



**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN KIT-
BIOKLIK BAGI TOPIK NUTRISI DAN SISTEM
PENCERNAAN MANUSIA DALAM
MATA PELAJARAN BIOLOGI
TINGKATAN EMPAT**



JESSICA DIKING

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN KIT-BIOKLIK BAGI TOPIK
NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DALAM MATA
PELAJARAN BIOLOGI TINGKATAN EMPAT**

JESSICA DIKING

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

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

2024



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 15 haribulan Mac 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Jessica Diking** bernombor matrik **D20201095321** dari Jabatan Biologi, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Pembangunan dan Kebolegunaan Kit-Bioklik Bagi Topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia Dalam Mata Pelajaran Biologi Tingkatan Empat** 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 mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

(**Jessica Diking**)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **Suzita Binti Ramli** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Pembangunan dan Kebolegunaan Kit-Bioklik Bagi Topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia Dalam Mata Pelajaran Biologi Tingkatan Empat** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

Tarikh



PENGAKUAN

Saya mengakui bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir ini adalah hasil kerja saya sepenuhnya kecuali sesetengah ringkasan dan pernyataan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tarikh: 6 Februari 2024

.....
JESSICA DIKING

D20201095321

PENGHARGAAN

Syukur kepada Tuhan kerana dengan limpah berkat-Nya maka berjayalah laporan kajian penyelidikan ini disempurnakan dengan jayanya. Di kesempatan ini saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada pensyarah penyelia saya, Ts Dr. Suzita binti Ramli yang telah banyak mencurahkan ilmu, sokongan dan tunjuk ajar sepanjang proses menyiapkan laporan kajian penyelidikan ini daripada awal sehinggalah akhir penulisan penyelidikan ini disiapkan. Tanpa sokongan beliau maka tidak akan berhasillah laporan kajian penyelidikan ini diselesaikan dengan jayanya.

Buat tunjang utama perjuangan ini, ibu dan bapa, ucapan terima kasih yang tidak terhingga diucapkan buat dunia akhirat diri ini, Diking Muyuk dan Margaret Lee Siew Yin yang telah banyak mendorong dan menyokong saya sepanjang menempuhi pahit manis perjalanan sebagai anak rantau di bumi Muallim ini selain menjayakan penyelidikan ini. Tidak dilupakan juga buat adik beradik dan kenalan rapat; Rolende Prem S Shandu, Siti Adilah Farhana binti Sungin, Jevoey Stand Lee Melin, Shawn Christien Fabian dan Allyzabeth Jehelson yang begitu banyak membantu daripada awal hinggalah ke akhirnya.

Seterusnya, terima kasih yang tidak terhingga kepada semua rakan seperjuangan AT11 (Hydra) terutamanya Fe'Adilen bt Sinar, Paula Suin dan Nur Cahaya Adiwa binti Azanadi di atas bantuan dan dorongan yang diberikan sepanjang empat tahun pengajian kita bersama. Tidak terlupakan juga buat semua pensyarah dan guru yang telah banyak mencurahkan ilmu, tenaga dan masa sepanjang tempoh pengajian ini. Akhir sekali, buat semua individu yang telah terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam membantu saya menyiapkan penyelidikan ini, terima kasih diucapkan sekali lagi. Setiap ilmu dan peneguhan positif yang telah diterima ini akan sentiasa diingati dan diaplikasikan demi kebaikan bersama.

ABSTRAK

Objektif penyelidikan ini adalah untuk membangunkan aplikasi kit pembelajaran; Kit-BioKlik dengan tahap kesahan yang baik serta menilai kebolehgunaannya sebagai alat bantu mengajar dalam topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia, Biologi, Tingkatan 4. Reka bentuk kajian pembangunan ini adalah berpandukan kepada model ADDIE, dan dapatan kajian dianalisis secara kuantitatif deskriptif dan inferensi. Instrumen soal selidik Kit-Bioklik telah melalui kesahan daripada dua orang pakar dan dianalisis menggunakan Content Validity Index (CVI). Analisis instrumen bagi kesahan muka dan kandungan telah memperolehi nilai 1.00 menunjukkan bahawa item soal selidik diterima untuk kajian rintis. Seramai 20 orang murid telah dipilih secara rawak untuk menjalani kajian rintis. Nilai kebolehppercayaan Cronbach's Alpha yang diperolehi daripada kajian rintis adalah sebanyak 0.905, menunjukkan bahawa item instrumen boleh digunakan bagi kajian sebenar. Bagi kajian sebenar, seramai 45 orang murid daripada tiga buah sekolah menengah sekitar Tanjung Malim yang mengambil mata pelajaran Biologi telah dijadikan sampel kajian menggunakan kaedah pensampelan rawak. Purata skor min yang diperolehi daripada kajian sebenar menunjukkan nilai interpretasi yang tinggi sebanyak 3.65 membuktikan aplikasi Kit-Bioklik ini mempunyai tahap kesahan dan kebolehgunaan yang tinggi. Justeru, pembangunan aplikasi Kit-Bioklik ini telah berjaya dibangunkan dengan baik bagi dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran murid dalam topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia.

Development and Usability of Kit-Bioklik Learning Kit in The Topic of Nutrition and Human Digestive System, Biology Form Four.

ABSTRACT

This research aims to develop a learning kit application ;Kit-BioKlik with strong validity measures and to evaluate its usability level as an learning aid for Nutrition and the Human Digestive System in Biology, Form 4. The research methodology follows the ADDIE model, and data analysis is conducted quantitatively. The Kit-Bioklik questionnaire underwent validation by two experts and was assessed using the Content Validity Index (CVI). Both face and content validity analyses yielded a perfect score of 1.00, indicating that the questionnaire items were suitable for pilot study. Twenty students were randomly chosen to participate in the pilot study. The Cronbach's Alpha reliability coefficient obtained from the pilot study was 0.905, suggesting that the instrument items are suitable for the actual study. 45 students from three secondary schools in the Tanjung Malim district, who are studying Biology, were chosen randomly for the study. The usability data of the Kit-Bioklik, with a value of 3.65, shows a strong interpretation from the study proving this Kit-Bioklik application has a high validity and usability. Therefore, the development of the Kit-Bioklik application has been successfully developed to serve as a learning tool for students in the topic of Nutrition and the Human Digestive System.

ISI KANDUNGAN

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN.....	i
PENGAKUAN.....	ii
PENGHARGAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian.....	2
1.3 Penyataan Masalah.....	5
1.4 Objektif Kajian.....	8
1.5 Persoalan Kajian.....	9
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	9
1.7 Definisi Operasi	11
1.7.1 Pembangunan.....	11
1.7.2 Aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik.....	11
1.7.3 Kebolehgunaan	12
1.7.4 Nutrisi Dan Sistem Pencernaan Manusia.....	12
1.8 Batasan Kajian	13
1.9 Kepentingan Kajian.....	14
1.9.1 Murid	14
1.9.2 Guru	15
1.9.3 Ibu bapa.....	16
1.10 Rumusan.....	17
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pengenalan	18
2.2 Teori yang mendasari kajian	19
2.2.1 Teori Konstruktivisme	19
2.2.2 Teori Pembelajaran Masteri.....	21
2.3 Model ADDIE.....	22
2.3.1 Analisis (<i>Analyse</i>)	23

2.3.2	Reka Bentuk (<i>Design</i>).....	23
2.3.3	Pembangunan (Development)	23
2.3.4	Pelaksanaan (Implementation)	24
2.3.5	Penilaian (Evaluation)	24
2.4	Dapatan Kajian Lepas	25
2.5	Rumusan	27

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	28
3.2	Reka Bentuk kajian	29
3.3	Prosedur Kajian	29
3.3.1	Fasa Analisis	30
3.3.2	Fasa Reka Bentuk	35
3.3.3	Pembangunan.....	39
3.3.4	Pelaksanaan.....	46
3.3.5	Penilaian.....	49
3.4	Populasi dan Sampel Kajian.....	49
3.5	Instrumen kajian.....	51
3.6	Kesahan	53
3.6.1	Kesahan Produk.....	54
3.6.2	Kesahan Borang Soal Selidik	55
3.7	Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan Instrumen.....	59
3.7.1	Analisis Data Kebolehpercayaan	60
3.8	Analisis data	61
3.8.1	Nilai Skor Min	62
3.9	Rumusan.....	62

BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1	Pengenalan	64
4.2	Pembangunan Kit Pembelajaran Kit-Bioklik.....	65
4.3	Kesahan Produk Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	66
4.3.1	Kesahan Muka Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	67
4.3.2	Kesahan Kandungan Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	69

4.4	Kebolegunaan Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik.....	71
4.4.1	Kebergunaan Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	72
4.4.2	Kemudahan Kit Pembelajaran Kit-Bioklik.....	76
4.4.3	Kepuasan Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik.....	78
4.4.4	Analisis Keseluruhan	80
4.5	Rumusan.....	81

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	83
5.2	Ringkasan Kajian	84
5.3	Implikasi Kajian	85
5.3.1	Implikasi Kajian Terhadap Murid.....	85
5.3.2	Implikasi Kajian Terhadap Guru	87
5.4	Cadangan Untuk Kajian Seterusnya.....	87
5.5	Rumusan.....	88

RUJUKAN.....	90
---------------------	-----------

LAMPIRAN	94
-----------------------	-----------

Lampiran A Aplikasi Kit Pembelajaran <i>Kit-Biolik</i> yang dibangunkan.....	94
Lampiran B Kesahan Produk	100
Lampiran C Borang Kesahan Soal Selidik Kebolegunaan Kit-Bioklik.....	110
Lampiran D Borang Instrumen Soal Selidik Kebolegunaan Kit-Bioklik	116
Lampiran E Surat Kelulusan EPRD.....	126
Lampiran F Surat Kelulusan JPN Perak Menjalankan Kajian Di Sekolah-Sekolah Negeri Perak.....	127
Lampiran G Surat Makluman Pengakuan Hasil Akhir Projek Tahun Akhir Pelajar.....	129
Lampiran H . Borang Soal Selidik Responden.....	130
Lampiran I Data Output Kajian Rintis.....	131

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Proses fasa reka bentuk aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik	36
3.2 Standard Kandungan bagi Topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia Tingkatan Empat.	42
3.3 Komponen Aplikasi mengikut Standard Kandungan	45
3.4 Jadual Skala Likert Empat Mata	52
3.5 Bilangan Item Borang bagi Setiap Bahagian (Kesahan Instrumen)	53
3.6 Bilangan Item Borang bagi Setiap Bahagian (Kesahan Produk)	55
3.7 Bilangan Item Borang bagi Setiap Bahagian (Kesahan Borang Soal Selidik)	56
3.8 Formula I-CVI dan S-CVI	57
3.9 Interpretasi Nilai CVI (Yusoff, 2019)	57
3.10 Nilai CVI Kesahan Muka Soal Selidik	58
3.11 Nilai CVI Kesahan Kandungan Instrumen Soal Selidik	58
3.12 Jadual Interpretasi Skor Alpha Cronbach (Bond & Fox, 2015)	60
3.13 Nilai Kebolehpercayaan Alpha Cronbach	61
3.14 Interpretasi Skor Min Skala Likert Empat Mata	62

4.1	Ringkasan Pembangunan Kit-Bioklik menurut model ADDIE 50	65
4.2	Jadual Kesahan Muka Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	67
4.3	Jadual Kesahan Kandungan Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	69
4.4	Jadual Bilangan Item Menurut Setiap Jenis Konstruk bagi Kesahan Kandungan Aplikasi Kit Pembelajaran Kit-Bioklik	71
4.5	Frekuensi, Peratus, Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kebergunaan.	72
4.6	Frekuensi, Peratus, Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kemudahan Penggunaan.	76
4.7	Frekuensi, Peratus, Min dan Sisihan Piawai bagi Konstruk Kepuasan Pengguna	78
4.8	Tahap Kebolehgunaan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik	80

SENARAI RAJAH

No Rajah	Muka Surat
1.1 Kerangka Konseptual Kajian	10
2.1 Model Reka Bentuk ADDIE	22
3.1 Carta aliran Prosedur Kajian	30
3.2 Paparan Halaman Standard Kandungan dan antara halaman nota ringkas yang disediakan.	44
3.3 Responden bagi kajian rintis sedang menggunakan aplikasi Kit-Bioklik dan mengisi borang soal selidik Kebolegunaan	47
3.4 Sampel Kajian menggunakan aplikasi Kit-Bioklik dan mengisi borang soal selidik kebolegunaan aplikasi.	48
3.5 Kaedah cabut undi menggunakan perisian <i>Wheels of Name</i> untuk menentukan sampel kajian	51
4.1 Paparan Halaman Standard Kandungan dan antara halaman nota ringkas yang disediakan.	65
4.2 Responden bagi kajian rintis di SMJK Katholik, Tanjung Malim sedang menggunakan aplikasi Kit- Bioklik dan mengisi borang soal selidik Kebolegunaan	67
4.3 Sampel Kajian menggunakan aplikasi Kit-Bioklik dan mengisi borang soal selidik kebolegunaan aplikasi.	69



BAB 1

PENGENALAN



1.1 Pendahuluan

Bab ini akan membincangkan latar belakang kajian pembangunan Kit-Bioklik bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat. Selain itu, penerangan lanjut berkaitan pernyataan masalah, objektif kajian serta persoalan kajian yang akan mendasari kajian pembangunan ini turut dibincangkan. Sebagai tambahan, kepentingan kajian dalam kalangan murid, guru serta ibu bapa itu sendiri selain maklumat berkaitan skop kajian serta batasan kajian yang menghambat kajian pembangunan ini akan turut dibahas dalam bab ini. Turut disertakan sekali kerangka konseptual kajian serta definisi operasional yang mendasari kajian pembangunan aplikasi kit pembelajaran “Kit-Bioklik” ini.



1.2 Latar Belakang Kajian

Subjek Biologi merupakan sebahagian daripada kurikulum sains kebangsaan yang ditawarkan di bawah mata pelajaran sains elektif pada peringkat menengah atas. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM, 2018) menjelaskan bahawa mata pelajaran elektif ini direka bentuk bagi memperkasakan dan memperkukuhkan pengetahuan serta kemahiran murid dalam bidang STEM agar berupaya diaplikasikan pada peringkat yang lebih tinggi selain memanfaatkannya bagi tujuan pembangunan insaniah dan masyarakat. Mata pelajaran Biologi berdasarkan kurikulum standard sekolah menengah (KSSM) yang telah dikeluarkan oleh KPM pada tahun 2018 menjelaskan bahawa KSSM Biologi adalah berpaksikan kepada lapan objektif iaitu;

Pertama, mengukuhkan minat dan kecenderungan dalam Biologi. Kedua, membangunkan pengetahuan, kemahiran, nilai dan sikap saintifik dalam biologi melalui penyiasatan saintifik. Ketiga, meningkatkan keupayaan untuk berfikir secara logik, rasional, kritis dan kreatif melalui proses pemahaman dan pengaplikasian biologi dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah. Keempat, mengenali bahasa biologi dan melengkapkan murid dengan kemahiran dalam menyampaikan idea-idea biologi dalam konteks yang berkaitan. Kelima, menerima dan mengakui sifat evolusi dan/ atau sifat sementara pengetahuan biologi. Keenam, membangunkan minda berfikiran terbuka, objektif dan proaktif. Seterusnya, menyedari implikasi sosial, ekonomi, alam sekitar dan teknologi biologi, dan prihatin terhadap alam sekitar dan masyarakat. Akhir sekali, menghargai dan mengaplikasi pengetahuan biologi dalam membantu menjelaskan fenomena alam dan menyelesaikan masalah sebenar dalam dunia yang sentiasa berubah (KPM. 2018, ms,2).



Secara ringkasnya, terdapat lima tema utama KSSM Biologi Tingkatan 4 dan Tingkatan 5 iaitu Asas Biologi, Fisiologi Manusia dan Haiwan, Fisiologi Tumbuhan Berbunga, Ekosistem dan Kelestarian, serta Pewarisan dan Teknologi Genetik di mana setiap tema ini telah dipecahkan kepada beberapa bidang pembelajaran yang kecil (KPM. 2018, ms,41). Pecahan organisasi kandungan yang merangkumi dua tema dengan lima belas pecahan bidang pembelajaran bagi silibus Biologi Tingkatan 4 serta tiga tema dengan tiga belas pecahan bidang pembelajaran bagi silibus Tingkatan 5 jelas menunjukkan bahawa pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang holistik, sistematik dan kreatif perlu dirancang bijak oleh tenaga pengajar agar jam minima pelaksanaan KSSM Biologi sebanyak 96 jam setahun dapat digunakan sebaik mungkin bagi mengejar semua silibus Biologi yang semestinya adalah sukar untuk dikuasai sepenuhnya oleh murid memandangkan kandungan pembelajaran adalah berteraskan fakta dan konsep. Kegagalan murid untuk menguasai konsep asas mahupun mengingat bahkan pula memahami fakta akan mengakibatkan murid mengalami kesukaran untuk mahir dalam topik yang dipelajari (Mamat & Wahab, 2022).

Noraini Idris (dalam Faizatul Farhana, 2020) turut menjelaskan bahawa berlaku trend penurunan calon pelajar yang memasuki bidang aliran STEM khasnya pelajar aliran sains elektif yang memilih aliran ini hanya 19 peratus daripada kira-kira 447,000 yang menduduki Pentaksiran Tingkatan Tiga (PT3) yang terdahulu memasuki aliran sains apabila menjejakkan kaki ke Tingkatan Empat. Trend penurunan statistik pelajar ke dalam aliran STEM merupakan gambaran awal bahawa generasi muda pada masa kini kurang menunjukkan minat mereka dalam aliran ini kerana wujud persepsi bahawa subjek sains elektif khasnya Biologi adalah sukar kerana melibatkan banyak fakta kompleks yang perlu diingati dan dikuasai.





Justeru, tenaga pengajar perlu bijak dan kreatif merancang pengajaran dan pembelajaran yang berupaya menjadikan sesebuah sesi PdP itu bukan sahaja berjalan dengan menyeronokkan, malahan dapat mewujudkan PdP yang bermakna dengan cara menarik perhatian mereka untuk belajar. Terdahulu, pengajaran tradisional yang berasaskan komunikasi sehalu di mana kebanyakannya guru menyampaikan pengajaran di hadapan sementara murid mendengar dan mencatat nota di meja masing-masing atau secara ayat mudahnya pengajaran secara *chalk and talk* adalah tidak relevan lagi. Pendidikan pada masa kini memerlukan strategi berpusatkan murid yang lebih kreatif dan kritikal dalam menghadapi generasi muda masa kini, yakni generasi- Z atau Gen-Z yang turut merangkumi murid kelahiran pertengahan tahun 1990 sehingga tahun 2010. Generasi natif digital ini memerlukan kelompok pelajar yang sentiasa terdorong untuk mencuba sesuatu perkara baharu dan memerlukan strategi pengajaran dan pembelajaran secara kreatif dan interaktif berlandaskan perkembangan teknologi masa kini yang membenarkan sesi PdP berjalan jauh lebih menarik dan bermakna seterusnya membawa kepada kecemerlangan murid (Rahimah Wahid, 2020).

Pendekatan gamifikasi dalam pengajaran dan pembelajaran merupakan salah satu strategi PAK-21 yang boleh diketengahkan oleh tenaga pengajar. Integrasi gamifikasi melalui kit pembelajaran ini berupaya merangsang seterusnya meningkatkan minat murid dalam pembelajaran kerana wujud elemen permainan dalam sesi PdP yang bertentangan dengan norma biasa PdP. Che Ghani Che Kob, A. Shah, Halimaton Shamsuddin dan Noor Aida Aslinda Norizan (2019) turut menyatakan bahawa pengintegrasian kit pembelajaran berasaskan gamifikasi amat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran kerana dapat memudahkan proses perpindahan maklumat dalam kalangan pelajar berkenaan dengan mata pelajaran yang diajar dengan lebih jelas selain membantu pelajar memahami



subjek dengan lebih mudah dan sistematik melalui proses pembelajaran yang jauh lebih menarik dan interaktif. Secara ringkasnya, kit pembelajaran Kit-Bioklik yang menerapkan gamifikasi dalam pendidikan melalui kaedah pembelajaran berasaskan permainan ini dibangunkan dalam bentuk aplikasi yang boleh dimuat naik ke peranti android pengguna sebagai usaha untuk mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif melalui pengimplemantasian auditori, visual melalui teknologi yang diterapkan dalam aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini.

Sebagai tambahan, teori pembelajaran Konstruktivisme serta Masteri yang berpusatkan murid ini turut mendasari Kit-Bioklik ini yang membolehkan murid memperbaiki kesilapan mereka tanpa merasa segan atau terancam kerana mereka boleh mengulanginya sehinggalah murid menguasai sesuatu subtopik itu Tan (2015).

1.3 Penyataan Masalah

Trend penurunan peratusan pelajar aliran saliran sains yang memilih bidang STEM di Malaysia merupakan salah satu isu yang dikaji oleh penyelidik. Menurut Pengerusi *National STEM Movement*, Prof Datuk Dr Noraini Idris dalam Berita Harian Mei 29, 2020, hanya 19 peratus daripada kira-kira 447,000 pelajar peralihan ke tingkatan 4 yang memilih aliran sains tulen pada peringkat menengah atas. Angka peratusan pelajar aliran STEM yang semakin kurang ini adalah membimbangkan kerana isu kekurangan calon dalam bidang sains tulen pada masa kini tidak akan dapat menampung keperluan tenaga pakar dalam bidang STEM pada masa hadapan. Antara faktor yang menyumbang kepada permasalahan ini adalah kerana kurangnya kandungan pendidikan dalam talian yang sesuai dengan sukatan kurikulum Sains pelajaran Malaysia dan kurangnya pembudayaan



budaya STEM dalam kalangan tenaga pengajar yang berupaya menarik minat pelajar untuk mempelajari subjek sains tulen (Shamsuddin Muhammad & Noorashikim Noor Ibrahim, 2021). Tidak dinafikan juga antara faktor lain yang menyumbang kepada isu ini adalah kandungan pembelajaran Biologi yang berteraskan fakta dan konsep yang kompleks sering mendapat persepsi negatif sebagai subjek yang sangat sukar untuk dikuasai oleh pelajar. Menurut Norsaliza Sabu, Noraini Mohamed Noh, Che Nidzam Che Ahmad dan Norazilawati Abdullah (2018), menyatakan bahawa topik nutrisi dan sistem pencernaan manusia adalah antara topik yang sukar dikuasai kerana topik ini mengandungi kandungan proses fisiologi yang abstrak dan mikroskopik iaitu tidak dapat dilihat dengan mata kasar.

Kandungan sukatan pelajaran Biologi oleh Kementerian Pendidikan Malaysia yang terdiri daripada 15 topik dan 71 standard kandungan bagi silibus tingkatan 4 dan 5 adalah sarat dengan fakta serta penggunaan istilah dan konsep Biologi yang pelbagai. Walau bagaimanapun, didapati bahawa penggunaan terminologi dan konsep yang banyak ini telah menyumbang kepada kesukaran penguasaan subtopik-subtopik Biologi (Wan Nasriha Wan Mohamed Salleh, Che Nidzam Che Ahmad & Endang Setyaningsih, 2021). Hal ini boleh dilihat melalui penurunan Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) subjek Biologi (kod 4551) Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) pada tahun 2021 dan 2020. Berdasarkan analisis GPMP yang dikeluarkan dalam laporan analisis keputusan peperiksaan SPM tahun 2021 dan 2020, berlaku penurunan gred sebanyak 0.22 peratus pada tahun 2020 dengan GPMP 4.33 kepada 4.55 pada tahun 2021 (Kementerian Pendidikan Lembaga Peperiksaan, 2021).

Penurunan GPMP ini menunjukkan bahawa masih ramai murid yang mengalami kesukaran menguasai subtopik Biologi kerana pelajar sukar mengaplikasikan teori yang





telah dipelajari sebelum ini dalam peperiksaan sebenar. Apabila asas pengetahuan pelajar adalah kurang, maka pelajar akan mengalami kesukaran untuk meneruskan tahap pembelajaran ke tahap yang lebih tinggi kerana topik sebelum juga masih belum dikuasai sepenuhnya. Memandangkan pembelajaran Biologi adalah saling berkait, maka pendekatan proaktif harus diambil oleh guru untuk memastikan murid menguasai subtopik yang terdahulu sebelum masuk ke topik berikutnya bagi memastikan penguasaan asas konsep murid adalah kukuh. Justeru, pendekatan proaktif harus diambil bagi memastikan murid yang lemah dapat dibantu melalui pendekatan PdP yang menarik dan bermakna kerana sesungguhnya tahap penguasaan pelajar yang lemah adalah sangat mempengaruhi motivasi dan semangat mereka untuk meneruskan pembelajaran apabila wujud persepsi bahawa subjek Biologi adalah sukar (Wan Nasriha Wan Mohamed Salleh, Che Nidzam Che Ahmad & Endang Setyaningsih, 2021).



Selain itu, menurut Norsaliza Sabu, Noraini Mohamed Noh, Che Nidzam Che Ahmad dan Norazilawati Abdullah (2018), topik nutrisi dan sistem pencernaan manusia adalah sukar dikuasai oleh murid kerana topik ini mengandungi kandungan proses fisiologi yang abstrak dan mikroskopik yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Dalam topik Nutrisi, kemahiran berfikir kritis memberi tumpuan kepada kemahiran mengelaskan untuk pengajaran subtopik menganalisis Pencernaan Makanan. Justeru, penggunaan visual dan animasi adalah sangat disyorkan agar murid berupaya melihat representasi visual untuk memudahkan penguasaan konsep dan kandungan abstrak yang memerlukan mereka berfikir secara KBAT.

Sebagai tambahan, pembangunan aplikasi android pada masa kini juga adalah semakin pesat membangun seiring dengan perubahan trend dunia yang kian moden dan berlandaskan teknologi digital (Hashim et al., 2023). Kebergantungan murid terhadap





pembelajaran secara konvensional ataupun bersemuka di dalam kelas khususnya yang berpusatkan guru juga dapat dikurangkan apabila teknologi digital diimplementasikan di dalam aplikasi permainan berasaskan pendidikan ini kerana murid sendiri berupaya mengaksesnya di mana-mana sahaja menggunakan peranti mudah alih masing-masing tanpa mengira waktu. Justeru, penerapan aplikasi android dalam pembangunan aplikasi kit pembelajaran “Kit-Bioklik” ini memberikan peluang kepada murid untuk menikmati pengalaman pembelajaran yang jauh lebih interaktif dan menyeronokkan seterusnya mengalakkan penguasaan murid dalam topik yang dipelajarinya.

Oleh itu, dalam membahas isu ini, pengkaji telah membangunkan satu aplikasi android yang mengintegrasikan permainan dalam pembelajaran bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia, mata pelajaran Biologi, Tingkatan Empat sebagai alat bantu pembelajaran murid yang berupaya mengurangkan kebergantungan murid terhadap sesi PdP di dalam kelas seterusnya memberikan peluang kepada murid untuk menikmati pengalaman pembelajaran yang jauh lebih interaktif dan menyeronokkan seterusnya mengalakkan penguasaan murid dalam topik yang dipelajarinya. Hal ini dapat disokong oleh implikasi kajian yang dibangunkan di mana ciri utama kit pembelajaran Kit-Bioklik yang fleksibel ini mudah digunakan di mana-mana dan bila-bila masa sahaja.

1.4 Objektif Kajian

Dalam kajian pembangunan Kit-BioKlik ini, terdapat dua objektif kajian yang hendak dicapai iaitu untuk:

- i. Membangunkan aplikasi kit pembelajaran “Kit-BioKlik” bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat yang mempunyai tahap kesahan yang baik.



- ii. Menentukan tahap kebolegunaan aplikasi kit pembelajaran “Kit-BioKlik” dalam topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia Tingkatan Empat daripada perspektif murid.

1.5 Persoalan Kajian

Dalam kajian pembangunan ini, terdapat dua persoalan yang dibentuk iaitu:

- i. Adakah aplikasi kit pembelajaran Kit-BioKlik yang dibangunkan ini mempunyai tahap kesahan yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan 4?
- ii. Apakah tahap kebolegunaan aplikasi kit pembelajaran Kit-BioKlik bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan 4 daripada perspektif murid?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit- Bioklik yang berpandukan DSKP Biologi Tingkatan 4 menggunakan model ADDIE yang menjadi tunjang kepada pembangunan kajian ini.



Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian ini menjelaskan tentang pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik sebagai alat bantu mengajar yang memerlukan perancangan dan proses rapi untuk dilaksanakan berpandukan kepada lima fasa iaitu fasa analisis, mereka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian di bawah model ADDIE. Merujuk kepada Rajah 1.0, fasa analisis dilaksanakan melalui penelitian Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) dan kajian literatur. Pada peringkat reka bentuk, teori konstruktivisme dan teori pembelajaran masteri dipilih sebagai kandungan yang mendasari aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini. Seterusnya, fasa pembangunan adalah merujuk kepada pembinaan *user interface* iaitu elemen visual dan grafik yang dihubungkan dengan teknologi serta isi kandungan pembelajaran. Fasa berikutnya iaitu pelaksanaan, kajian rintis telah dijalankan setelah mendapatkan kesahan daripada dua orang pakar bagi tujuan kebolehpercayaan instrumen. Kajian sebenar ke atas sampel dijalankan semasa fasa penilaian bagi menguji kebolehgunaan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini.

1.7 Definisi Operasi

1.7.1 Pembangunan

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat, pembangunan boleh didefinisikan sebagai satu proses atau usaha untuk membangunkan atau memperkembangkan sesuatu untuk mencapai kemajuan. Pembangunan dalam kajian ini pula merujuk kepada proses membangunkan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik yang boleh diaplikasikan sebagai alat bantu mengajar bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia silibus Biologi tingkatan empat. Kit-Bioklik ini akan dibangunkan berdasarkan model ADDIE iaitu analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*). Pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini adalah menggunakan integrasi di antara *hyperlink power point* yang kemudiannya diintegrasikan menggunakan *Smart Apps Creator* untuk membolehkan perisian aplikasi dimuat turun menjadi sebuah aplikasi yang boleh digunakan pada alat peranti android pengguna.

1.7.2 Aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik

Sejajar dengan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan masa kini, penggunaan aplikasi sebagai alat bantu mengajar adalah sangat relevan untuk menarik minat murid untuk belajar terutamanya subjek yang melibatkan topik rumit (Ab Rahman et al., 2019). Dalam kajian ini, aplikasi Kit-Bioklik merupakan sebuah aplikasi untuk pembelajaran sendiri murid dalam topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia di mana aplikasi ini melibatkan *apps* yang boleh dimuat turun untuk kegunaan murid sebagai cara untuk melaksanakan pembelajaran sendiri. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan *hyperlink powerpoint* yang kemudiannya diintegrasikan menggunakan *Smart Apps Creator*. Isi



kandungan Kit-Bioklik ini turut didasari oleh teori konstruktivisme yang menyokong pembelajaran berpusatkan murid itu sendiri serta teori pembelajaran masteri di mana isi kandungan nota serta soalan-soalan yang terkandung di dalam aplikasi kit pembelajaran ini adalah disusun mengikut aras kesukaran yang berbeza dari aras rendah hingga ke aras tinggi bagi membenarkan murid memfokuskan penguasaan secara bertahap agar mereka murid mempunyai pengetahuan asas yang teguh.

1.7.3 Kebolehgunaan

Kebolehgunaan secara alaminya boleh dikelaskan kepada beberapa kategori seperti penggunaan bahan bantu mengajar, strategi dan kaedah pengajaran serta kaedah penilaian di dalam bilik darjah (Zulkifli Osman, n.d). Justeru, kebolehgunaan dalam kajian ini adalah merujuk kepada kebergunaan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik yang dibangunkan dalam membantu dan mempermudah pengajaran dan pembelajaran topik nutrisi dan sistem pencernaan manusia menurut perspektif murid yang mempelajari sendiri subjek ataupun topik itu.

1.7.4 Nutrisi Dan Sistem Pencernaan Manusia

Nutrisi merupakan salah satu daripada tujuh proses fisiologi yang dijalankan oleh manusia dan haiwan bagi tujuan pertumbuhan dan memastikan kelangsungan kehidupan melalui kefungsian organ yang normal bagi memastikan proses organisma berjalan seiring dengan keperluan badan bagi menghasilkan tenaga. Bagi menghasilkan tenaga ini, badan akan melalui beberapa proses metabolisme yang kompleks. Dalam kajian pembangunan Kit-Bioklik ini juga, penyelidik memfokuskan kepada tema dua fisiologi manusia dan haiwan di bawah bidang pembelajaran topik 9.0 iaitu nutrisi dan sistem



pencernaan manusia yang meliputi tujuh subtopik; sistem pencernaan, pencernaan, penyerapan, asimilasi, penyahtinjaan, gizi seimbang dan isu kesihatan berkaitan sistem pencernaan dan tabiat pemakanan.

1.3 Batasan Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk membangunkan kit pembelajaran Bio-Klik bagi diaplikasikan dalam topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia silibus Biologi tingkatan empat. Walau bagaimanapun terdapat sedikit kekangan pada kajian pembangunan ini iaitu, isi kandungan kit pembelajaran yang dibangunkan hanya bertumpu kepada satu topik khusus sahaja iaitu topik ke 9 Biologi tingkatan 4; topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia.

Selain itu, untuk menguji kebolehgunaan Kit-Bioklik ini, penyelidik menghadapi kesukaran untuk mendapatkan sampel dan responden kerana kajian ini terbatas kepada populasi murid tingkatan empat di sekitar Tanjung Malim sahaja.

Sebagai tambahan, pembangunan aplikasi ini juga adalah terhad kepada pengguna peranti android sahaja dan tidak kepada pengguna IOS kerana sistem yang dibangunkan adalah menggunakan *format file* APK (*Android Package Kit*). Secara mudahnya, *file* APK merupakan pautan untuk memuat naik perisian aplikasi android yang hampir menyerupai format .rar atau .zip yang berperanan untuk mengekstrak dan memampatkan semua data yang dibangunkan bagi sesuatu perisian itu menjadi satu aplikasi yang berfungsi.



1.9 Kepentingan Kajian

Kajian yang dijalankan ini diharapkan agar dapat membantu dunia pendidikan terutamanya kepada guru dan murid yang mengambil subjek Biologi pada peringkat sekolah menengah. Hasil akhir pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit Bio-Klik ini akan menentukan sama ada aplikasi kit pembelajaran yang dibangunkan boleh digunakan atau tidak bagi diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia silibus Biologi tingkatan empat. Melalui kajian ini juga, penyelidik ingin mengenal pasti tahap kepuasan dan kebolegunaan aplikasi kit pembelajaran Kit Bio-Klik yang bersifat interaktif ini dalam kalangan murid itu sendiri sebagai alat bantu pembelajaran yang boleh digunakan sebagai set ulang kaji di luar waktu persekolahan.



1.9.1 Murid

Pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini merupakan sebuah usaha untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan melalui pewujudan aplikasi peranti android yang berupaya diakses di mana-mana dan bila-bila sahaja oleh pengguna khususnya murid itu sendiri sebagai ABM atau pengukuhan mereka di luar waktu kelas kerana mereka boleh menggunakannya di peranti atau gajet seperti tablet dan telefon pintar yang membolehkannya diakses dengan sangat fleksibel. Seperti yang kita sedari, murid-murid generasi kini yang dikenali sebagai Gen-Z merupakan generasi natif digital yang sememangnya amat terdedah kepada dunia teknologi. Justeru, pembangunan aplikasi ini berupaya mengurangkan kebergantungan murid terhadap pembelajaran berpusatkan guru ataupun pembelajaran secara konvensional kerana murid juga boleh belajar menggunakan aplikasi yang dibangunkan ini sebagai set pengukuhan tambahan luar waktu kelas





mereka. Sebagai tambahan, elemen auditori dan visual yang digunakan di dalam aplikasi ini adalah jauh lebih interaktif dan berupaya mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik kerana susunan nota ringkas yang padat dan alur cerita yang berkesinambungan dengan tema topik nutrisi dan sistem pencernaan manusia iaitu penggambaran makanan pada peringkat antarabangsa yang menyajikan rasa seronok pengguna. Ini secara tidak langsung boleh digunakan oleh murid pada masa lapang mereka sebagai pengukuhan selepas sesi pembelajaran bersama guru di waktu kelas.

1.9.2 Guru

Pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit Bio-Klik bagi topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia dalam mata pelajaran Biologi tingkatan empat adalah bertujuan sebagai alat bahan bantu mengajar (ABM) yang berupaya menyampaikan isi pengajaran dengan lebih kreatif. Dalam aplikasi kit pembelajaran Kit Bio-Klik ini, ABM yang dibangunkan adalah tidak terhad kepada buku teks dan buku rujukan sahaja, sebaliknya guru berupaya mengintegrasikan pelbagai bahan dan kaedah penyampaian pengajaran yang mampu mempermudah isi pengajaran dalam bentuk yang jauh lebih ringkas dan menarik seterusnya meninggalkan stigma pengajaran secara konvensional iaitu pembelajaran berpusatkan guru kerana murid itu sendiri boleh menggunakan aplikasi ini sebagai ABM atau alat pengukuhan mereka kerana boleh digunakan di luar waktu kelas tanpa memerlukan pemantauan guru.

Selain itu, Kit-Bioklik ini bukan sahaja boleh dijadikan sebagai bahan pengajaran seperti nota dalam bentuk yang lebih ringkas dan menarik, sebaliknya juga boleh dijadikan sebagai alat pentaksiran dalam bentuk gamifikasi yang berupaya menjimatkan masa guru kerana boleh dilaksanakan secara langsung. Dalam masa yang sama juga, guru





dapat menarik perhatian murid untuk kekal fokus dan bersemangat di dalam kelas melalui integrasi gamifikasi dalam pengajaran dan pembelajaran.

Tambahan lagi, sejajar dengan 20 landasan yang menjadi harapan kerajaan untuk meningkatkan prestasi kecemerlangan pendidikan negara, diharapkan agar pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini akan menjadi batu loncatan kepada ledakan kecerdasan buatan *Artificial Intelligent* dan kecanggihan transformasi digital dalam pendidikan selaras dengan landasan yang ke-12 melalui pendedahan dan kesedaran bukan hanya kepada golongan pendidik namun pembangun teknologi di luar sana akan keperluan dan potensi pembangunan transformasi digital yang lebih maju ke hadapan untuk diaplikasikan dalam sistem pendidikan di Malaysia. Hal ini bukan sahaja bertujuan untuk memenuhi keperluan murid generasi natif digital malahan memberikan inspirasi kepada golongan pendidik untuk berani menerokai potensi penggunaan permainan dalam pendidikan secara digital. Hal ini demikian kerana murid generasi natif digital ini sentiasa terdorong untuk mencuba sesuatu perkara baharu dan memerlukan strategi pengajaran dan pembelajaran secara kreatif dan interaktif berlandaskan perkembangan teknologi masa kini yang membenarkan sesi PdP berjalan jauh lebih menarik dan bermakna seterusnya membawa kepada kemenjadian murid yang berimpak dan berguna kepada pembangunan masyarakat dan negara.

1.9.3 Ibu bapa

Selain buku rujukan dan menghantar anak ke kelas tambahan di luar waktu sekolah, ibu bapa juga boleh memanfaatkan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini untuk membantu anak-anak mengukuhkan lagi penguasaan mereka dalam topik nutrisi dan sistem pencernaan manusia tanpa perlu memikirkan bayaran tambahan kerana aplikasi ini boleh dimuat naik secara percuma. Justeru, melalui aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik ini,



ibu bapa bukan sahaja dapat membantu murid-murid dalam pengukuhan tambahan di luar waktu sekolah malahan dapat mengurangkan penggunaan telefon pintar mereka untuk hiburan semata kerana kini murid juga boleh memuat naik aplikasi ini di dalam telefon bimbit mereka sebagai ABM.

1.10 Rumusan

Bab ini telah membincangkan tentang pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik sebagai alat bantu mengajar murid di luar waktu persekolahan dengan memfokuskan kepada topik sembilan iaitu Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia, Biologi tingkatan empat. Seterusnya, objektif serta persoalan kajian turut dibincangkan di dalam bab ini dengan berfokuskan kepada pernyataan masalah yang menyatakan bahawa topik ini adalah sukar dikuasai oleh murid kerana kandungan proses fisiologinya yang abstrak dan mikroskopik untuk dilihat menggunakan mata kasar selain daripada penggunaan terminologi dan konsep yang sangat banyak telah menyukarkan penguasaan murid dalam subtopik-subtopik Biologi. Turut dibangkitkan sekali isu pembangunan aplikasi android pada masa kini juga yang semakin pesat membangun seiring dengan perubahan trend dunia yang kian moden dan berlandaskan teknologi digital dalam bidang pendidikan. Sebagai tambahan, bab ini juga membincangkan kepentingan pembangunan aplikasi kit pembelajaran Kit-Bioklik dalam kalangan murid, guru dan ibu bapa itu sendiri.