bosan memandangkan mereka tidak terlibat secara langsung dalam proses PdPc (Akbar & Mukminan, 2019).

Seterusnya, kesukaran mendapatkan bahan bacaan yang mudah difahami adalah salah satu faktor yang menjadikan topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan susah untuk difahami oleh murid (Nur Aida Nasuha Roshan & Shahrina Shahrani, 2022). Kebanyakan sumber bacaan bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan adalah buku teks dan slaid *Power Point* yang mengandungi teks atau tulisan yang panjang dan ilustrasi gambar yang sedikit. Penggunaan bahan bantu mengajar sedemikian menjadikan murid sekadar memahami topik yang diajar dengan hanya





membaca dan mendengar penerangan guru, manakala imej yang dipaparkan juga dianggap kurang menarik sehingga mereka berasa bosan dan tidak memahami kandungan pelajaran secara terus (Hosniyah et al., 2023).

Sehubungan dengan itu, pembangunan dan implementasi media yang menarik dalam pembelajaran abad ke-21 seperti e-komik dalam pendidikan Biologi adalah sangat penting dalam membantu pelajar memahami dan menguasai konsep serta proses yang kompleks dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan. Hal ini kerana e-komik amat berpotensi untuk dijadikan sebagai alat pengajaran dan pembelajaran yang berkesan (Khair Syakira Bustaman et al., 2021) memandangkan jalan penceritaannya menjadikan mesej atau maklumat yang disampaikan mudah difahami dan diingat oleh murid (Eva, Sumantri & Winarsih, 2020). Gabungan teks dan gambar yang terdapat dalam e-komik juga dapat mengukuhkan konsep dan menyokong pemahaman murid dalam menyusun maklumat yang kompleks (Matuk, Hurwich, Spiegel & Diamond, 2019).

Namun begitu, berdasarkan kajian-kajian lepas, e-komik bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan adalah kurang dibangunkan. Buktinya, e-komik yang dibangunkan bagi mata pelajaran Biologi ialah “Fuiyoo... Senangnya Biologi Tingkatan 4 - 5!” (Kipas Hikmat, 2020) dan “Oh, Senangnya Sains Biologi” (Shin & Ye, 2014) serta e-komik bagi topik Sistem Peredaran Darah Manusia (Nofista & Ristiono, 2022), Sistem Pencernaan Manusia (Roswati, Rustaman & Nugraha, 2019) dan Sistem Rangka Manusia (Chamisijatin et al, 2020). Selain itu, e-komik yang dibangunkan daripada kajian-kajian kurang mensasarkan murid Biologi itu sendiri, malah banyak tertumpu kepada murid sekolah rendah dan menengah bawah dengan pelbagai bidang pelajaran khususnya Sains.



Maka, inisiatif membangunkan e-komik iaitu *ResMan: Satu Nafas Lagi* ini dapat membantu mewujudkan media baharu yang berunsurkan e-komik dalam membantu pelajar Biologi untuk membina kefahaman yang lebih mendalam dari segi konsep dan proses berkaitan topik tersebut seterusnya mencapai kemahiran abad-21. Alur penceritaan menarik dan visualisasi grafik berkesan yang digunakan dalam e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* ditambah dengan soalan pentaksiran ringkas melalui medium *Quizizz* dan *Wordwall* menjadi keistimewaan e-komik yang dibangunkan.

#### 1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian adalah seperti berikut:

- I: Membangunkan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan yang mempunyai kesahan yang baik.
- II: Menentukan kebolehgunaan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan menurut persepsi murid Biologi Tingkatan Empat.

#### 1.5 Persoalan Kajian

Persoalan yang ingin dikaji ialah:

- I: Adakah e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* yang dibangunkan bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan mempunyai kesahan yang baik?

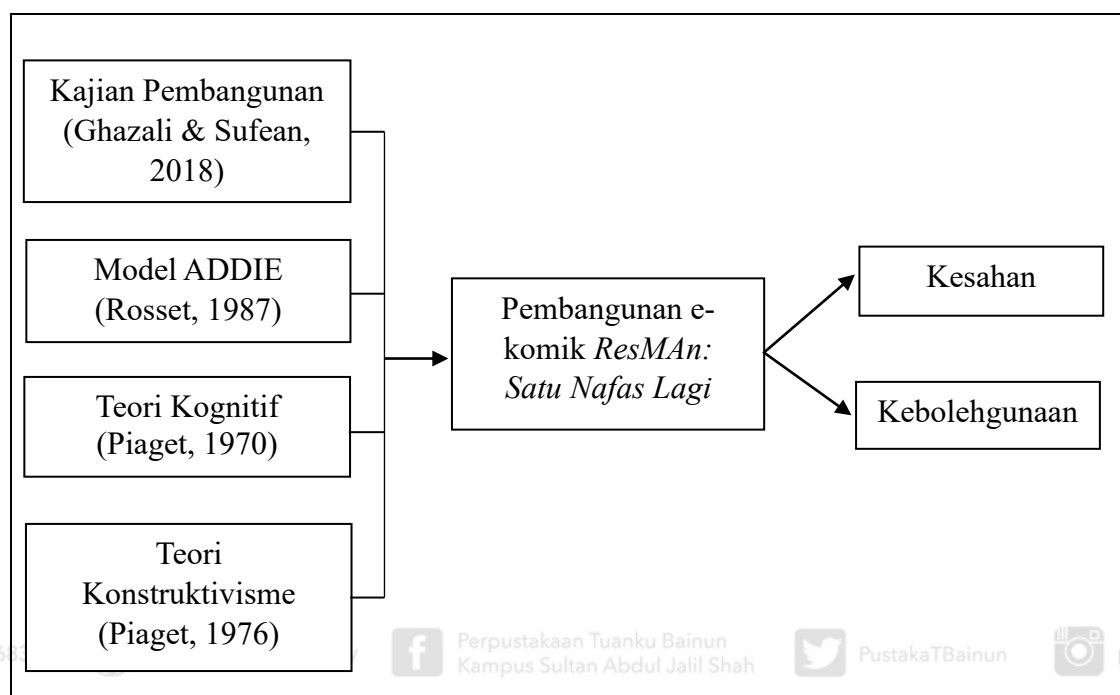
II: Apakah tahap kebolegunaan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan menurut persepsi murid Biologi Tingkatan Empat?

### 1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu media pengajaran dan pembelajaran berbentuk e-komik bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dengan merujuk kepada standard pembelajaran daripada Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Biologi. Kajian ini dijalankan adalah berdasarkan kajian pembangunan daripada Ghazali dan Sufean (2018) dan direka bentuk menggunakan model instruksional ADDIE (Rosset, 1987). Selain itu, pengkaji juga menerapkan Teori Kognitif yang diperkenalkan oleh Piaget (1970) dan Teori Konstruktivisme yang diperkenalkan oleh Piaget (1976) dalam menghasilkan e-komik ini bagi memastikan murid dapat membina pengetahuan dan kefahaman terhadap konsep, fakta dan proses yang terlibat dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dengan lebih mendalam.

Seterusnya, e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* yang dibangunkan perlu melalui proses kesahan daripada pakar yang terdiri daripada kesahan produk dan item soal selidik kebolegunaan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* bagi memastikan penghasilan e-komik ini mempunyai kesahan yang baik. Selain itu, e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* juga perlu ditentukan kebolehgunaannya dari persepsi murid Biologi Tingkatan Empat. Ini adalah bertujuan untuk memastikan e-komik yang dihasilkan

mempunyai kualiti yang tinggi dan mampu memenuhi objektif yang ditetapkan. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian yang akan dilaksanakan.



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian

## 1.7 Definisi Operasional

Bahagian ini akan menerangkan secara terperinci maksud kajian yang dijalankan oleh pengkaji agar pembaca mendapat pemahaman yang lebih jelas dari sudut pandangan pengkaji mengenai kajian pembangunan dan kebolehgunaan e-komik sebagai media pengajaran dan pembelajaran dalam topik sistem respirasi manusia dan haiwan bagi mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat.

### 1.7.1 Pembangunan

Pembangunan didefinisikan sebagai perihal membangun, proses membangun dalam mencapai kemajuan, perkembangan dan sebagainya (Kamus Dewan Edisi Keempat, 2017). Selain itu, pembangunan juga ditakrifkan sebagai usaha atau kegiatan membangun.

Dalam konteks kajian ini, pembangunan merujuk kepada pembinaan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* untuk dijadikan sebagai media pengajaran dan pembelajaran dalam membantu murid Biologi Tingkatan Empat untuk lebih memahami topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan.

### 1.7.2 Kebolehgunaan

Kebolehgunaan merujuk sejauhmana sesuatu sistem, produk atau perkhidmatan boleh digunakan oleh pengguna untuk mencapai sesuatu matlamat dengan keberkesanan, kecekapan dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu (ISO 9421-11, 2018). Justeru, penilaian kebolehgunaan dijalankan untuk melihat sama ada sesuatu produk boleh digunakan dan bagaimana pengguna mengalami penggunaannya (Hertzum, 2022).

Dalam konteks kajian ini, kebolehgunaan dilihat dari sudut sejauhmana e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* dapat digunakan sebagai media pengajaran dan pembelajaran oleh murid-murid dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan

bagi subjek Biologi Tingkatan Empat berdasarkan konstruk kebergunaan, kemudahan dan kepuasan penggunaan.

### 1.7.3 E-komik

E-komik merupakan satu media visual yang mengandungi rangkaian lukisan dan tulisan yang disusun menjadi sebuah cerita naratif bagi menyampaikan sesuatu maklumat dengan berkesan secara digital. E-komik boleh direka bentuk sama ada dalam bentuk gambar tunggal atau gambar bersiri, kapsyen atau tanpa kapsyen yang diselitkan dengan unsur jenaka (Khair Syakira Bustaman et al., 2021).

Dalam konteks kajian ini, e-komik yang dibangunkan ialah e-komik bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan melalui penceritaan tentang kehidupan seharian Maleeka dan kawan-kawannya di sekolah secara bersiri dengan menggunakan gambar-gambar yang menarik. Selain itu, e-komik ini juga mempunyai ciri-ciri interaktif iaitu kuiz melalui aplikasi *Quizizz* dan *Wordwall* pada akhir setiap siri cerita.

### 1.7.4 Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan

Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan merupakan topik ke-8 di bawah tema Fisiologi Manusia dan Haiwan seperti yang ditentukan dalam Kurikulum Standard Sekolah

Menengah (KSSM) Biologi Tingkatan Empat (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

Dalam konteks kajian ini, pengkaji akan menghasilkan e-komik mengenai topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan yang merangkumi empat subtopik di bawahnya dengan berpandukan standard pembelajaran dalam Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Biologi Tingkatan Empat.

### 1.7.5 Media Pengajaran dan Pembelajaran

Media Pengajaran dan Pembelajaran merupakan apa sahaja bahan yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan maklumat pembelajaran kepada murid (Puspitarini & Hanif, 2019). Umumnya, media pengajaran dan pembelajaran ini berfungsi sebagai alat interaksi antara guru dan murid dalam memastikan objektif pembelajaran tercapai.

Dalam konteks kajian ini, e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* yang dibangunkan oleh pengkaji merupakan satu bahan pengajaran dan pembelajaran yang akan diaplikasikan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran dan juga pembelajaran sendiri murid bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan.



## 1.8 Batasan Kajian

Ringkasnya, matlamat kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi* bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dan menentukan kebolehgunaannya menurut persepsi murid Biologi Tingkatan Empat. Berikut merupakan batasan kajian yang dihadapi oleh pengkaji dalam menjalankan kajian ini.

### 1.8.1 Lokasi

Kawasan kajian adalah terhad dan hanya dapat dijalankan di sebuah sekolah sahaja. Lokasi yang dipilih untuk menjalankan kajian ini ialah di sebuah sekolah di daerah Kota Bharu, Kelantan.

### 1.8.2 Sampel

Kajian ini terbatas kepada 40 orang pelajar Tingkatan Empat yang mempelajari topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dalam mata pelajaran Biologi. Justeru, kajian ini tidak boleh dijalankan kepada pelajar yang tidak mempelajari topik ini. Selain itu, kajian ini tidak dapat menggambarkan kebolehgunaannya secara menyeluruh bagi semua murid Biologi Tingkatan Empat di Malaysia.



### 1.8.3 Topik

Kajian ini hanya dilakukan untuk topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat berdasarkan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM).

### 1.9 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini bertujuan adalah untuk membangunkan dan menentukan kebolegunaan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* sebagai media pengajaran dan pembelajaran bagi topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan bagi mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat. Kajian ini dapat memberikan kepentingan secara langsung dan tidak langsung bukan sahaja kepada murid dan guru bahkan juga kepada pihak sekolah.

#### 1.9.1 Murid

Murid merupakan individu yang penting dalam kajian ini memandangkan kebolegunaan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* akan ditentukan daripada murid itu sendiri. Pembangunan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* dilakukan untuk membantu murid meningkatkan kefahaman yang lebih mendalam dari segi konsep, struktur dan fungsi serta proses yang terlibat dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan.

Kajian ini juga membantu murid untuk menggambarkan proses berkenaan dengan lebih mudah melalui gambar dan teks yang senang difahami menerusi jalan penceritaan yang menarik dan diselit dengan unsur jenaka.

### 1.9.2 Guru

Kajian ini juga akan memberikan pendedahan kepada guru untuk menggunakan pendekatan dan media PdPc yang sesuai dan menarik bagi memupuk minat murid untuk membaca topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan. Selain itu, Selain itu, kajian ini juga akan memberi pendedahan kepada guru mengenai penggunaan e-komik *ResMan: Satu Nafas Lagi* dan kepentingannya dalam proses PdPc, terutamanya dalam memahami konsep, fakta dan proses dengan betul melalui persekitaran yang menggembirakan.

### 1.9.3 Sekolah

Kepentingan kajian ini kepada pihak sekolah ialah mereka boleh mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kefahaman dan pencapaian murid dalam mata pelajaran Biologi, khususnya topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan. Pihak sekolah juga boleh memperkenalkan dan memperluaskan penggunaan e-komik dalam semua subtopik mata pelajaran Biologi di sekolah sekiranya kebolegunaannya diakui oleh murid. Keadaan ini seterusnya akan meningkatkan imej sekolah memandangkan penguasaan



dan pencapaian murid dalam mata pelajaran Biologi berada pada tahap yang cemerlang.

### 1.10 Rumusan

Keseluruhannya, bab ini menjelaskan masalah kesukaran murid Biologi Tingkatan Empat dalam memahami konsep, fungsi serta proses yang terlibat dalam topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan. Justeru, kajian ini adalah untuk mengenal pasti kefahaman murid terhadap topik berkenaan melalui pembangunan e-komik *ResMAN: Satu Nafas Lagi*. Justeru, kajian ini adalah usaha untuk membantu murid Biologi Tingkatan Empat untuk memahami topik Sistem Respirasi Manusia dan Haiwan dengan lebih mendalam melalui media pengajaran dan pembelajaran berbentuk digital.

