



Pembangunan Modul Multimedia Interaktif bagi Pembelajaran Sains Rumah Tangga Sekolah Menengah Harian di Malaysia

Mat Nashir, Irdyanti¹, Zainal, Ainall Yaqeen Darina¹, Sulaiman, Aishah¹

¹Fakulti Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

*Corresponding Author: irdyanti@ftv.upsi.edu.my

Received 31 December 2021; Accepted 28 January 2022; Available online 28 January 2022

Abstrak: Kertas kerja ini bertujuan untuk mendedahkan kaedah pembangunan Modul Multimedia Interaktif (IMM) sebagai bahan bantu mengajar (ABM) Subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan dalam Mata Pelajaran Sains Rumah Tangga Tahap 4 di Sekolah Menengah Harian Malaysia. Kajian ini melibatkan pandangan pakar dalam mengenal pasti keperluan dan kepentingan pembangunan bahan bantu mengajar dan membangunkan modul ABM dan modul yang dibangunkan dinilai dari segi kebolehgunaan dan pemahaman pihak berkepentingan yang menggunakan modul tersebut dalam pengajaran dan pembelajaran. Reka bentuk kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah pembangunan produk di mana Modul Multimedia Interaktif sebagai alat pengajaran bagi topik Sistem Penghadaman dan Penyerapan Makanan dalam mata pelajaran Sains Rumah Tangga Tahap Empat telah dibangunkan. Modul ini dibangunkan dengan mengaplikasikan model air terjun yang terdiri daripada 5 fasa iaitu (i) Keperluan, (ii) Reka Bentuk, (iii) Pelaksanaan, (iv) Pengesahan dan (v) Penyelenggaraan. Kaedah temu bual juga digunakan dalam kajian ini untuk mengumpul data dan maklumat kajian berkaitan keperluan dan kepentingan kajian. Seterusnya, modul dibangunkan, modul dinilai dari segi kebolehgunaan dan pemahaman kandungan, bentuk dan kandungan. Hasil temu bual yang dijalankan bersama 3 orang pakar, kami mendapati Modul Multimedia Interaktif ini dilihat sebagai salah satu inovasi ABM untuk alat pengajaran yang baik bagi memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran dari segi kandungan, fungsi dan reka bentuk modul yang selaras dengan saranan kerajaan dalam melaksanakan pembelajaran masa hadapan. Kajian dan modul ini diharap dapat menjadi rujukan pihak berkepentingan dalam menambah baik pengajaran dan pembelajaran khususnya mata pelajaran Sains Rumah Tangga di Sekolah Menengah Harian Malaysia.

Kata Kunci: Modul multimedia interaktif, bahan bantu mengajar, sains rumah tangga, sistem pencernaan dan penyerapan makanan, model waterfall

Abstract: This paper aims to expose the method of developing Interactive Multimedia Modules (IMM) as teaching aids for the Subtopic Digestive System and Food Absorption in The Subject of Home Science Level 4 at Sekolah Menengah Harian Malaysia. This study involves the views of experts in identifying the needs and importance of teaching aids development and developing the ABM module and the module developed is evaluated in terms of the usability and understanding of the stakeholders who use the module in teaching and learning. The design of the study used in this study is the development of a product in which a Multimedia Interactive Module as a teaching tool for the topic of Digestive System and Food Absorption in the subject of Home Science Level Four has been developed. This module was developed by applying waterfall model consisting of 5 phases namely (i) Requirements, (ii) Design, (iii) Implementation, (iv) Verification and (v) Maintenance. Interview methods were also used in this study to collect research data and information related to the needs and importance of the study. Subsequently, the module was developed, the module was evaluated in terms of usability and understanding of content, shape and content. As a result of the interview conducted with 3 experts, we found that this Interactive Multimedia Module is seen as one of the innovation ABM for good teaching tools to facilitate the teaching and learning process in terms of content, functionality and module design which is in line with the government's recommendations in implementing future learning. It is hoped that this study and module can be a reference for stakeholders in improving teaching and learning, especially the subject of Home Science in Sekolah Menengah Harian Malaysia.

Keywords: Interactive multimedia module, teaching aids, home science, digestive system and food absorption, waterfall model

1. Pengenalan

Selaras dengan perkembangan teknologi, institusi pendidikan juga telah membangun dengan pesat termasuklah sekolah rendah, sekolah menengah, dan peringkat pengajian tinggi sama ada awam mahupun swasta. Pendidik atau guru sebagai ejen perubahan perlulah lebih kreatif dalam memikirkan cara dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran yang efektif bagi mengurangkan keciciran murid. Pengkaji Mustari et al. (2012); Han et al. (2015); Sabat et al. (2020); Xie (2021) berpendapat strategi mengajar yang pelbagai mampu menarik perhatian, menimbulkan keseronokan dalam pembelajaran dan mengekalkan perhatian murid dalam pembelajaran. Persoalannya sejauh manakah guru memainkan peranannya sebagai ejen perubahan secara sepenuhnya?

Pengaplikasian kaedah mengajar menggunakan multimedia mampu menangani pelbagai kesulitan dalam memahami pengetahuan teori dan kemahiran amali. Perubahan teknik belajar secara konvensional kepada moden dengan penggunaan pelbagai jenis media mampu mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan ditambah pula dengan situasi pandemik Covid 19 ini yang melibatkan pengajaran dan pembelajaran secara maya (Rafidah & Mimi Mohaffyza, 2017; Badiozaman, Leong, & Wong, 2020; Zizka & Probst, 2021). Justeru itu, pendidik perlu bijak dalam menyediakan ABM yang sesuai supaya dapat membantu murid untuk menguasai topik yang ingin diajar sekali gus dapat meningkatkan prestasi pencapaian murid dan mengelakkan keciciran murid dalam pengajaran dan pembelajaran terutama dalam situasi pembelajaran dan pengajaran di rumah dalam keadaan situasi pandemik Covid 19 ini. Dalam konteks pendidikan Sains Rumah Tangga (SRT), antara masalah yang wujud adalah berpunca daripada kaedah pengajaran dan pembelajaran sedia ada lebih berfokus kepada pengajaran konvensional yang berpusatkan guru. Kaedah ini menjadikan murid berkelakuan pasif dan kurang berinteraksi di dalam kelas lantas mempengaruhi pencapaian murid. Proses penjaan maklumat oleh murid juga tidak dapat diaplikasikan sepenuhnya kerana interaksi pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan lebih kepada hubungan sehalu tanpa ada maklum balas daripada murid (Batjo & Ambotang, 2019; Coulange et al., 2021).

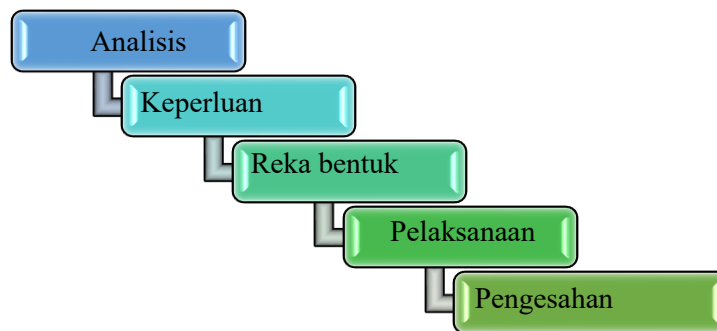
Selain itu, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) masih berdepan dengan masalah cabaran untuk memastikan kesemua pendidik menggunakan kemudahan multimedia ke arah perubahan pengajaran dan pembelajaran terkini sebagai pendekatan baharu yang terbukti lebih berkesan (Puspita, Muchlas, & Kuat, 2020). Guru masih lagi tampil dengan keadaan kekangan masa, kekurangan tenaga opsyen pengajaran, kurang mahir dalam penyediaan ABM berbantuan teknologi serta mengambil sikap sambil lewa menyebabkan pencapaian murid menurun (Batjo & Ambotang, 2019). Permasalahan murid lemah menguasai topik yang terdapat dalam silibus SRT juga dilihat antara punca pencapaian SRT di bawah Gred Purata Mata Pelajaran (GPMP) 5.00. Pemilihan murid yang memasuki aliran ini adalah murid yang mempunyai pencapaian sederhana ke lemah dalam ujian Pentaksiran Tingkatan 3 (PT3). Berdasarkan analisis mata pelajaran yang dikenalpasti, antara punca kelemahan murid adalah kerana kaedah yang digunakan oleh guru SRT semasa proses pengajaran dan pembelajaran (Panitia Sains Rumah Tangga Negeri Sembilan, 2019). Topik yang merangkumi banyak teori seperti subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan memerlukan penggunaan ABM yang menarik bagi memudahkan murid untuk mengingat. Oleh itu, guru-guru perlu mencari kaedah dan ABM yang lebih efektif dalam usaha untuk memotivasikan murid dan menarik minat mereka bagi mewujudkan daya tarikan dalam pengajaran (Puteh & Salam, 2011; Goworek & Molthan-Hill, 2013; Lee et al., 2016; Russell & Rowlett, 2019; Liwång, 2020). ABM yang digunakan hendaklah mempunyai ciri-ciri yang dapat membantu guru dan murid ke arah pembelajaran sendiri dan berpusatkan murid.

2. Pembangunan Produk

Terdapat pelbagai model yang boleh diaplikasikan dalam pembangunan modul, produk dan model. Model tersebut terdiri daripada model ADDIE, Waterfall, ASSURE, Dick and Carey dan lain-lain. Pembangunan produk yang dibangunkan dalam kajian ini menggunakan model Waterfall. Model Waterfall terdiri daripada lima fasa iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk, fasa pelaksanaan, fasa pengesahan dan fasa penyelenggaraan.

2.1 Model WATERFALL

Penggunaan Model WATERFALL dalam kajian ini bertujuan menjadi paksi dalam proses membangunkan MMI sebagai ABM bagi topik Pencernaan dan Penyerapan Makanan dalam subjek SRT Tingkatan 4. Model WATERFALL mempunyai lima fasa seperti berikut.



Rajah 1. Aliran Model Air Terjun (WATERFALL)

2.1.1 Fasa Analisis Keperluan

Fasa pertama adalah fasa analisis keperluan. Dalam fasa ini, pengkaji menyelesaikan masalah yang dikenalpasti secara menyeluruh dan menganalisis keperluan murid dengan menguji keberkesanan proses Pengajaran dan pembelajaran sedia ada serta merancang sebuah kaedah pengajaran yang sesuai bagi memastikan reka bentuk ABM dapat dihasilkan mengikut keperluan pelajar. Pada peringkat permulaan, analisis dijalankan terhadap sukatan kandungan pembelajaran Sains Rumah Tangga dengan menganalisis topik yang memerlukan ABM agar dapat memberi idea dan membantu guru sewaktu mengajar. Sampel yang menggunakan Modul Multimedia Interaktif ini adalah beberapa orang pakar bidang yang terlibat dalam sektor Sumber dan Teknologi, sektor Pengurusan Akademik bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET) serta sektor Pembelajaran yang memantau pembangunan murid dalam mengambil mata pelajaran elektif Sains Rumah Tangga. Berdasarkan semakan melalui buku teks Sains Rumah Tangga bagi subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan, pembelajaran diajar menggunakan kaedah konvensional iaitu guru hanya mengajar menggunakan kaedah yang biasa dan kurang menarik perhatian murid. Oleh itu, Modul Multimedia Interaktif ini dapat menarik minat murid dalam kelas serta mampu merangsang minda mereka.

2.1.2 Fasa Reka Bentuk

Reka bentuk merupakan fasa kedua dalam merangka pengajaran berdasarkan model WATERFALL yang bertujuan untuk menentukan dan mereka bentuk kaedah instruksional yang digunakan. Dalam fasa ini, reka bentuk modul dilakukan dengan membuat perancangan awal dalam pengumpulan maklumat berkaitan pembangunan modul dari segi pemilihan warna, tulisan, susunan tetapan dan menghasilkan reka bentuk modul secara keseluruhan. Perancangan awal telah dijalankan sebagai panduan kepada pengkaji untuk menyiapkan modul mengikut masa yang telah ditetapkan. Pengkaji juga membuat papan cerita dan melakarkan rupa bentuk modul yang akan dibangunkan. Rupa bentuk modul dipilih berdasarkan kesesuaian kepada konsep mesra pengguna dan mudah difahami oleh guru dan murid. Papan cerita yang dihasilkan adalah menggunakan perisian *Microsoft Powerpoint* 2010 kerana ia bersifat sumber terbuka dan mudah untuk digunakan serta diakses oleh guru dan murid. Setiap kandungan dalam modul ini juga dibangunkan berdasarkan DSKP dan buku teks Sains Rumah Tangga Tingkatan 4. Oleh itu, proses ini membolehkan pengkaji mengetahui tentang susun atur dan isi kandungan yang terdapat pada modul iaitu pada bahagian menu utama modul.

2.1.3 Fasa Pelaksanaan

Fasa seterusnya ialah fasa pelaksanaan yang membincangkan tentang proses pelaksanaan terhadap modul yang dibangunkan. Pengkaji memilih untuk menghasilkan modul ini secara antara muka multimedia interaktif dengan melihat kelemahan proses Pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan hanya menggunakan buku teks dan papan tulis sahaja (Valerian, Taisin, & Suyata, 2020). Setelah merangka dan membuat penelitian kajian serta menyediakan papan cerita, pengkaji memulakan pembangunan modul dengan membuat penyediaan paparan montaj pada laman utama modul yang merupakan pengenalan permulaan bagi modul ini. Montaj dihasilkan mempunyai gabungan grafik, animasi dan audio yang mampu menarik minat pengguna untuk mengikuti pembelajaran menggunakan Modul Multimedia Interaktif sebagai alat bantu mengajar ini. Menurut Shiong et al. (2008) menyatakan bahawa paparan montaj sangat perlu dititikberatkan ini bertujuan untuk menarik minat dan perhatian pengguna. Berikut adalah paparan montaj yang terdapat pada modul ini.



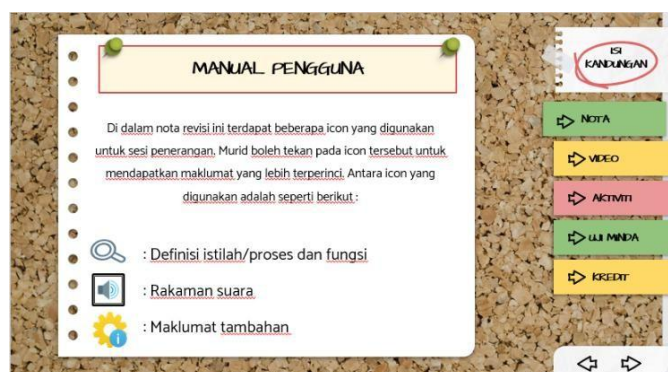
Rajah 2. Paparan Montaj pada Modul Multimedia Interaktif

Seterusnya, pengkaji telah menyediakan paparan isi kandungan di mana ianya menggambarkan keseluruhan isi kandungan modul selepas pengguna memasuki laman utama modul. Pada paparan isi kandungan terdapat empat butang pada bahagian paparan menu yang akan membawa pengguna ke bahagian yang tertentu iaitu nota pelajaran, video, aktiviti dan ujiminda, serta satu butang keluar ataupun kredit di bahagian bawah paparan menu. Butang keluardisediakan bagi memudahkan pengguna untuk keluar dari perisian pada bila-bila masa sahaja. Paparan ini diiringi bersama dengan muzik latar. Sekiranya pengguna berada di bahagian videodan ingin kembali ke bahagian nota, pengguna hanya perlu menekan butang isi kandungan daniannya secara automatik akan kembali ke menu utama modul. Berikut adalah paparan isi kandungan modul yang terdapat pada modul ini.



Rajah 3. Susun atur isi kandungan Modul Multimedia Interaktif

Pada bahagian nota, terdapat paparan manual pengguna yang bertujuan untuk menerangkan fungsi setiap butang-butang navigasi yang ada pada nota Modul Multimedia Interaktif yang dibangunkan. Paparan ini memudahkan pengguna semasa menggunakan modul ini agar tidak ketinggalan sebarang maklumat disebabkan kekeliruan pada setiap fungsi butang. Pengguna juga hanya perlu melakukan tetikus untuk mengetahui fungsi-fungsi butang yang telah disediakan. Berikut adalah paparan manual pengguna yang telah dibangunkan.



Rajah 4. Paparan Manual Pengguna

Di samping itu, pengkaji juga menyediakan paparan video tambahan. Kemudahan video tambahan perlu disediakan dalam modul ini supaya guru boleh menyampaikan maklumat pengajaran dengan lebih terperinci sekali gus dapat menarik perhatian murid untuk belajar sertamengelakkan murid berasa bosan dengan pengajaran yang sedang mereka ikuti. Berikut

adalah paparan video tambahan yang telah dibangunkan.



Rajah 5. Paparan Video

Tambahan pula, pengkaji menyediakan paparan aktiviti bermain sambil belajar bagi memastikan tahap kefahaman dan daya ingatan murid semasa menggunakan modul ini terus dikekalkan. Berikut adalah paparan aktiviti yang telah dibangunkan.



Rajah 6. Paparan Aktiviti

Paparan uji minda turut disediakan untuk mengetahui tahap pengetahuan sedia ada murid. Penilaian sumatif dilakukan pada subtopik yang dipelajari sebagai usaha untuk mengukuhkan lagi ingatan para murid pada akhir pembelajaran. Di dalam penilaian sumatif ini terdapat soalan objektif dan akan diberi sama ada murid menjawab dengan betul ataupun salah. Berikut adalah paparan uji minda yang telah dibangunkan.



Rajah 7. Paparan Uji Minda

Modul multimedia interaktif yang dibangunkan adalah berkonsepkan mesra pengguna kerana setiap pengguna boleh mengakses modul ini di mana sahaja mereka berada tidak kira sama ada menggunakan komputer ataupun telefon pintar masing-masing. Bagi mengakses modul ini, pengkaji telah menyediakan kod bar bagi memudahkan setiap pengguna untuk mengakses ke modul ini dengan mudah, cepat dan pantas. Berikut adalah kod bar bagi modul yang dibangunkan.



Rajah 8. Paparan Kod Bar bagi mengakses Modul Multimedia Interaktif

2.1.4 Fasa Pengesahan

Fasa ini pula membincangkan mengenai pengesahan oleh beberapa individu tertentu untuk pembangunan Modul Multimedia Interaktif sebagai ABM. Kesahan yang dilakukan adalah bertujuan untuk memastikan bahan kajian mengikuti objektif yang telah ditetapkan. Pengkaji mendapatkan pandangan berkaitan pembangunan modul ini dari segi isi kandungan, kebolehgunaan dan reka bentuk pembangunan modul. Pandangan terhadap pembangunan modul ini diperoleh melalui temu bual tiga orang pakar bidang yang terlibat dalam sektor Sumber dan Teknologi, sektor Pengurusan Akademik bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET) serta sektor Pembelajaran berfungsi dalam memantau pembangunan murid yang mengambil mata pelajaran elektif Sains Rumah Tangga. Fasa ini adalah penting bagi memastikan modul yang dibangunkan adalah relevan untuk dicipta dengan mengambil kira kesesuaian reka bentuk modul, fungsi, serta kelebihan yang cuba disampaikan oleh pengkaji. Pandangan mengenai modul yang dibangunkan ini adalah penting bagi membantu proses penambahbaikan terhadap modul yang dibangunkan.

2.1.5 Penyelenggaraan

Fasa yang terakhir iaitu fasa penyelenggaraan yang dilaksanakan oleh pengkaji apabila mendapat maklum balas terhadap penggunaan modul yang telah dinilai oleh pakar dalam bidang berkenaan. Setelah penggunaan modul dinilai oleh pakar, pakar akan memberikan pandangan terhadap cadangan penambahbaikan Modul Multimedia Interaktif ini. Fasa penyelenggaraan adalah penting bagi memastikan penggunaan modul ini wajar diteruskan atau sebaliknya.

3. Methodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan temu bual pada fasa analisis keperluan. Fasa analisis keperluan merupakan fasa untuk mendapatkan keperluan dan kepentingan modul yang dibangunkan. Kajian ini melibatkan tiga orang pakar yang mempunyai pengalaman lebih sepuluh tahun dalam bidang pembelajaran dan pengajaran iaitu dari Pejabat Pendidikan Daerah Bentong, Sumber dan Teknologi dan Pengurusan Akademik bahagian Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET). Instrumen kajian yang digunakan adalah inventori protokol temu bual yang ditadbir sendiri ke atas pakar. Telefon bimbit dan buku catatan digunakan untuk merekod maklumat melalui temu bual yang dilakukan bersama pakar. Hasil daripada temubual bersama pakar, segala maklumat yang diperoleh di analisis dengan menggunakan kaedah analisis tematik. Walau bagaimanapun selepas modul telah siap dibangunkan, modul tersebut akan mendapat kesahan oleh tiga orang pakar untuk memberikan pandangan supaya modul yang dibangunkan perlu ditambah baik mengikut keperluan DSKP, kurikulum dan buku teks (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, 2013). Kesahan juga dilakukan menerusi temu bual dan satu set inventori protokol temu bual diedarkan kepada pakar.

4. Hasil Dapatan

Hasil dapatan yang diperolehi dalam fasa analisis keperluan dalam model Waterfall iaitu mengenal pasti keperluan dan kepentingan alat bantu mengajar kepada guru dan murid di sekolah yang telah diperolehi dianalisis menggunakan analisis tematik. Jadual 1 merupakan hasil dapatan yang diperolehi berdasarkan temu bual semi berstruktur pendapat pakar berkaitan keperluan pembangunan modul bagi subjek Sains Rumah Tangga.

Hasil daripada temu bual yang dijalankan, ketiga-tiga pakar bersetuju bahawa pembangunan modul bagi subjek Sains Rumah Tangga perlu dibangunkan terutama subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan adalah sangat diperlukan. Pembangunan modul ini diharapkan juga dapat meningkatkan kefahaman murid untuk mempelajari subtopik ini dan sekali gus dapat menarik minat murid untuk belajar dengan mudah dan berkesan.

Jadual 1: Bahagian A : Soalan Inventori Protokol Temu bual terhadap Keperluan ABM

Soalan 1: Apakah pendapat tuan/puan tentang keperluan ABM bagi mata pelajaran Sains Rumah Tangga di sekolah?

P1	“....ya, modul amat diperlukan sebagai ABM kerana ianya dapat meningkatkan kefahaman murid sewaktu mempelajari topik tersebut...paling penting subtopik pencernaan sebab budak susah nak membayangkan sistem pencernaan itu jadi bagus kalau ada modul untuk subtopik ini.”
P2	“....ABM berbentuk Modul memang diperlukan dalam subjek SRT sebabnya dapat membantu murid untuk mempelajari topik ni dengan mudah dan berkesan....”
P3	“....alat bantu mengajar berbentuk Modul amatlah diperlukan dalam subjek SRT terutama topik pencernaan dan penyerapan tu kerana ianya dapat merangsang minat murid untuk lebih bersemangat dalam mempelajarinya dengan mudah....”

Jadual 2: Bahagian B : Soalan Inventori Protokol Temu bual terhadap Isi Kandungan Modul

Bahagian B

Soalan 1: Adakah isi kandungan Modul Multimedia Interaktif ini bertepatan dengan silibus buku teks dan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi mata pelajaran Sains Rumah Tangga Tingkatan 4?

R1	“....setiap isi kandungan yang ada pada pembangunan Modul Multimedia Interaktif bertepatan dengan silibus buku teks dan DSKP.....”
R2	“....isi kandungan modul memang ikut silibus buku teks dan DSKP....”
R3	“....isi kandungan modul agak lengkap sebab rujuk kepada silibus buku teks DSKP....”

Soalan 2: Adakah nota yang terdapat di dalam Modul Multimedia Interaktif ini disampaikan dengan jelas dan mudah difahami?

R1	“....sangat jelas dan senang faham....”
R2	“....nota-nota yang ada ni pun sangat jelas dan mudah difahami....”
R3	“....nota dalam modul ni sangat jelas dengan penerangan yang tepat....”

Soalan 3: Adakah cadangan aktiviti dan video tambahan yang disediakan dapat mengukuhkan pengetahuan murid tentang topik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan?

R1	“....ya, sangat membantu mengukuhkan pengetahuan murid....”
R2	“....sangat membantu kefahaman murid....”
R3	“....modul awak ni dah ikut kriteria yang ada di dalam DSKP dan buku teks....”

Soalan 4: Bagaimana pula dengan soalan uji minda yang disediakan? Adakah ia bertepatan dengan silibus buku teks dan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi mata pelajaran Sains Rumah Tangga?

R1	“....soalan-soalan uji minda yang dihasilkan pun turut merujuk DSKP dan buku teks....”
R2	“....modul ini turut merujuk DSKP dan buku teks untuk soalan uji minda....”
R3	“....set soalan uji minda sangat sesuai dengan sukatan pelajaran bagi subtopik ini....”

Soalan 5: Apakah pandangan tuan/puan terhadap keseluruhan aspek yang terdapat pada isi kandungan Modul Multimedia Interaktif yang dihasilkan?

R1	“....usaha yang amat baik kerana setiap isi kandungan yang ada pada pembangunan modul ini bertepatan dengan silibus buku teks dan DSKP....”
R2	“....isi kandungan modul memang ikut silibus buku teks dan DSKP....”
R3	“isi kandungan modul boleh dikatakan lengkap sebab awak dah rujuk kepada silibus buku teks dan DSKP....”

Soalan 6: Pada pendapat tuan/puan, apakah cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan dari aspek keseluruhan isi kandungan Modul Multimedia Interaktif ini?

R1	“....mempelbagaikan jenis soalan pada bahagian uji minda contohnya suai padan....”
R2	“....pelbagaikan lagi setiap aktiviti dengan bahagian video tu....”
R3	“....maklumat dalam modul perlu lebih ringkas, masih ikut DSKP dan buku teks....”

Jadual 3: Bahagian C: Soalan Inventori Protokol Temu bual terhadap Kebolegunaan Modul**Bahagian C**

Soalan 1: Adakah Modul Multimedia Interaktif ini dapat menjimatkan masa dan memudahkan murid untuk memahami subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan dengan berkesan?

R1 “....betullah, memang mampu menjimatkan masa untuk menguasai topik ni.....”

R2 “....dapat bagi kemudahan kat guru dan murid untuk menguasai tajuk pencernaan yang bagi saya agak sukar untuk murid nak faham....”

R3 “....sangat menjimatkan masa dan memudahkan cikgu-cikgu nak bagi murid faham subtopik ni”

Soalan 2: Adakah Modul Multimedia Interaktif ini sesuai dijadikan Alat Bantu Mengajar untuk Pengajaran dan pembelajaran?

R1 “....sangat sesuai untuk kita guna sebagai ABM....”

R2 “....memang sesuai sangatlah kalau nak jadikan sebagai ABM”

R3 “....sangat sesuai digunakan dalam sebagai ABM bagi subjek Sains Rumah Tangga”

Soalan 3: Apakah pandangan tuan/puan terhadap keseluruhan aspek yang terdapat pada kebolegunaan Modul Multimedia Interaktif yang dihasilkan?

R1 “....mampu menjimatkan masa untuk menguasai topik ni. Satu usaha yang amat baik sebab fungsinya sangat sesuai untuk dijadikan sebagai ABM....”

R2 “....dapat bagi kemudahan kat guru dan murid untuk menguasai tajuk pencernaan yang bagi saya agak sukar untuk murid nak faham jadi ia sangat sesuai dijadikan ABM....”

R3 “....Cikgu-cikgu pun mudah nak bagi murid faham sebab subtopik ni yang agak susah untuk murid kuasai so ianya sesuai digunakan sebagai ABM bagi subjek SRT”

Soalan 4: Pada pendapat tuan/puan, apakah cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan dari aspek kebolehfungsian Modul Multimedia Interaktif?

R1 “....sediakan ruangan forum bagi memudahkan murid buat perbincangan dengan guru....”

R2 “....sediakan tapak untuk semak jawapan yang betul bila murid selesai jawab kuiz”

R3 “....letakkan jumlah skor pengiraan markah, bila murid dah jawab diaorang dapat tahu tahap penguasaan mereka dengan lebih terperinci....”

Seterusnya, temu bual kali kedua telah dilaksanakan selepas fasa analisis keperluan iaitu fasa pengesahan di mana fasa ini satu set inventori protokol temu bual diedarkan sekali lagi bagi mendapatkan pandangan dan cadangan penambahbaikan terhadap modul yang telah dibangunkan. Responden dalam fasa ini terdiri daripada guru Sains Rumah Tangga dan Ketua Bidang Sains Rumah Tangga di sekolah. Berdasarkan hasil dapatan temu bual yang telah dijalankan pada fasa pengesahan dalam model Waterfall, kesemua responden berpendapat bahawa isi kandungan yang terdapat pada Modul Multimedia Interaktif bagi subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan telah dibangunkan berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) dan Buku Teks Sains Rumah Tangga Tingkatan 4. Jadual 2, Jadual 3 dan Jadual 4 merupakan soalan untuk mendapatkan pandangan responden terhadap modul yang dibangunkan dari aspek isi kandungan, kebolegunaan dan reka bentuk. Responden turut bersetuju bahawa penyediaan isi kandungan dari segi nota, cadangan aktiviti, video tambahan dan uji minda merupakan satu usaha yang baik kerana setiap isi kandungan modul ini bertepatan dengan silibus buku teks dan DSKP. Terdapat juga beberapa cadangan penambahbaikan yang diberikan oleh responden dalam meningkatkan lagi kualiti isi kandungan Modul Multimedia Interaktif ini. Cadangan yang diberikan adalah mempelbagaikan warna yang terang dan gambar yang menarik dalam modul tersebut.

Jadual 4: Bahagian D: Set Inventori Protokol Temubual terhadap Reka Bentuk Modul**Bahagian D**

Soalan 1: Adakah elemen reka bentuk yang digunakan dalam Modul Multimedia Interaktif seperti teks, warna, grafik dan gambar adalah menarik dan bersesuaian?

R1 “....warna terang dan *colourful* macam ni memang buat murid suka la. Setiap label pada gambar, tulisan, suara semuanya jelas dan terang.....”

R2 “....dari segi tulisan, gambar, grafik, warna tu pada saya memang menarik dan cantik sangat lah, budak-budak ni pun mesti jadi seronok untuk belajar kan....”

R3 “....elemen reka bentuk modul ni pun mampu menarik minat murid untuk lebih fokus dan bersemangat”

Soalan 2: Bagaimana pula dengan reka bentuk navigasi dan reka bentuk antaramuka, adakah menarik dan mesra pengguna?

R1 “....sangat bagus la sebab murid susah nak *imagine* sistem pencernaan ni, ye lah kalau tengok pada buku teks je memang *boring*....”

R2 “...dari segi navigasi, ianya mudah dan takda masalah untuk kita nak kawal.....”

R3 “....boleh tengok guna *handphone* yang mana sangat mudah kita gunakan, murid-murid pun boleh tengok sendiri setiap proses pencernaan dengan lebih jelas....”

Soalan 3: Apakah pandangan tuan/puan terhadap keseluruhan aspek yang terdapat pada reka bentuk Modul Multimedia Interaktif yang dihasilkan?

R1 “....dari segi navigasi memang sangat bagus la. Tahniah!....”

R2 “....dari segi tulisan, gambar, grafik, warna tu memang jelas, murid pun mesti jadi seronok untuk belajar dan modul ni mudah untuk dikawal. Memang best sangat lah!....”

R3 “....segala elemen reka bentuk yang ada pada modul ni mampu menarik minat murid untuk lebih fokus dan bersemangat”

Soalan 4: Pada pendapat tuan/puan, nyatakan cadangan penambahbaikan yang boleh dilakukan dari aspek reka bentuk Modul Multimedia Interaktif?

R1 “....hasilkan dalam bentuk lain macam aplikasi boleh *download* sama ada guna *Android* ataupun *iOS* so nanti akan jadi lebih bersifat mesra pengguna....”

R2 “....dari segi gambar-gambar yang ada tu mungkin boleh ditambah dan boleh gantikan nota bertulis kepada gambar je, dari situ boleh jana minda murid untuk lebih ingat....”

R3 “....penggunaan warna dalam perlu dipelbagaikan supaya boleh merangsang pemikiran murid untuk lebih mudah ingat tentang nota-nota yang dibaca....”

5. Kesimpulan

Kesimpulan bagi kajian ini ialah Modul Multimedia Interaktif sebagai ABM bagi subtopik Sistem Pencernaan dan Penyerapan Makanan dalam mata pelajaran Sains Rumah Tangga dapat membantu guru dan murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran khususnya Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (pdpr) dimana ianya dapat memudahkan kerja guru dalam menyampaikan pengajaran dan penerangan kerana kandungan modul tersebut yang lengkap dan mudah difahami. Modul yang mengandungi nota ringkas berserta contoh dan gambar-gambar berwarna dapat meningkatkan daya kefahaman murid terhadap topik yang dipelajari. Modul ini juga boleh diubahsuai dan ditambahbaik supaya lebih berkesan dan mesra pengguna. Penambahbaikan terhadap pembangunan modul mestilah dititikberatkan bagi memastikan kelancaran proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan serta merangsang minat murid untuk lebih bersemangat dalam menimba ilmu. Modul Multimedia Interaktif ini berjaya dibangunkan serta mendapat pandangan dan komen yang positif terhadap penggunaannya didalam proses pengajaran dan pembelajaran. Cadangan penambahbaikan terhadap modul ini juga diberikan agar dapat membantu mengatasi kelemahan dan kekurangan modul yang akan dibangunkan kelak. Diharapkan modul ini dapat dijadikan panduan dan sumber rujukan selain buku teks yang disediakan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia

Pengakuan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan penulis dan organisasi yang harta inteleknya digunakan untuk kajian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis mengisytiharkan tiada konflik kepentingan.

Rujukan

Badiozaman, I. F. A., Leong, H. J., & Wong, W. (2020). Embracing educational disruption: A case study in making the shift to a remote learning environment. *Journal of Applied Research in Higher Education*.

- Batjo, N., & Ambotang, A. S. (2019). Pengaruh Pengajaran Guru Terhadap Kualiti Pengajaran Guru. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 4(2), 30-42.
- Coulange, L., Stunell, K., & Train, G. (2021). Pedagogical continuity: myth or reality?. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(1), pp. 75-92. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/JRIT-11-2020-0077
- Goworek, H., & Molthan-Hill, P. (2013). Embedding CSR within the Undergraduate Business Curriculum: The Development of a Sustainable Organisation Module, Ahmad, J. and Crowther, D. (Ed.) *Education and Corporate Social Responsibility International Perspectives (Developments in Corporate Governance and Responsibility, Vol. 4)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 57-76. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/S2043-0523(2013)0000004006
- Han, Y., Wei, S., & Zhang, S. (2015). Analysis of Online Learning Behaviour from a Tutor Perspective: Reflections on Interactive Teaching and Learning in the Big Data Era. *Asian Association of Open Universities Journal*, 10(2), pp. 29-48. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/AAOUJ-10-02-2015-B004
- Lee, Y. C., Lau, K.-c., & Yip, V. W. Y. (2016). Blended learning for building student-teachers' capacity to learn and teach science-related interdisciplinary subjects: The case of Hong Kong. *Asian Association of Open Universities Journal*, 11(2), pp. 166-181. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/AAOUJ-09-2016-0029
- Liwång, H. (2020). Safety management module to create social sustainability skills. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(4), pp. 717-732. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/IJSHE-09-2019-0264
- Mustari, M. I., Jasmi, K. A., Muhammad, A., & Yahya, R. (2012). Model pengajaran dan pembelajaran bahasa Arab. In *Seminar Antarabangsa Perguruan Dan Pendidikan Islam [SEAPPI2012]. Prosiding*.
- Panitia Sains Rumah Tangga, D. J. J. (2019). Laporan minit mesyuarat panitia Sains Rumah Tangga. Negeri Sembilan: Jabatan Pelajaran Negeri (JPN).
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia. (2013). *Ringkasan Eksekutif Pelan Pembangunan Pendidikan 2015-2025 (Pengajian Tinggi)*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Puspita, D. A., Muchlas, M., & Kuat, T. (2020). The Implementation of Teaching Factory to Improve Student Interest in Entrepreneurship at Multimedia Competencies. *Journal of Technology and Humanities*, 1(2), 42-50. doi.org/10.53797/jthkss.v1i2.5.2020
- Puteh, S. N., & Salam, K. A. A. (2011). Tahap kesediaan penggunaan ICT dalam pengajaran dan kesannya terhadap hasil kerja dan tingkah laku murid prasekolah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 36(1), 25-34.
- Xie, Q. (2021). Applying vocational education and training pedagogy in business English courses for China's English major undergraduates. *Education+Training*, 63(2), pp. 292-312. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/ET-07-2020-0183
- Rafidah, A. M., & Mimi Mohaffyza, M. (2017). Reka Bentuk Instruksional Perisian MultimediaInteraktif Kemahiran Hidup Bersepadu Pilihan (ERT) Tingkatan 2 Bertajuk Jahitan. *Ejournal UTHM*, 1(1).
- Russell, E., & Rowlett, P. (2019). Professional skills development for mathematics Undergraduates. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 9(3), pp.374-386. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/HESWBL-01-2018-0010
- Sabat, M., Abdel-Massih, R.M., Kanaan, A., Salloum, S., Serhan, M., Fares, R., Haddad, N., & Melki, A. (2020). Current teaching methods in STEM departments – A road map for fundamental university educational reform: evidence from Lebanon", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/JARHE-09-2020-0307
- Shiong, K. B., Aris, B., Ahmad, M. H., Ali, M. B., Harun, J., & Tasir, Z. (2008). Learning "goal programming" using an interactive multimedia courseware: Design factors and students' preferences. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(1), 59-79.
- Valerian, T., Taisin, N., & Suyata, P. (2020). Keberkesanan pembelajaran modul boros maan berasaskan multimedia interaktif terhadap pencapaian murid dalam kosa kata [The effectiveness of interactive multimedia-based boros maan learning module over student vocabulary]. *Muallim Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(4), 90-96. doi.org/10.33306/mjssh/99
- Zizka, L., & Probst, G. (2021). Teaching during COVID-19: faculty members' perceptions during and after an "exceptional" semester. *Journal of International Education in Business*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. doi-org.ezpustaka2.upsi.edu.my/10.1108/JIEB-12-2020-0099