



**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *NUTRI-
LEARN* BAGI SUBTOPIK SISTEM PENCERNAAN
DALAM SUBJEK BIOLOGI TINGKATAN EMPAT**



AZLIN HAFIZAH BINTI MUHAMAD MALACK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024





**PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN *NUTRI-LEARN* BAGI SUBTOPIK
SISTEM PENCERNAAN DALAM SUBJEK BIOLOGI TINGKATAN EMPAT**

AZLIN HAFIZAH BINTI MUHAMAD MALACK



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

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024





FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 15 Februari 2024

i. Perakuan pelajar :

Saya, AZLIN HAFIZAH BINTI MUHAMAD MALACK, D20201093629 dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk *PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN NUTRI-LEARN BAGI SUBTOPIK SISTEM PENCERNAAN DALAM SUBJEK 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 kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejasasnya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar:

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROF. MADYA DR. NOR NAFIZAH BINTI MOHD NOOR dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk *PEMBANGUNAN DAN KEBOLEHGUNAAN NUTRI-LEARN BAGI SUBTOPIK SISTEM PENCERNAAN DALAM SUBJEK BIOLOGI TINGKATAN EMPAT* 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

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam serta selawat ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W.

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnia-Nya, dapat saya menyiapkan penulisan ilmiah iaitu projek akhir tahun tepat pada masanya. Sekalung penghargaan ingin saya berikan kepada pensyarah penyelia saya, Prof. Madya Dr. Nor Nafizah binti Mohd Noor kerana telah banyak memberikan tunjuk ajar, bimbingan, dan semangat dalam menyiapkan penulisan ini. Seterusnya, tidak lupa juga kepada ibu tercinta iaitu Kamaliah binti Nawi dan arwah abah yang dikasihi iaitu Muhamad Malack bin Muhamad Said yang banyak memberi sokongan moral dan menjadi penguat semangat saya dalam menjayakan kajian ini.

Seterusnya, ucapan terima kasih juga saya berikan kepada semua pelajar Tingkatan Empat dan pihak sekolah yang telah terlibat dalam kajian ini. Tidak dilupakan kepada pakar-pakar yang telah bertungkus-lumus memeriksa instrumen dan produk yang telah saya bangunkan. Hanya Allah sahaja yang dapat membalas jasa dan kebaikan anda semua.

Terakhir sekali, saya ingin ucapkan terima kasih keatas diri saya Azlin Hafizah binti Muhamad Malack kerana telah percaya atas kemampuan diri dan memujuk diri untuk terus berjuang demi segulung ijazah dan cita-cita yang ingin dicapai.





ABSTRAK

Kajian bertujuan untuk membangunkan dan menentukan kebolegunaan e-modul *Nutri-Learn* bagi subtopik Sistem Pencernaan Biologi Tingkatan Empat. Penilaian terhadap kebolegunaan *Nutri-Learn* diuji dari aspek kebergunaan, kemudahgunaan serta kepuasan penggunaan. Modul ini dibangunkan dengan menggunakan reka bentuk kajian pembangunan Ghazali dan Sufean yang berpandukan model instruksional ADDIE. Kajian kuantitatif ini menggunakan instrumen soal selidik untuk menilai kesahan dan kebolegunaan *Nutri-Learn*. Kesahan *Nutri-Learn* dan instrumen soal selidik dijalankan melalui penilaian oleh dua orang pakar dari Jabatan Biologi. Seramai 40 orang pelajar telah dipilih secara rawak sebagai sampel kajian. Data kajian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif melalui perisian *Statistical Packages for Social Science (SPSS)*. Hasil kajian menunjukkan bahawa *Nutri-Learn* ini mempunyai nilai kesahan yang tinggi iaitu 0.90 dengan menggunakan kaedah analisis CVI. Manakala, tahap kebolegunaan *Nutri-Learn* juga memperolehi nilai skor min yang tinggi sebanyak 3.94 serta purata sisihan piawai yang mencapai kesepakatan tinggi iaitu 0.13. Hal ini menunjukkan *Nutri-Learn* mempunyai kebolegunaan yang tinggi dari segi kebergunaan, kemudahgunaan dan kepuasan penggunaan. Kesimpulannya, *Nutri-Learn* yang dibangunkan ini mempunyai nilai kesahan dan kebolegunaan yang tinggi kerana ia sesuai untuk diimplementasikan dalam pembelajaran dengan lebih berkesan. Implikasinya, *Nutri-Learn* yang dibangunkan dapat menitik beratkan penggunaan BBM yang lebih efisien seterusnya membantu pelajar mengatasi masalah kesulitan dalam menguasai subtopik Sistem Pencernaan Biologi Tingkatan Empat.





ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate the validity and usability of Nutri-Learn for Human Digestive System subtopic in Biology Form Four. The evaluation of Nutri-Learn usability is tested in term of useful, ease of use and satisfaction. The development of this module was guided by ADDIE instructional model which was introduced by Ghazali and Sufean. This quantitative study used questionnaire as instrument to access validity and usability of Nutri-Learn. Validation of the developed Nutri-Learn and questionnaire instrument was conducted through evaluation by two experts from Biology Department. A total of 40 students were selected randomly as study sample. Study data were analyzed using descriptive analysis through Statistical Packages for Social Science (SPSS) software. The result showed that Nutri-Learn had achieved a high validity value of 0.90 using the CVI analysis method. Meanwhile, the results of usability for the Nutri-Learn also obtained a high mean score value of 3.94 and an average standard deviation that reached a high agreement of 0.13. This shows that Nutri-Learn has a high usability in term of useful, ease of use and satisfaction. In short, the developed Nutri-Learn has high value of validity and usability because it is suitable to be implemented in learning more effectively. The implication on developed Nutri-Learn can emphasize more efficient use of BBM and further help students overcome the difficulties in mastering the Digestive System subtopics in Form Four Biology.



**KANDUNGAN**

PERKARA	MUKA SURAT
PERAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

**BAB 1 PENGENALAN**

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	4
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	9
1.7.2 Kebolehgunaan	9
1.7.3 E-Modul	9
1.7.4 Sistem Pencernaan	10
1.7.5 Bahan Bantu Mengajar (BBM)	11
1.8 Batasan Kajian	11
1.9 Kepentingan Kajian	12



**BAB 2 KAJIAN LITERATUR**

2.1 Pengenalan	13
2.2 Teori dan Model yang Mendasari Kajian	14
2.2.1 Teori Pembelajaran Konstruktivisme Kognitif (Piaget, 1970)	14
2.2.2 Teori Pembelajaran Kognitif Multimedia (Mayer, 2009)	15
2.2.3 Model ADDIE (Rossett, 1987)	17
2.2.4 Kajian Pembangunan (Ghazali & Sufean, 2018)	17
2.3 Dapatan Kajian Lepas	18
2.3.1 Kesulitan Memahami dan Menguasai Topik Nutrisi	18
2.3.2 Kurang Pemahaman dalam Pembelajaran Sistem Pencernaan Punca Berlaku Miskonsepsi	19
2.3.3 Implikasi Ketidaktahuan Topik Nutrisi Dalam Aspek Kesihatan	20
2.3.4 Pembangunan E-Modul Sebagai Bahan Bantu Mengajar	22
2.3.5 Penggunaan E-Modul Dalam Pdpc	24
2.4 Rumusan	27

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	28
3.2 Reka Bentuk Kajian	29
3.3 Populasi dan Sampel Kajian	30
3.4 Instrumen Kajian	30
3.4.1 Borang Kesahan Pakar	32
3.4.2 Borang Soal Selidik Kebolegunaan <i>Nutri-Learn</i>	32
3.5 Kesahan Instrumen	33
3.6 Kajian Rintis dan Kebolehpercayaan Instrumen	39
3.7 Prosedur Kajian	42
3.8 Analisis Data	44



3.9 Rumusan	48
-------------	----

BAB 4 PEMBANGUNAN *NUTRI-LEARN*

4.1 Pengenalan	49
----------------	----

4.2 Pembangunan <i>Nutri-Learn</i>	50
------------------------------------	----

4.2.1 Fasa Analisis	50
---------------------	----

4.2.2 Fasa Reka Bentuk	52
------------------------	----

4.2.2.1 Carta Alir	53
--------------------	----

4.2.2.2 Kandungan dan Antara Muka	55
-----------------------------------	----

4.2.3 Fasa Pembangunan	56
------------------------	----

4.2.3.1 Nota	57
--------------	----

4.2.3.2 Video dan animasi	58
---------------------------	----

4.2.3.3 Latihan dan kuiz	59
--------------------------	----

4.2.3.4 <i>Flashcard</i>	61
--------------------------	----

4.2.3.5 Peta pemikiran <i>i-Think</i>	62
---------------------------------------	----

4.2.3.6 Ruang Pertanyaan	62
--------------------------	----

4.2.3.7 Refleksi	64
------------------	----

4.2.3.8 <i>Happy Hour</i>	65
---------------------------	----

4.2.3.9 Butang navigasi	66
-------------------------	----

4.2.3.10 Manual penggunaan	67
----------------------------	----

4.2.3.11 Rancangan Pengajaran Harian (RPH)	68
--	----

4.2.4 Fasa Pelaksanaan	68
------------------------	----

4.2.4.1 Analisis kajian rintis (Ujian Kesahan)	68
--	----

4.2.4.2 Analisis kajian rintis (Ujian kebolehpercayaan)	68
--	----

4.2.5 Fasa Penilaian	69
----------------------	----

4.3 Rumusan	69
-------------	----

BAB 5 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pengenalan	70
----------------	----

5.2 Hasil Dapatan Kajian	71
--------------------------	----

5.2.1 Kesahan <i>Nutri-Learn</i>	71
----------------------------------	----

5.2.2 Kebolegunaan <i>Nutri-Learn</i>	74
5.2.2.1 Kebergunaan <i>Nutri-Learn</i>	74
5.2.2.2 Kemudahgunaan <i>Nutri-Learn</i>	77
5.2.2.3 Kepuasan penggunaan <i>Nutri-Learn</i>	80
5.3 Perbincangan	84
5.3.1 Persoalan Kajian Pertama	84
5.3.2 Persoalan Kajian Kedua	87
5.4 Rumusan	93

BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN

6.1 Pengenalan	94
6.2 Kesimpulan Kajian	95
6.3 Implikasi Kajian	96
6.3.1 Implikasi Kajian Kepada Guru	96
6.3.2 Implikasi Kajian Kepada Pelajar	97
6.3.3 Implikasi Kajian Kepada Agenda Pendidikan	98
6.4 Cadangan Kajian Akan Datang	98
6.5 Rumusan	99

RUJUKAN

LAMPIRAN

**SENARAI JADUAL**

JADUAL	MUKA SURAT
Jadual 3.1 Skala Likert Lima Mata	31
Jadual 3.2 Borang Kesahan Nutri-Learn dan Kesahan Item Soal Selidik Kebolehgunaan Nutri-Learn	35
Jadual 3.3 Indeks Kesahan Kandungan (CVI) Bagi Kesahan Item Soal Selidik Kebolehgunaan NutriLearn	36
Jadual 3.4 Interpretasi Nilai CVI	37
Jadual 3.5 Keputusan Indeks Kesahan Kandungan Setiap Subdimensi <i>Nutri-Learn</i>	38
Jadual 3.6 Interpretasi Skor Alfa Cronbach	41
Jadual 3.7 Nilai Kebolehpercayaan Alfa Cronbach bagi Soal Selidik Kajian Rintis	41
Jadual 3.8 Interpretasi Skor Min Empat Skala Likert	45
Jadual 3.9 Interpretasi Nilai Sisihan Piawai	39
Jadual 3.10 Ringkasan Analisis Data yang Terlibat	47
Jadual 4.1 Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran	52
Jadual 4.2 Butang navigasi	66
Jadual 5.1 Keputusan Indeks Kesahan Kandungan (CVI) <i>Nutri-Learn</i>	71
Jadual 5.2 Keputusan Indeks Kesahan Kandungan setiap subdimensi <i>Nutri-Learn</i>	73
Jadual 5.3 Keputusan Peratusan, Nilai Skor Min dan Sisihan Piawai Konstruk Kebergunaan <i>Nutri-Learn</i>	75
Jadual 5.4 Keputusan Peratusan, Nilai Skor Min dan Sisihan Piawai Konstruk Kemudahgunaan <i>Nutri-Learn</i>	78
Jadual 5.5 Keputusan Peratusan, Nilai Skor Min dan Sisihan Piawai Konstruk Kepuasan Penggunaan <i>Nutri-Learn</i>	81
Jadual 5.6 Keputusan Keseluruhan Tahap Kebolehgunaan Nutri-Learn	83





SENARAI RAJAH

RAJAH	MUKA SURAT
Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian	8
Rajah 2.1 Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia	16
Rajah 3.1 Skala Lima Empat Mata	36
Rajah 3.2 Paparan Antara Muka <i>Nutri-Learn</i>	43
Rajah 4.1 Carta Alir <i>Nutri-Learn</i>	54
Rajah 4.2 Lakaran Antara Muka Kandungan <i>Nutri-Learn</i>	55
Rajah 4.3 Muka Depan <i>Nutri-Learn</i>	57
Rajah 4.4 Pembinaan Nota di Perisian <i>Canva</i>	57
Rajah 4.5 Penambahan Interaktif di <i>Genially</i>	58
Rajah 4.6 Video Pencernaan Manusia di <i>Youtube</i>	59
Rajah 4.7 Paparan Kuiz	59
Rajah 4.8 Paparan <i>Wordwall</i>	60
Rajah 4.9 Paparan Latihan	61
Rajah 4.10 Paparan <i>Flashcard</i>	61
Rajah 4.11 Paparan Peta Pemikiran <i>i-Think</i>	62
Rajah 4.12 Paparan Ruang Pertanyaan	63
Rajah 4.13 Paparan <i>Refleksi</i>	64
Rajah 4.14 Paparan <i>Happy Hour</i>	65
Rajah 4.15 Video Manual Penggunaan di <i>Youtube</i>	67





SENARAI SINGKATAN

SPSS	<i>Statistical Packages for Social Science</i>
BBM	Bahan Bantu Mengajar
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Prestasi
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>





SENARAI LAMPIRAN

- A** Borang Kesahan *Nutri-Learn* dan Item Soal Selidik Kebolehgunaann *Nutri-Learn*
- B** Borang Soal Selidik Kebolehgunaan *Nutri-Learn*
- C** Analisis Data SPSS
- D** Kod QR Manual Penggunaan
- E** Kod QR Nutri-Learn
- F** Rancangan Pengajaran Harian (RPH)
- G** Kelulusan ePRD





BAB 1

PENGENALAN



1.1 Pendahuluan

Pencapaian pelajar perlu dititik beratkan kerana pelajar merupakan aset dan modal insan negara pada masa hadapan. Selaras dengan peribahasa pemuda harapan bangsa, pemuda tiang negara, jelas menunjukkan signifikannya membangunkan generasi yang berketerampilan, bersahsiah mulia dan berilmu demi kemajuan bagi sebuah rumpun bernama Malaysia. Salah satu cara untuk mencapai impian tersebut adalah daripada penerapan teras Malaysia Madani seperti Daya Cipta, iaitu mengandungi pembaharuan, reka cipta dan reka baharu. Oleh itu, sektor pendidikan negara sedang bertungkus-lumus





melahirkan generasi yang berbudaya sains, berilmu, beramal, holistik dan inovatif seiring menerapkan teras Malaysia Madani untuk membawa perubahan ke arah pembangunan sains dan teknologi. Kesannya, negara kita dapat melahirkan dan membentuk generasi baharu yang mampu mengemudi Malaysia ke arah negara yang lebih maju dan makmur.

Sains merupakan satu bidang yang merangkumi beberapa aspek penting seperti pengetahuan, kemahiran saintifik dan nilai murni kerana dapat membantu seseorang untuk membuat keputusan yang bijak dalam menyelesaikan masalah harian. Selain itu, menurut Wan Hanim (2015), sains juga merupakan satu proses yang menekankan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah kerana membenarkan pelajar untuk memahami alam sekeliling mereka. Oleh itu, wujudnya pengetahuan sains, pelajar akan dibimbing untuk membuat perkaitan tentang fakta dengan konsep, pembelajaran baru dengan pengetahuan sedia ada, serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan seharian.

Biologi merupakan salah satu cabang dalam bidang sains yang menganalisis dan mendalami proses yang berlaku dalam kehidupan, persekitaran, interaksi antara kehidupan dengan persekitaran serta kejadian fenomena yang berkaitan. Menurut Campbell, Mitchell dan Reece (1994) turut menyatakan Biologi merupakan sains hayat atau kajian saintifik tentang kehidupan. Pembelajaran Biologi dalam sistem pendidikan Malaysia telah digubal secara terperinci untuk melahirkan cendiakiawan yang celik sains dan teknologi sejajar dengan ledakan ilmu dalam abad ke-21. Mata pelajaran Biologi ini dilaksanakan sebagai subjek sains elektif yang diajarkan kepada pelajar Tingkatan Empat dan Tingkatan Lima untuk membenarkan mereka memahami teori, konsep dan aplikasinya dalam kehidupan harian.



1.2 Latar Belakang Kajian

Kajian yang dijalankan adalah merupakan pembangunan e-modul yang bertajuk *Nutri-Learn* untuk diuji kesahan dan kebolegunaan produk tersebut. Kajian ini memilih subtopik Sistem Pencernaan di bawah topik Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia memandangkan topik ini dikatakan topik yang paling sukar dalam kalangan pelajar dan guru. Kajian ini merupakan kajian pembangunan yang melibatkan responden pelajar dari sebuah sekolah di daerah Seremban.

Bahan Bantu Mengajar (BBM) merupakan satu alat yang digunakan oleh guru bagi menyampaikan pengajaran di dalam kelas. Kaedah pengajaran yang menarik dan efektif perlu digarap dalam sesi Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) seperti penggunaan e-modul. Hal ini dikatakan demikian kerana modul pengajaran dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari ilmu Sains lalu meningkatkan kefahaman mereka seterusnya membantu ke arah perkembangan pelajar (Nur Raihana, Anis Nazihah, Nurul Hazwani, Norazilawati & Nurhafizah, 2022). Hal ini disokong oleh Mohd Amin, Mohd Faez, Kalthom, Muhammad Syakir dan Murihah (2016) menyatakan masa kini, proses PdPc di sekolah perlulah seiring dengan penggunaan media sebagai bahan bantu mengajar untuk memastikan ilmu pengetahuan dapat disampaikan dengan lancar dan berkesan.

Oleh itu e-modul ini dibina dengan berfokuskan bahan pembelajaran elektronik selaras dengan penilaian Teknologi Maklumat Komunikasi (TMK) seperti pengisian nota padat dan ringkas yang ditambah baik dengan peta pemikiran *i-Think* bagi mencungkil idea dan menjana ingatan pelajar. Selain itu, elemen-elemen multimedia seperti audio, grafik, teks, video, animasi, pautan, serta ditambahbaik dengan *flashcard* dan peta pemikiran *i-*

Think menjadikan modul ini interaktif dan berguna. Pelbagai aktiviti juga akan dimasukkan dalam modul ini seperti kuiz, latihan, refleksi, ruangan pertanyaan, uji minda, serta *happy hour*. Modul ini mementingkan pembelajaran berpusatkan pelajar yang mendasari kajian pembangunan (Ghazali & Sufean, 2018), model reka bentuk pengajaran ADDIE (Rossett, 1987) dan penambahan Teori Pembelajaran Konstruktivisme Kognitif (Piaget, 1970) serta Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia (Mayer, 2001) sebagai landasan dan panduan dalam pembelajaran subtopik Sistem Pencernaan ini.

1.3 Pernyataan Masalah

Wan Nasriha, Che Nidzam, dan Setyaningsih (2021) menyatakan topik yang paling sukar dalam mata pelajaran Biologi Tingkatan Empat ialah nutrisi kerana topik tersebut mengandungi pelbagai istilah dan konsep yang sukar untuk difahami. Hal ini kerana topik seperti pencernaan, penyerapan, asimilasi dan osmosis yang terkandung dalam topik Nutrisi mempunyai banyak konsep dan proses sains yang bersifat abstrak serta mikroskopik (Nosaliza, 2019). Selain itu, subtopik sistem pencernaan dan penyerapan makanan mempunyai banyak teori dan amat menitik beratkan penggunaan BBM yang berkesan serta menarik supaya memudahkan pelajar untuk mengingat (Irdyanti, Ainall & Aishah, 2022). Hal ini disebabkan kurangnya penerangan, ilustrasi serta kandungan pembelajaran dalam buku teks terutamanya berkaitan sistem pencernaan manusia menjadi punca permasalahan kepada pelajar semasa mempelajari subtopik sistem pencernaan (Rahmata, Tuljannah, Chotimah & Fiangga, 2020).

Kesukaran pelajar menguasai topik ini mempengaruhi penglibatan pelajar dalam kelas iaitu pelajar mudah bosan dan tidak bermotivasi untuk belajar kerana strategi pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan guru seperti kaedah memberi syarahan semata-mata (Jayawardana, 2017).

Kesulitan pelajar dalam memahami subtopik sistem pencernaan telah mengundang kepada kepentingan pembelajaran sistem pencernaan terhadap tahap kesihatan manusia kerana terdapatnya isu seperti masalah kesihatan iaitu obesiti, penyakit berjangkit dan sebagainya. Astro Awani (2023a), mewartakan laporan Atlas Persekutuan Obesiti Dunia 2023 meramalkan sebanyak 51% daripada penduduk dunia akan mengalami obesiti dalam tempoh 12 tahun akan datang dan kadar obesiti ini akan meningkat secara drastik dalam kalangan kanak-kanak dan remaja. Datuk Seri Ahmad Zahid Hamidi mengatakan isu 5.6 juta kanak-kanak yang menghadapi masalah nutrisi akan diatasi oleh kerajaan dengan kadar yang segera (Astro Awani, 2023b).

Sehubungan dengan itu, terdapat satu keperluan kepada pembangunan bahan bantu mengajar yang menarik berbentuk interaktif e-modul selari dengan penggunaan TMK untuk memudahkan pelajar menggunakannya bagi memahami dan menguasai konsep serta proses dalam subtopik sistem pencernaan manusia. E-modul juga bertujuan untuk menimbulkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan, berkesan dan lebih bermakna kepada pelajar dimana ia bukan untuk menggantikan guru (Mohd. Taqwudin, Wan Muhammad, Nik Farhan & Mohd Azidan, 2022).

Selain itu, kurangnya pembangunan e-modul sebagai media pengajaran dan pembelajaran bagi subtopik sistem pencernaan kerana pelajar cenderung mempercayai dan



merujuk maklumat sistem pencernaan di Internet tanpa memeriksa kredibilitinya seperti di *Blogspot* dan *Wordpress*, walhal e-modul dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran yang bagus dalam mengembangkan horizon pengetahuan pelajar tentang sistem pencernaan (Brata, Padang, Suriani, Prasetya & Pratiwi 2022).

Kajian lepas daripada Lee (2018) telah membangunkan modul bagi topik nutrisi dengan menggunakan pendekatan interdisiplin dengan tidak menyediakan nota pada modul kerana ingin menekan pencarian maklumat secara sendiri menyebabkan wujudnya kekurangan pada modul tersebut. Oleh itu, pendekatan interdisiplin ini menyebabkan beban kognitif kepada pelajar dan mengambil masa yang lama kerana mereka perlu menyesuaikan diri tanpa penyediaan nota.

Manakala, modul pembelajaran teradun Nutrisi oleh Nurul Hafizah (2017) membangunkan modul yang mempunyai lembaran kerja, video, tugas dan isu-isu dalam nutrisi. Namun, modul tersebut tidak mempunyai elemen seperti *flashcard* dan peta *i-Think* sedangkan *flashcard* dapat meningkatkan kefahaman dan motivasi pelajar manakala peta pemikiran *i-Think* dapat membantu pelajar mudah fokus dan meningkatkan ingatan pelajar (Pasaribu & Mukhrimah, 2022; Mohd Ayub, Mannogaran & Nadarajah, 2022).

Justeru, terdapat satu keperluan untuk membangunkan e-modul iaitu *Nutri-Learn* yang mempunyai elemen tambahan seperti *flashcard* dan peta pemikiran *i-Think* sebagai satu inisiatif membantu pelajar mengatasi kesukaran dalam mendalami subtopik sistem pencernaan agar dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan, berkesan serta bermakna.





1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

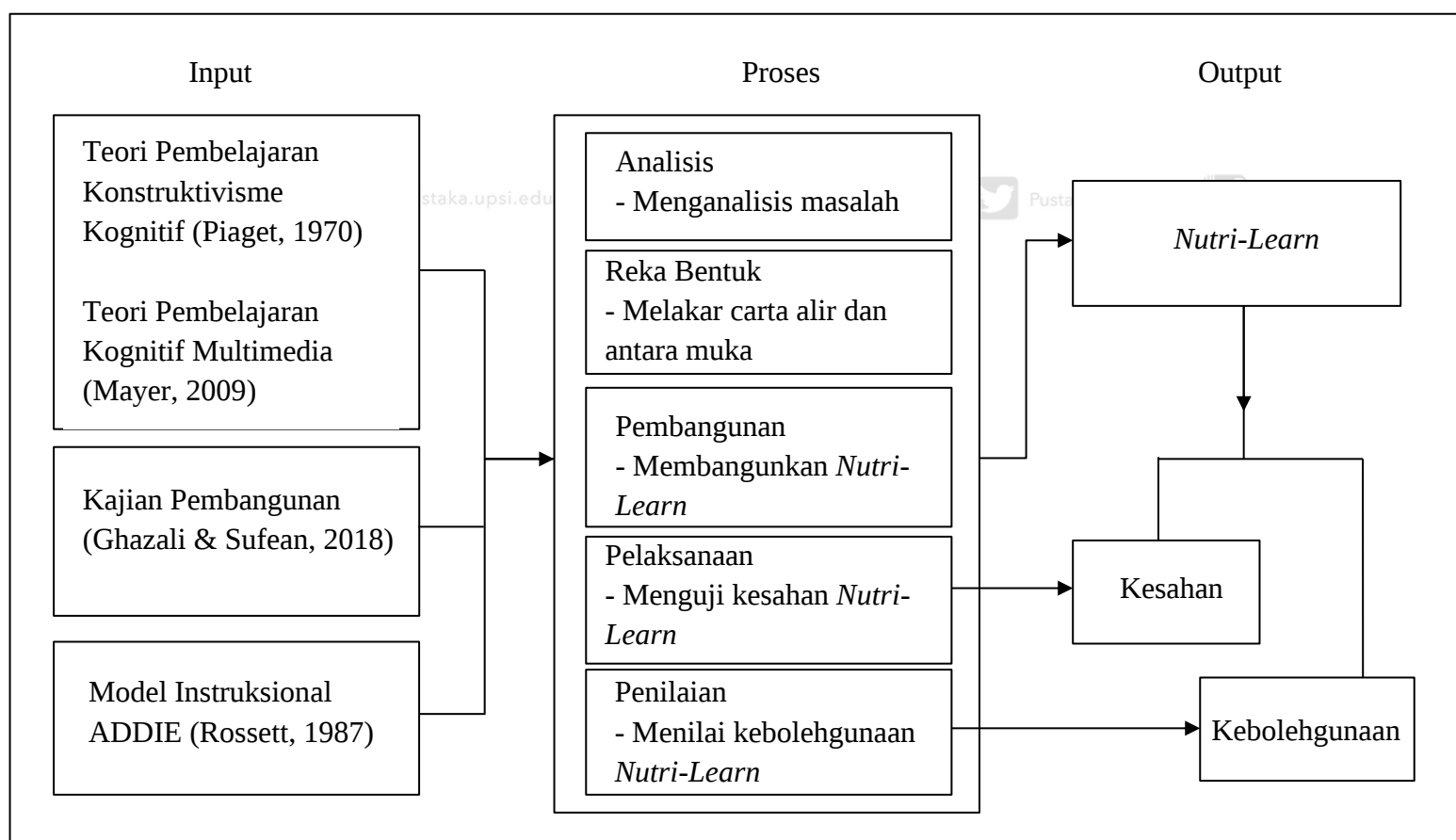
- i. Membangunkan *Nutri-Learn* yang berbentuk e-modul bagi subtopik sistem pencernaan yang mempunyai nilai kesahan yang tinggi.
- ii. Menentukan kebolegunaan *Nutri-Learn* yang berbentuk e-modul bagi subtopik sistem pencernaan dari persepsi pelajar Tingkatan Empat.

1.5 Persoalan Kajian

- i. Adakah *Nutri-Learn* yang dibangunkan dalam bentuk e-modul bagi subtopik sistem pencernaan mempunyai nilai kesahan yang tinggi?
- ii. Adakah *Nutri-Learn* yang berbentuk e-modul bagi subtopik sistem pencernaan mempunyai tahap kebolegunaan yang tinggi dari persepsi pelajar Tingkatan Empat?

1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini menggunakan beberapa konsep asas dan panduan dalam membina e-modul Nutri-Learn. Antara teori yang mendasari kajian ini ialah Teori Pembelajaran Konstruktivisme Kognitif (Piaget, 1970), Teori Pembelajaran Kognitif Multimedia (Mayer, 2009). E-modul ini dibangunkan dengan menggunakan reka bentuk kajian pembangunan (Ghazali & Sufean, 2018) yang berpandukan model instruksional ADDIE (Rossett, 1987).



Rajah 1.1. Kerangka Konseptual Kajian



1.7 Definisi Operasional

Definisi operasi adalah penerangan mengenai istilah-istilah yang diguna pakai dalam tajuk kajian yang dijalankan.

1.7.1 Pembangunan

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka (2017), pembangunan didefinisikan sebagai perihal membangun, proses membangun dan mencapai kemajuan, perkembangan dan sebagainya. Dalam konteks kajian ini, pembangunan merupakan proses membangunkan e-modul *Nutri-Learn*.

1.7.2 Kebolegunaan



Kebolegunaan membawa maksud keupayaan terhadap produk yang dihasilkan atau sesebuah produk yang dibangunkan (Hanif, Mustafa & Yusof, 2020). Dalam konteks kajian ini, kebolegunaan merujuk kepada tahap kebergunaan, kemudahgunaan serta kepuasan *Nutri-Learn* menurut persepsi pelajar Tingkatan Empat di sebuah sekolah di daerah Seremban.

1.7.3 E-modul

Menurut Norhazleya, Harozila, dan Mohd. Zahuri (2022), yang menyatakan E-modul yang diprogramkan perlu mempunyai susunan isi kandungan, keperluan topik, aktiviti dan penilaian tahap penguasaan pelajar selaras dengan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) sekolah rendah dan sekolah menengah. Hal ini juga disokong oleh





Khairul Azwar dan Marlina (2016), E-modul merupakan modul pembelajaran elektronik yang meliputi bahan kandungan pembelajaran dan didapati dalam bentuk cakera padat, portal web, rakaman audio video, telesidang atau apa jua bahan penyampaian maklumat yang berasaskan elektronik. Oleh itu, di dalam kajian ini E-modul bermaksud satu perisian pembelajaran elektronik yang merangkumi susunan pembelajaran dalam topik yang ingin dibangunkan iaitu Sistem Pencernaan selaras dengan DSKP dan didapati dalam bentuk portal web sebagai satu alternatif yang mengintegrasikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) supaya guru dapat merancang Pelaksanaan Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) dengan tersusun dan berkualiti.

1.7.4 Sistem Pencernaan



Menurut buku teks Biologi Tingkatan Empat (Gan, Nor Azlina, Yusmin & Noor Haniyat, 2019) sistem pencernaan manusia terdiri daripada salur alimentari yang panjang dan berotot bermula dari mulut hingga dubur. Oleh itu, dalam kajian ini subtopik Sistem Pencernaan yang merangkumi struktur, jenis dan proses sistem pencernaan akan menjadi pilihan untuk membangunkan e-modul *Nutri-Learn*.



1.7.5 Bahan Bantu Mengajar (BBM)

Menurut Norfarizah dan Mohd Zazril (2016), menyatakan BBM ialah kaedah alternatif yang amat penting digunakan oleh guru semasa proses pengajaran dan pembelajaran untuk menyalurkan maklumat yang berkaitan dengan mata pelajaran supaya lebih jelas dan berkesan. Dalam kajian ini, BBM yang digunakan merupakan e-modul iaitu *Nutri-Learn* yang dipaparkan dalam laman sensawang agar lebih mudah untuk diakses oleh guru dan pelajar.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan di sebuah sekolah di Seremban, Negeri Sembilan. Selain itu, kajian ini terhad kepada sampel kajian seramai 40 orang pelajar Biologi Tingkatan Empat di sebuah sekolah sahaja untuk menentukan kebolegunaan e-modul dalam sesi PdPc. Maka, kajian ini hanya terhad kepada sampel kajian dan tidak mewakili kesemua pelajar Tingkatan Empat di Malaysia. Topik yang dibangunkan dalam e-modul ini hanya meliputi subtopik 9.1 Pencernaan dan 9.2 Sistem pencernaan iaitu tidak melibatkan kesemua subtopik yang terkandung dalam Bab 9 Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia seperti yang terkandung mengikut standard KSSM.



1.9 Kepentingan Kajian

Kajian ini dapat memberikan kepentingan dan manfaat kepada pelajar dan guru secara langsung dan tidak langsung dalam mengintegrasikan e-modul *Nutri-Learn* dalam sesi PdPc.

1.9.1. Kajian ini dapat memberi gambaran tentang pencapaian pelajar Tingkatan Empat dalam subjek Biologi di sebuah sekolah di daerah Seremban.

1.9.2 Kajian ini dapat membantu guru untuk menyediakan bahan bantu mengajar yang lebih menarik demi kelancaran sesi pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti.

1.9.3 Kajian ini dapat membimbing pelajar untuk memahami sistem pencernaan dengan lebih baik melalui penggunaan elemen tambahan dalam *Nutri-Learn* seperti *flashcard* dan peta pemikiran *I-Think*.

