

Pembangunan Modul Interaktif Fiber Optic Communication System

Noor Amani Binti Salleh*¹, Farida Binti Othman², Norfazilah Binti Ja'afar³

¹ Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, Pauh Putra 02600 Arau, Perlis, Malaysia.

² Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, Pauh Putra 02600 Arau, Perlis, Malaysia.

³ Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin, Pauh Putra 02600 Arau, Perlis, Malaysia.

INFO ARTIKEL

Article history:

Received : June 2015

Accepted : August 2015

Available online : January 2017

Keywords:

Entrepreneurial intentions,
engineering students,
motivations, barriers, job
aspiration

ABSTRAK

Latarbelakang: Modul Interaktif *Fiber Optic Communication System* merupakan medium pembelajaran efektif yang boleh menarik minat dan memudahkan pelajar untuk lebih memahami konsep dan kaedah yang digunakan dalam kursus *Fiber Optic Communication System*. Tujuan modul ini dibangunkan adalah merupakan salah satu usaha meningkatkan kualiti proses pengajaran dan pembelajaran yang sedia ada serta boleh membantu pelajar dalam melakukan ulangkaji secara santai. Interaktif multimedia yang digunakan pakai adalah bersesuaian dengan perkembangan teknologi pendidikan negara. Gabungan di antara modul pembelajaran dan video interaktif dilihat bakal memberi impak yang lebih positif terhadap proses pembelajaran. Bagi memudahkan dan menepati kriteria pembangunan modul pembelajaran interaktif ini, maka penyelidik telah memilih Model Hanaffin dan Peck yang menggunakan tiga fasa utama iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk dan fasa pelaksanaan. Perisian yang digunakan untuk menghasilkan modul interaktif adalah *Sothink SWF Easy*, manakala *Video Maker* adalah perisian untuk menghasilkan video bagi menyokong modul yang dibangunkan. Walaupun modul interaktif ini bukan merupakan rujukan lengkap untuk kursus *Fiber Optic Communication System* namun diharapkan ia dapat membantu memudahkan proses penyampaian pengajaran dan pembelajaran kepada pelajar.

PENGENALAN

Teknologi maklumat (IT) memberi kesan yang besar ke atas anjakan perubahan sistem dan pengurusan pendidikan di negara-negara membangun seperti Malaysia. Bidang pendidikan dan perkembangan teknologi berkomputer adalah seiring pada masa kini bertitik tolak daripada hasrat kerajaan ingin melahirkan para pelajar yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran teknologi maklumat yang tinggi bagi memenuhi matlamat kerajaan menerusi Wawasan 2020. Dengan penubuhan MSC, wawasan IT ialah memacu Malaysia menjadi negara yang berdaya maju dan kompetitif sesuai dengan cabaran globalisasi dan era teknologi maklumat. Revolusi maklumat yang berlaku disebabkan kemajuan IT member

cabaran baru kepada profesion perguruan, di samping kemajuan yang berlaku ini perlu dimanfaatkan untuk mempertingkatkan martabat profesion perguruan yang sedang mengharungi perubahan abad ke -21.

Media dan teknologi pembelajaran telah banyak mempengaruhi corak pendidikan di seluruh dunia. Pada masa ini, perkembangan dan program komputer telah mula merubah senario pengajaran dan pembelajaran di bilik kuliah. Dengan berlakunya ledakan pengetahuan, sewajarnya amalan kaedah dan teknik pengajaran yang sedia ada diberikan nafas baru dan dipelbagaikan pula dengan teknik-teknik lain untuk menarik minat dan merangsang minda pelajar. Penggunaan komputer dalam bidang

pendidikan semakin tidak terbatas dan sangat berguna. Kegunaan komputer di dalam kelas membolehkan pembelajaran menjadi lebih menarik (Baharuddin Aris et al.,2001)[1]. Sejalan dengan ini, pendidikan teknik dan vokasional tidak ketinggalan turut merasai perkembangan teknologi ini dalam memenuhi peranan PTV untuk:

- i. menyediakan pelajar yang berpengetahuan asas dan kemahiran bagi memenuhi keperluan sector industry.
- ii. membina tabiat kerja dan sikap yang baik pada diri sendiri, khususnya sikap bertanggungjawab dan kesungguhan, supaya menjadi rakyat yang berguna dan produktif.
- iii. membina asas yang kukuh untuk melanjutkan pengajian dalam bidang teknik dan vokasional.

1.1 Penyataan masalah

Kursus *Fiber Optic Communication System* merupakan kursus yang mudah untuk dipelajari. Ia merupakan kursus yang mengandungi 50% teori dan 50% amali. Namun begitu terdapat juga topik yang hanya perlu diterangkan kepada pelajar secara teori sahaja. Pembelajaran teori memerlukan pembacaan yang banyak dan boleh menyebabkan pelajar menjadi bosan dan tidak dapat memberi perhatian. Pembelajaran secara teori juga menyebabkan pelajar sukar untuk menggambarkan proses sebenar yang berlaku. Pelajar politeknik hanya mempunyai tempoh 15 minggu sahaja untuk mempelajari keseluruhan silibus. Oleh demikian penyelidik cuba mengenalpasti kaedah yang sesuai yang boleh membantu pelajar. Antara kaedah yang dikenalpasti adalah pembelajaran berbantuan modul interaktif selaras dengan wawasan 2020 yang menggalakkan pengaplikasian teknologi maklumat dalam pembelajaran. Menurut Mat Jizat Abdol (2005) [5], video interaktif adalah salah satu media yang mempunyai kekuatan tersendiri yang boleh digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran, bagaimanapun penggunaannya haruslah dirancang dengan teliti supaya kesan yang diharapkan berlaku. Ianya juga telah memberi kesan terhadap corak pendidikan pada masa ini dan juga masa-masa yang akan datang. Menurut Jamalludin dan Zaidatun (2000)[4], video adalah elemen multimedia yang paling berkesan penggunaannya jika dibandingkan dengan objek media yang lain. Oleh yang demikian, pengkaji berhasrat menghasilkan sebuah modul pembelajaran yang disertai video interaktif bagi

pembelajaran *Fiber Optic Communication System*. Diharapkan modul dan video interaktif yang dibangunkan dapat memberi suasana pengajaran dan pembelajaran yang lebih bermakna dan menarik. Peranan pensyarah pada peringkat ini adalah berfungsi sebagai pemudah cara di antara media dan proses di dalam pengajaran dan pembelajaran.

1.2 Objektif kajian

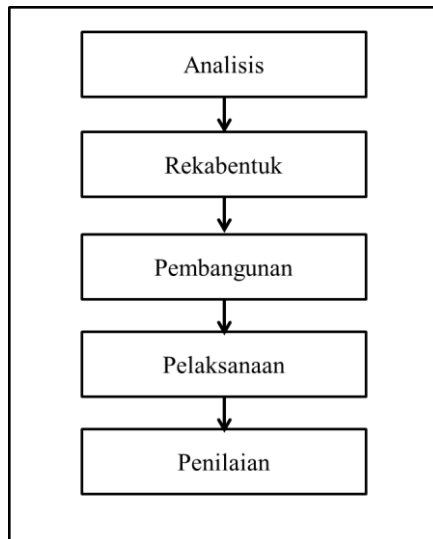
- i. Membangunkan Modul Pembelajaran Interaktif Bagi Pembelajaran Kursus *Fiber Optic Communication System* di Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin (PTSS).
- ii. Membangunkan video interaktif bagi menyokong penggunaan Modul Pembelajaran Interaktif Bagi Pembelajaran Kursus *Fiber Optic Communication System*.

2. SOROTAN KAJIAN

2.1 Pembangunan Modul Pembelajaran Berbantuan Video Interaktif Bagi Pembelajaran Pengaturcaraan Visual Basic Berdasarkan Pendekatan Projek.

Menurut Jamaludin Harun dan Siti Nurulwahida Mohd Zainul Abidin (2009) [3], rekabentuk pengajaran adalah kaedah sistematik ke arah pembangunan bahan pengajaran dan pembelajaran. Rekabentuk pengajaran juga dapat memastikan bahawa matlamat pembelajaran tertentu dapat dilaksanakan. Terdapat banyak teori reka bentuk pengajaran dan model pengajaran yang memberi panduan kepada pembangunan bahan pengajaran dan pembelajaran masa kini. Teori reka bentuk dan model pengajaran kebanyakannya berasaskan kepada teori pembelajaran konstruktivisme. Pengkaji juga menghuraikan bahawa model reka bentuk instruksi biasanya digunakan dalam pendidikan. Di dalamnya terkandung beberapa model yang dapat dijadikan panduan seperti ADDIE, model ASSURE dan model Hanffin dan Peck. Menurut pengkaji juga secara umumnya, proses mereka bentuk bahan pengajaran dan pembelajaran melibatkan 5 fasa utama iaitu fasa analisis, fasa rekebentuk, fasa pembangunan, fasa perlaksanaan dan fasa penilaian. Bagi memudahkan dan menepati kriteria pembangunan modul pembelajaran dan video interaktif yang dibangunkan oleh pengkaji, maka pengkaji telah memilih model ADDIE

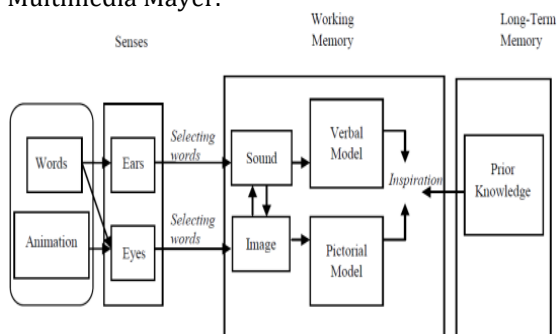
sebagai panduan dalam untuk membangunkan modul pengajaran pengkaji. Pengkaji berpendapat bahawa model ini sering menjadi asas kepada model-model reka bentuk instruksi yang lain. Terdapat 5 komponen dalam model ini dan berikut merupakan carta aliran bagi Model ADDIE yang digunakan dalam pembangunan modul pembelajaran dan video interaktif pengkaji.



Rajah 1 : Carta Aliran ADDIE

2.2 Keberkesanan Modul Multimedia Kimia Organik: Mekanisme Tindak Balas S_N1 Dan S_N2.

Kajian ini dijalankan bertujuan membangunkan dan menguji keberkesanan modul multimedia kimia interaktif dan juga melihat persepsi pelajar terhadap modul yang dibina. Pengkaji Saripah Salbiah Syed Abdul Aziz *et. all* (2013) [8] membangunkan modul berasaskan teori kognitif pembelajaran multimedia Mayer (2000) yang menekankan perlunya pembelajaran melibatkan persembahan multimedia bagi membantu pelajar berfikir secara aktif, selari dengan pendekatan pembelajaran secara konstruktivis. Berikut adalah Rangka Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia Mayer.



Rajah 2 : Rangka Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia Mayer

Menurut pengkaji, rangka teori kognitif pembelajaran multimedia Mayer turut menunjukkan perlunya pelajar memfokuskan perhatiannya kepada perkataan (teks atau suara) dan imej yang dipersembahkan oleh guru. Kemudian hanya perkataan dan imej yang koheren akan disusun dan disepadukan bersama pengetahuan sedia ada pelajar dalam ingatan bekerja bagi memberi makna kepada maklumat yang disampaikan. Proses memilih dan menyusun maklumat yang relevan dan koheren berlaku dalam minda pelajar yang aktif. Maklumat yang bermakna akan menjadi pengetahuan baharu kepada pelajar yang kemudiannya disimpan dalam ingatan jangka panjang.

2.3 Pembangunan Modul E-Pembelajaran Bagi Subjek 'Geographical Information System' Program Diploma Ukur Tanah Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia

Evolusi dan perkembangan dunia tanpa sempadan melalui penggunaan teknologi komunikasi dan internet merupakan satu fenomena global di era kini. Ia juga telah menjadi salah satu medium yang terpenting dalam bidang pendidikan untuk membantu para pendidik untuk menyampaikan apa yang ingin disampaikan dengan cara yang lebih mudah, cepat dan berkesan menerusi paparan dan susunan kandungan pembelajaran yang menarik. Oleh demikian pengkaji I'zzatul Fadzilah Adam dan Nurul Ashikin Rahmad (2014) [2] membangunkan Modul E-Pembelajaran Bagi Subjek *Geographical Information System* bagi menyahut evolusi dan perkembangan teknologi masa kini.

Pengkaji menggunakan dua kaedah iaitu kaedah umum yang terdiri daripada dua peringkat dimana peringkat pertama adalah mengenalpasti pengguna dan peringkat kedua pengumpulan data. Kaedah kedua ialah kaedah terperinci iaitu proses-proses pembangunan perisian untuk aplikasi multimedia dengan perlu mengambil kira perkara-perkara seperti analisis dan perancangan, garis panduan dan carta alir logik, merekabentuk papan cerita, pelaksanaan iaitu pembangunan blok-blok multimedia, pengujian dan penyelenggaraan. Setelah modul e-pembelajaran telah siap pengkaji juga memuat masuk beberapa soalan kuiz dan ujian bagi menguji kefahaman pengguna.

2.4 Pembangunan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Bagi Kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic).

Kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi kursus Bahasa Pengaturcaraan Visual Basic dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM). Perisian ini menggunakan Bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar dan menggunakan model Reka Bentuk Instruksi Bersistem (Instructional System Design – ISD) Hanaffin & Peck sebagai panduan [7].

Kajian ini dilakukan kerana kaedah tutorial sedia ada membosankan dan tidak dapat menarik minat pelajar untuk belajar kerana persekitaran pembelajaran yang dibina tidak menarik dan interaktif. Penggunaan Bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantar juga merupakan punca mengapa perisian kursus tersebut kurang digunakan sebagai sumber rujukan oleh pelajar. Kajian ini dijalankan dengan tujuan mereka bentuk dan membangunkan satu perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi kursus Bahasa Pengaturcaraan Visual Basic dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM). Kajian ini juga bertujuan membangunkan perisian yang interaktif dan menggunakan Bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar. Pengkaji mengharapkan pembinaan perisian ini dapat memanfaatkan semua pihak termasuk pelajar, pensyarah, fakulti dan juga university secara amnya. Metodologi kajian ini menggunakan Macromedia Authorware 7.0 sebagai perisian utama dan beberapa perisian lain sebagai perisian sokongan iaitu Adobe Photoshop CS2, Macromedia Flash 8, Sony Sound Forge 7.0 dan Camtasia Studio 5.

Pengkaji, Norasykin binti Mohd Zaid & Nurul Shima Binti Othaman (2010) [7], berpendapat bahawa pembinaan / pembangunan perisian bukan sahaja dapat dimanfaatkan kepada pelajar dan pensyarah / guru / pendidik, malah memberi impak yang besar kepada bidang pendidikan terutamanya pendidikan komputer. Ini adalah kerana pembangunan perisian dapat mengintegrasikan kandungan (content) mata pelajaran dengan ICT sebagai alat bantu mengajar yang efektif dan interaktif. Secara tidak langsung, pembinaan perisian dapat membantu mengatasi masalah kaedah pembelajaran secara tutorial yang membosankan dan kurang interaktif.

2.5 Pembangunan Laman Web Berasaskan Pendekatan Pemikiran Kritis Dan Penyelesaian Masalah Bagi Subjek Bahasa Pengaturcaraan I (C++).

Pengkaji Noor Azean Binti Atan & Siti Nur'ain Binti Mohd.Said (2010)[6], dalam kajiannya menerangkan berkenaan pembangunan laman web PBK bagi subjek Bahasa Pengaturcaraan C++. Ia dibangunkan berasaskan model rekabentuk Hannafin and Peck dan menggunakan kaedah tutorial serta mengaplikasikan dua strategi iaitu penyelesaian masalah dan pemikiran kritis. Kajian ini dijalankan untuk mengatasi beberapa masalah yang berkaitan dengan proses P&P bagi subjek Bahasa Pengaturcaraan C++ seperti kaedah syarahan di dalam kelas serta amali di dalam makmal yang tidak begitu efektif, serta proses penilaian berasaskan kertas (*paper-base assessment*) yang tidak standard.

Pengkaji telah memilih model rekabentuk Hannafin dan Peck sebagai panduan untuk membangunkan laman web ini. Terdapat empat fasa utama iaitu Fasa Analisa Keperluan, Fasa Rekabentuk, serta Fasa Pembangunan dan Perlaksanaan. Manakala Fasa Penilaian dan Pengulangan pula akan dilaksanakan pada setiap fasa yang telah disebutkan, secara berterusan. Metodologi yang digunapakai dalam kajian ini ialah Macromedia Dreamweaver MX 2004 sebagai bahasa pengarang di samping penggunaan coding HTML dan Javascript. Dalam kajian ini, pengkaji berpendapat bahawa suasana pembelajaran berasaskan laman web membolehkan pembelajaran sendiri dilaksanakan dengan lebih berkesan. Pembinaan laman web dapat memberi manfaat yang sewajarnya kepada pengguna / pelajar di samping membantu mereka dalam mewujudkan situasi pembelajaran yang menarik, menyeronokkan dan interaktif.

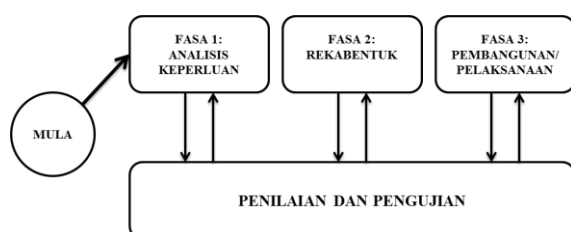
2.6 Kesimpulan

Secara keseluruhannya hasil daripada sorotan kajian lepas yang telah dijalankan, pengkaji mendapati terdapat banyak kajian yang menunjukkan dapatan ataupun hasil yang positif terhadap penggunaan pembelajaran berbantu komputer yang interaktif. Penggunaan pelbagai media dalam proses penyampaian maklumat juga dapat melahirkan persembahan yang lebih menarik serta mampu merangsangkan minda pelajar dan tidak membosankan.

3. METODOLOGI KAJIAN

Modul pembelajaran interaktif adalah modul pembelajaran yang mengandungi gabungan penyampaian media dalam pelbagai format termasuk teks, audio, grafik tetap, animasi dan penggunaan video dengan aplikasi teknologi terkini sebagai bahan bantu pengajaran dan pembelajaran. Untuk menghasilkan modul pembelajaran interaktif yang baik, berkesan, hidup dan tidak membosankan pengguna, pembangun modul ini hendaklah merangka satu langkah kerja yang teratur di mana ianya akan membabitkan proses penghasilan modul tersebut dari awal hingga ke peringkat pengujian modul. Terdapat banyak teori reka bentuk pengajaran dan model pengajaran yang memberi panduan kepada pembangunan bahan pengajaran dan pembelajaran masa kini. Model-model ini kebanyakannya berasaskan kepada teori pembelajaran konstruktivisme. Menurut Baharuddin Aris et al.,(2002) [1], menegaskan model reka bentuk instruksi biasanya digunakan dalam pendidikan. Di dalamnya terkandung beberapa model yang dapat dijadikan panduan seperti ADDIE, model ASSURE dan model Hanaffin dan Peck.

Umumnya, proses mereka bentuk bahan pengajaran dan pembelajaran melibatkan tiga fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk dan fasa pelaksanaan. Setiap fasa dinilai, diuji dan disemak secara berasingan untuk melihat keberkesanan secara berterusan. Bagi memudahkan dan menepati kriteria pembangunan modul pembelajaran interaktif ini, maka penyelidik telah memilih Model Hanaffin dan Peck sebagai panduan dalam membangunkannya. Terdapat 3 komponen dalam model ini dan berikut merupakan carta aliran bagi Model Hanaffin dan Peck. Bahagian ini akan menerangkan tentang perancangan langkah kerja yang akan dilaksanakan pada peringkat pelaksanaan nanti. Model reka bentuk Hannafin dan Peck (1988) (Rajah 3) melibatkan tiga fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk dan fasa pelaksanaan. Setiap fasa dinilai, diuji dan disemak secara berasingan untuk melihat keberkesanan secara berterusan.



Rajah 3: Carta Aliran Hanaffin dan Peck

Fasa analisis keperluan digunakan untuk mengenal pasti keperluan pembinaan modul interaktif. Peringkat analisis adalah peringkat yang paling kritikal kerana peringkat ini menentukan keupayaan keseluruhan modul interaktif yang dibangunkan. Analisis terhadap pengguna, analisis terhadap persekitaran pembelajaran serta kandungan serta kurikulum dan matlamat perlu ditentukan terlebih dahulu sebelum fasa reka bentuk dan perancangan dilaksanakan. Bagi pembangunan modul interaktif ini, sasaran pengguna yang dikenalpasti adalah pensyarah dan pelajar yang terlibat dan kandungan pembelajaran adalah sebahagian dari kandungan kursus *Fiber Optic Communication System*.

Fasa reka bentuk digunakan untuk memindahkan maklumat yang terdapat di fasa analisis keperluan kepada satu lakaran fizikal yang digunakan semasa proses pembinaan. Kesemua maklumat keperluan yang digunakan dalam proses reka bentuk boleh didapati dari analisis yang dilakukan dalam fasa analisis permulaan.

Dalam fasa pembangunan dan pelaksanaan, aktiviti yang dilaksanakan adalah seperti mereka bentuk *storyboard*, mereka bentuk antaramuka, mereka bentuk aktiviti animasi, mereka bentuk bunyi dan pemilihan perisian plug-ins yang sesuai. Selepas proses mereka bentuk peringkat pembelajaran selesai, proses membangunkan perisian bermula dengan menggunakan *Sothink SWF Easy*. Pembangunan turut melibatkan lakaran dan penghasilan imej dan animasi flash yang bersesuaian dengan kandungan pembelajaran. Penggunaan *Windows Movie Maker* juga adalah penting untuk menghasilkan video pembelajaran yang terkandung dalam perisian ini. Setelah proses pembangunan selesai, perisian diterbitkan dalam bentuk format *.exe* supaya boleh dibaca oleh semua komputer.

Kesemua elemen utama yang telah direka bentuk dalam fasa sebelum ini perlulah digarapkan ke dalam modul dengan berbantuan alat pengarang. Proses yang terlibat pada peringkat fasa 1, fasa 2 dan fasa 3 berdasarkan model ini dalam pembangunan modul interaktif ini telah menggunakan perisian komputer *Sothink SWF Easy* dan *Windows Movie Maker*.

Fasa Penilaian merujuk kepada proses pengujian dan penilaian modul yang dibangunkan. Fasa ini secara tidak langsung menguji keseluruhan fasa. Melalui fasa ini,

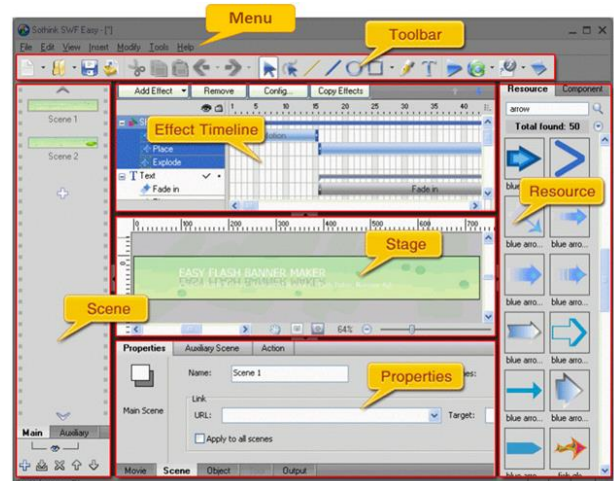
tayangan modul dilakukan berulang kali bagi mengenalpasti masalah dan kelemahan yang wujud dalam modul ini.

Sothink SWF Easy

Dalam menghasilkan satu *Modul Interaktif Fiber Optic Communication System* untuk peringkat Diploma Kejuruteraan Elektronik, Politeknik ini, pengarang yang dipilih ialah *Sothink SWF Easy*. Ia merupakan perisian yang membenarkan pengguna untuk menghasilkan tayangan animasi beserta video dan juga penghasilan skrip mengikut idea sendiri. Di dalam sistem antara muka dengan pengguna atau *Graphical User Interface (GUI)* jenis *Sothink SWF Easy* seperti rajah 4, terdapat arahan yang boleh digunakan untuk melukis, mengarang atau membuat animasi. Antara muka pengguna *Sothink SWF Easy* boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu:

- i. *Menu*.
Seperti perisian lain, menu di dalam *Sothink SWF Easy* mengandungi semua arahan kawalan atau fungsi-fungsi seperti *File, Edit, View, Insert, Modify, Tools* and *Helps* bagi memudahkan pengguna membuat andaian mengenai ciri-ciri atau fungsi yang disediakan oleh perisian ini.
- ii. *Working Area (Ruang Kerja)*
Ruang kerja ini mengandungi *Toolbar, Scene, Design window, Timeline, Properties, Resource* dan *Component*. Ruang Kerja merupakan lokasi di mana isi kandungan diletakkan dalam sesebuah persembahan. Ia juga merupakan tempat di mana antaramuka pengguna serta animasi yang berkaitan akan dipersembahkan kepada pengguna. Pada ruang ini, pengguna boleh melakukan apa sahaja di atasnya termasuklah meletakkan imej, melakukan animasi dan sebagainya. Walau bagaimanapun semua yang dilakukan pada lokasi kerja ini tidak akan dipaparkan kepada pengguna kerana pengguna hanya boleh melihat apa yang disediakan pada *stage* sahaja. Dalam proses pembangunan sesebuah aplikasi atau animasi, lokasi kerja digunakan apabila anda inginkan suatu pergerakan berlaku daripada luar *stage* menghala

masuk ke dalam *stage* dan begitu juga sebaliknya.

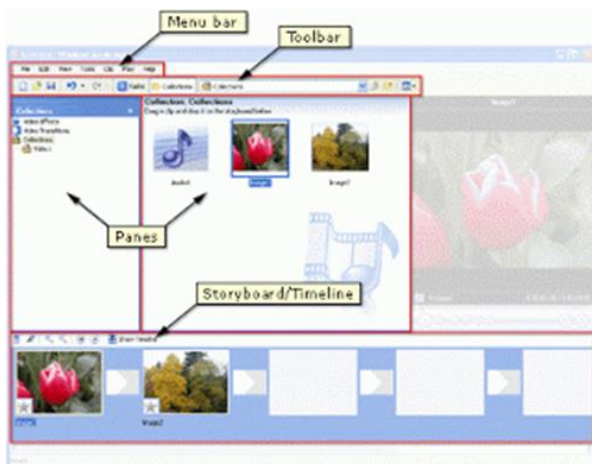


Rajah 4: Antara Muka Sothink SWF Easy

Windows Movie Maker

Windows Movie Maker adalah perisian video editing yang dibuat oleh Microsoft. Perisian ini adalah untuk capture audio dan video dari camera video, web camera atau dari sumber video lainnya, lalu kemudian mengedit hasil capture tersebut menjadi sebuah movie. Selain itu perisian dapat melakukan import audio, video dan gambar ke dalam Windows Movie Maker untuk dipakai bersama movie yang dibuat. Dalam proses edit audio dan video menggunakan Windows Movie Maker dapat pula ditambahkan title, transisi dan kesan visual sesuai dengan keinginan dan kemudian menyimpan fail berupa movie ke dalam berbagai format video.

- i. Jenis format File yang boleh digunakan oleh Windows Movie Maker
 - a. File audio: *.aif, .aifc, .aiff, .asf, .au, .mp2, .mp3, .mpa, .snd, .wav, and .wma
 - b. File gambar: *.bmp, .dib, .emf, .gif, .jfif, .jpe, .jpeg, .jpg, .png, .tif, .tiff, and .wmf
 - c. File video: *.asf, .avi, .m1v, .mp2, .mp2v, .mpe, .mpeg, .mpg, .mpv2, .wm, and .wm
- ii. Antara Muka Windows Movie Maker:
Untuk menjalankan Windows Movie Maker caranya ialah pilih Start > All Programs > Windows Movie Maker.



Rajah 5 : Antara Muka *Windows Movie Maker*

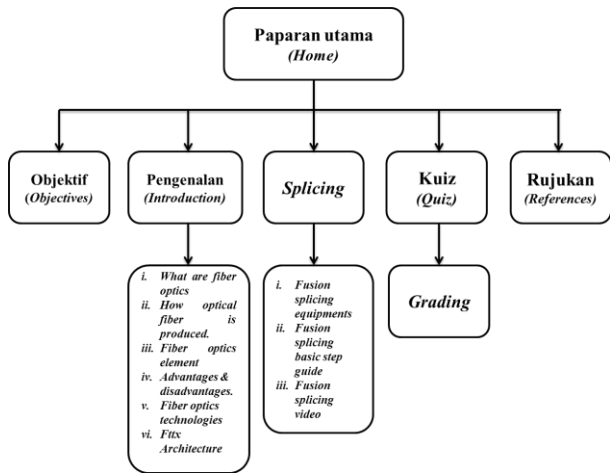
- i. Area kerja *Windows Movie Maker* terdiri dari beberapa bahagian:
 - a. *Menu Bar* dan *Toolbar*
 Pada area kerja *Windows Movie Maker* di area atas terdapat bahagian yang bernama *Menu Bar* dan kawasan dibawahnya dinamakan *Toolbar*. Pada area *Menu Bar* terdapat beberapa pilihan menu, iaitu *File*, *Edit*, *View*, *Task*, *Clip*, *Play* dan *Help*. Dalam menu-menu inilah terdapat berbagai arahan dalam pengoperasian *Windows Movie Maker*. Sedangkan *Toolbar* berisi menu-menu arahan, yang serupa dengan pilihan arahan yang ada dalam *Menu Bar*. Dalam *Toolbar* arahan-arahan tersebut ditampilkan dalam bentuk ikon-ikon sedangkan dalam *Main Bar* menu arahan ditampilkan dalam bentuk teks.
 - b. *Movie Task Pane*
 Di sebelah kiri area kerja *Windows Movie Maker* terdapat area yang dinamakan *Movie Task Pane*. Sama seperti *Main Bar* dan *Toolbar*, ruang ini juga berisi menu-menu arahan, bezanya dalam *Movie Task Pane* arahan-arahan tersebut dibahagi dalam beberapa kategori sesuai dengan urutan atau tahap pengolahan video. *Movie Task Pane* terdiri dari

kategori *Capture Video*, *Edit Movie*, *Finish Movie* dan tambahan *Movie Making Tips*. Untuk menampilkan *Movie Task Pane* caranya pada *Main Bar* pilih *View > Task Pane*, atau klik menu *Task* yang berada pada *Toolbar*.

- c. *Storyboard*
Storyboard terletak pada area yang sama dengan *Timeline*. *Storyboard* merupakan gambaran *default* ketika *Windows Movie Maker* dijalankan. *Storyboard* menampilkan susunan klip secara garis besar. Dalam *Storyboard* terdapat berbagai informasi susunan klip meliputi dtempoh masa, transisi dan kesan video. Dengan menggunakan *Storyboard*, akan mudah mengubah susunan/urutan klip, mengubah kesan transisi antara klip yang dipakai, serta mengubah kesan video yang dipakai. Untuk mengatur tempoh masa klip (audio, video dan gambar) perlu menggunakan *Timeline*.

KEPUTUSAN

Secara umumnya modul interaktif yang dibangunkan ini mengandungi enam paparan menu iaitu menu utama (home), menu objektif (objective), menu pengenalan (introduction), menu splicing, menu kuiz (quiz) dan menu rujukan (references). Modul ini dibangunkan ini adalah didalam versi bahasa inggeris. Rajah berikut memaparkan carta alir modul interaktif Fiber Optic Communication System yang menunjukkan perancangan serta struktur bagi modul yang dibangunkan.



Rajah 6: Carta Alir Modul Interaktif Fiber Optic Communication System

4.1 Paparan utama (Home)

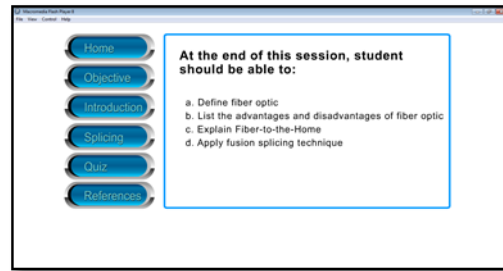
Rajah 7 menunjukkan paparan utama bagi modul ini. Paparan ini berlatarbelakangkan putih dan disertakan button biru bagi mewakili enam menu. Selain itu, terdapat beberapa pergerakan animasi seperti pergerakan perkataan *Teaching aid for EP501 Fiber Optic Communication System* dan animasi butang bagi enam menu pilihan.



Rajah 7: Paparan Utama (Home)

4.2 Paparan Objective

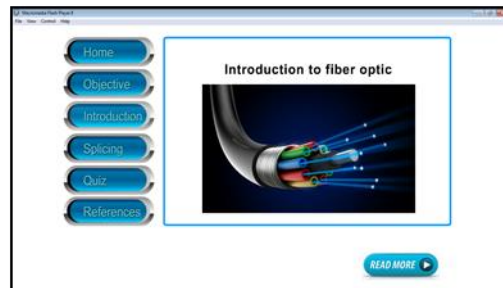
Paparan ini masih mengekalkan latarbelakang yang Sama. Perbezaannya adalah terdapat animasi pergerakan teks yang menerangkan objektif pembelajaran modul ini. Rajah 8 menunjukkan paparan *Objective* modul pembelajaran kursus ini.



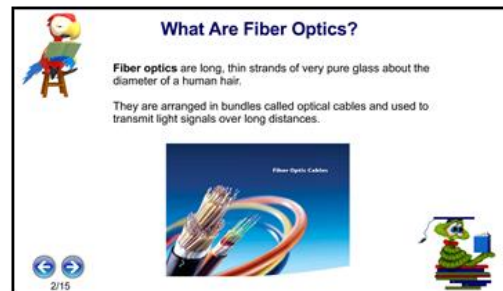
Rajah 8: Paparan Objective

4.3 Paparan Introduction

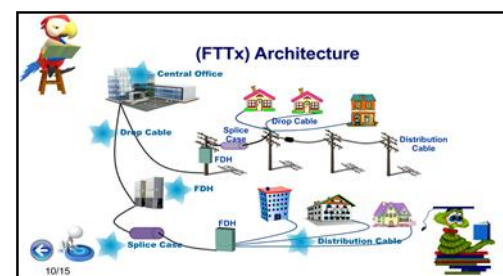
Di dalam paparan ini seperti pada rajah 9a, ia akan menunjukkan pengenalan kepada sistem fiber optik. Terdapat butang *Read More* yang akan membawa pelajar menjelajah ke bahagian pengenalan dan teori fiber optik seperti rajah 9b dan rajah 9c.



Rajah 9a: Paparan Introduction



Rajah 9b: Paparan Definisi



Rajah 9c : Paparan Architecture

4.4 Paparan Splicing

Paparan seperti rajah 10a adalah permulaan bagi bahagian penerangan berkenaan teknik *Splicing*. Butang *Read More* akan membawa pengguna ke bahagian teori berkenaan teknik *Splicing* akan diakhiri dengan tayangan video amali melakukan *Splicing* seperti rajah 10b dan rajah 10c.



Rajah 10a : Paparan *Splicing*



Rajah 10b : Paparan *Splicing Equipment*



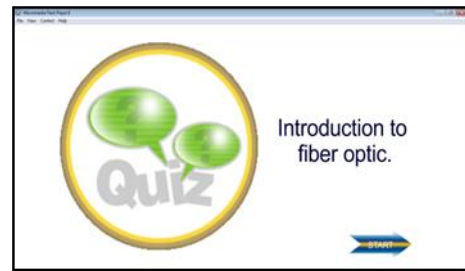
Rajah 10c : Paparan *Splicing Video*

Paparan *Splicing* ini juga dimuatkan dengan video untuk menyokong pelaksanaan amali agar pelajar dapat mempelajari teknik-teknik *splicing* dengan betul

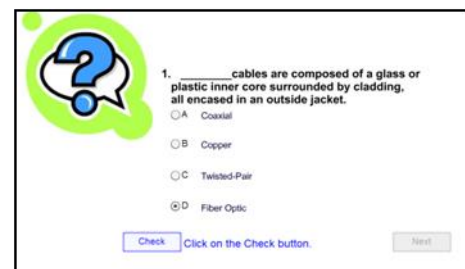
4.5 Paparan Quiz

Rajah 11a adalah permulaan kepada paparan kuiz. Butang animasi *Start* adalah untuk pengguna memulakan sesi menjawab soalan kuiz. Dalam modul ini terdapat sepuluh soalan berkaitan teori dan amali berkaitan fiber optic. Rajah 11b dan rajah 11c memaparkan contoh soalan kuiz dan rajah 11d pula memaparkan

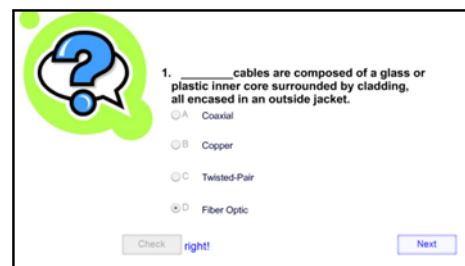
jumlah skor yang berjaya dijawab oleh pengguna modul ini.



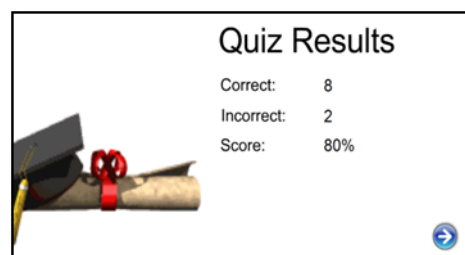
Rajah 11a : Paparan *Quiz*



Rajah 11b: Paparan soalan *Quiz*



Rajah 11c: Paparan jawapan *Quiz*



Rajah 11d: Paparan skor *Quiz*

4.6 Paparan References

Paparan seperti rajah 12 menyatakan senarai bahan rujukan untuk Kursus *Fiber Optic Communication System* yang boleh dirujuk sekiranya memerlukan maklumat yang lebih mendalam. Butang *Next* akan membawa pengguna ke paparan terakhir.

4.7 Paparan keluar

Rajah 13 merupakan paparan terakhir bagi modul ini sebelum keluar daripada modul ini. Terdapat butang animasi yang akan membawa pengguna keluar dari system ini.



Rajah 12: Paparan References



Rajah 13: Paparan keluar

5. DAPATAN KAJIAN

Data kajian ini telah dianalisis dan hasil dapatan kajian ditunjukkan dalam bentuk min. Data kajian telah dilakukan terhadap 30 orang responden yang terpilih daripada pelajar semester 5 di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin.

5.1 Analisis Data

Data yang diperolehi daripada kajian ini dianalisis menggunakan SPSS 17.0 for Windows dan skor min yang diperolehi diterjemahkan menggunakan jadual seperti dibawah di mana skor min dibahagikan kepada tiga tahap iaitu Rendah, Sederhana dan Tinggi. Min yang paling rendah ialah 1.00 manakala skor min yang tertinggi ialah 5.00. Ketiga-tiga tahap ini merupakan tafsiran daripada lima titik Skala Likert yang digunakan untuk proses kutipan data.

Jadual 1 : Perubahan lima titik skala Likert kepada skala tiga peringkat

Skor Min	Tahap
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi

5.2 Analisis Data Skor Min.

Jadual 2: Skor Min

Bil	Item	Min	Tahap
S1	Maklumat dalam CD Kit Pembelajaran Fiber Optik Communication System ini adalah teratur dan sesuai digunakan dalam sesi teori/ amali.	4.77	Tinggi
S2	Melalui Kit Pembelajaran ini, objektif pembelajaran yang dinyatakan di awal kursus membantu proses pembelajaran anda.	4.57	Tinggi
S3	Penggunaan Kit Pembelajaran ini lebih membantu anda untuk memahami teori berkaitan fiber optic.	4.57	Tinggi
S4	Penggunaan Kit pembelajaran ini lebih membantu anda untuk memahami teori berkaitan FTTx.	4.37	Tinggi
S5	Penggunaan kaedah simulasi dalam CD Kit Pembelajaran memberi peluang kepada anda untuk berfikir secara kritis dan kreatif semasa melaksanakan ujikaji.	4.43	Tinggi
S6	Penggunaan CD Kit Pembelajaran ini mendedahkan anda kepada pengaplikasian teknologi multimedia (ICT).	4.37	Tinggi
S7	Dengan bantuan Kit Pembelajaran ini anda mendapat gambaran sebenar tentang ujikaji <i>Fusion Splicing</i> langkah demi langkah.	4.77	Tinggi
S8	Tahap kefahaman anda selepas pembelajaran menggunakan Kit pembelajaran ini.	4.53	Tinggi

Jadual 2 menunjukkan skor min yang diperolehi daripada data kajian yang telah dianalisis. Skor min yang diperolehi adalah tinggi iaitu diantara julat 4.37 sehingga 4.77. Secara keseluruhannya responden amat berpuas hati menggunakan Modul Interaktif Fiber Optic Communication System yang dibangunkan oleh pengkaji.

6. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, objektif kajian ini adalah tercapai iaitu untuk membangunkan modul pembelajaran dan video untuk menyokong penggunaan modul yang dibangunkan. Modul yang dibangunkan adalah untuk membantu pengguna khususnya pelajar lebih memahami konsep penghantaran maklumat menggunakan kabel gentian optik dan proses melaksanakan penyambungan kabel yang dikenali sebagai *Splicing*. Selain itu terdapat juga satu set soalan kuiz bagi menguji kefahaman pelajar dan pengguna modul ini. Oleh demikian, dengan adanya *Modul Interaktif Fiber Optic Communication System* ini diharapkan agar ia sedikit sebanyak dapat membantu para pelajar untuk mengulang-kaji kursus ini.

RUJUKAN

[1] Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin Dan Manimegalai Subramaniam (2002). Reka Bentuk Perisian Multimedia. Skudai: Penerbit UTM.

[2] I'zzatul Fadzilah Adam, Nurul Ashikin Rahmad (2014). Pembangunan Modul E-Pembelajaran Bagi Subjek Geographical Information System Program Diploma Ukur

Tanah. Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia, PTSB.

[3] Jamaludin Harun dan Siti Nurulwahida Mohd Zainul Abidin (2009). Pembangunan Modul Pembelajaran Berbantuan Video Interaktif Bagi Pembelajaran Pengaturcaraan Visual Basic Berdasarkan Pendekatan Projek. Bachelor's Thesis, Universiti Teknologi Malaysia.

[4] Jamaludin Harun, Zaidatun Tasir dan Baharuddin Aris (2000). Web CD: Media Alternatif dalam Pembelajaran Elektronik. Prosiding: Kovensyen Pendidikan UTM 2000, UTM.

[5] Mat Jizat Abdol, Abdul Razak Idris, Jessnor Elmy Mat Jizat (2005). Teknologi Pengajaran Dan Pembelajaran. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

[6] Noor Azean Binti Atan dan Siti Nur'ain Binti Mohd.Said. (2010). Pembangunan Laman Web Berasaskan Pendekatan Pemikiran Kritis Dan Penyelesaian Masalah Bagi Subjek Bahasa Pengaturcaraan I (C++). Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

[7] Norasykin binti Mohd Zaid dan Nurul Shimaa Binti Othaman. (2010). Pembangunan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Bagi Kursus Bahasa Pengaturcaraan II (Visual Basic). Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

[8] Saripah Salbiah Syed Abdul Aziz et. all (2013) Keberkesanan Modul Multimedia Kimia Organik: Mekanisme Tindak Balas Sn1 Dan Sn2. Asia Pacific Journal Of Educators And Education, Vol. 28, 53–68, 2013 © Penerbit Universiti Sains Malaysia, 2013