

PEMBANGUNAN MODUL “BASIC OF ELECTRIC AND ELECTRONIC”

Mahyuddin bin Arsat & Norshahidah binti Shafie

Fakulti Pendidikan,

Universiti Teknologi Malaysia.

ABSTRAK : Modul merupakan bahan pembelajaran yang bertujuan untuk membolehkan para pelajar belajar secara sendiri. Penggunaan modul bukan sahaja dapat membantu pengguna memahami isi pelajaran malah dapat menambahkan lagi penguasaan terhadap sesuatu topik yang terkandung di dalam modul. Justeru itu, projek telah dijalankan untuk menghasilkan sebuah modul yang bertajuk “*Basic of Electric and Electronic*”. Tujuan projek ini adalah untuk menghasilkan modul akademik dalam bahasa Inggeris. Disamping itu, modul ini dibangunkan berdasarkan Model Pembangunan Modul Sidek dan Teori Beban Kognitif. Modul berkenaan mengandungi satu topik utama iaitu Passive Component dan terbahagi kepada tiga sub topik iaitu *Resistor*, *Capacitor* dan *Inductor*. Setiap sub topik mengandungi hasil pembelajaran (objektif), pengenalan, isi pelajaran, dan aktiviti yang dilengkapi dengan gambar rajah berlabel sebagai rujukan dan contoh. Penilaian modul terbahagi kepada tiga iaitu, kesahan, kebolehpercayaan dan penilaian keberkesanan. Seramai dua orang pakar bidang *Electric and Electronic* menilai kesahan modul, lapan belas orang pelajar 1 SPH (PERTANIAN) menilai kebolehpercayaan modul dan 24 orang pelajar 1 SPH (ERT) terlibat dalam penilaian keberkesanan modul. Penghasilan modul ini diharap dapat membantu pelajar dalam mempelajari topik ini dengan lebih baik dan jelas.

ABSTRACT : A module is a type of learning material that enables students to learn individually. The use of a module does not only facilitate a user to understand the material content but also to improve their mastery level towards a topic included in the module. Therefore, a project was carried out to produce a module entitled ‘Basic of Electric and Electronic’. The purpose of this project were to produce this academic module in English. Beside that , the module has been develop by “Model Pembangunan Modul Sidek” and “Cognitive Load Theory”. There one main topic in this module which is, Passive Component and consist of three sub topic, Resistor, Capacitor and Inductor. Each sub topic contains a learning outcome (objective), introduction, content, and activities complete with labeled images as references and examples. Module evaluation was in divided to three parts, such validity, reliability and effective evaluation. A total of 2 lecturer specialized in Electric and Electronic field were involved in the module validity, 18 student of 1 SPH (PERTANIAN) for evaluated the module reliability and 24 student 1 SPH (ERT) for evaluated the module effectiveness. The development of this module will be able to simplify on the student’s learned and understanding of these topics.

Katakunci : *modul Basic of Electric and Electronic, Model Pembangunan Modul Sidek dan Teori Beban Kognitif, Resistor, Capacitor, Inductor.*

PENGENALAN

Pendidikan di Malaysia merupakan sektor perkhidmatan pembangunan sumber manusia yang dinamik dalam mencorakkan perubahan dan kemajuan masyarakat dan Negara. Hal ini selaras dengan Wawasan 2020 yang bertujuan menjadikan Malaysia sebuah Negara maju sepenuhnya dan mampu bersaing dengan negara maju lain sama ada dari segi ekonomi, teknologi dan pemodenan taraf hidup. (Abd Rahim Abd Rashid, 2002). Justeru, bidang pendidikan merupakan bidang yang penting dalam membentuk dan membangunkan sesebuah negara. Ia memerlukan usaha-usaha

strategik yang boleh meningkatkan keupayaan dan kemampuan amalannya tertahap kualiti yang tinggi dan cemerlang agar dapat menangani cabaran-cabaran abad ke-21.

Modul akademik merupakan salah satu bentuk modul yang berkonsepkan memberi kemudahan khususnya kepada pelajar universiti atau kolej bagi mengikuti pengajian mereka di pusat-pusat pengajian tinggi sama ada swasta atau awam seperti yang telah ditetapkan oleh pihak universiti atau kolej. Modul ini kebiasaannya dibina untuk pelajar yang mengikuti kursus secara sepenuh masa tetapi boleh juga digunakan oleh pelajar yang mengikuti kursus secara separuh masa. Modul jenis ini adalah modul yang sangat lengkap dan mengandungi semua bahan dan sumber pengajaran dan pembelajaran termasuk nota yang telah disediakan oleh pensyarah (Sidek Mohd Noah dan Jamaluddin Ahmad, 2005).

Secara tidak langsung, ini dapat membantu pelajar dan pensyarah memperoleh, meningkatkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan secara lebih sistematik. Dengan ini, mutu pengajaran pensyarah dan juga prestasi pelajar-pelajar yang mengikuti subjek Asas Elektrik dan Elektronik ini meningkat. Ini sekali gus dapat meningkatkan kualiti dan mutu serta nama Fakulti Pendidikan UTM sebagai fakulti yang banyak melahirkan mahasiswa yang memperoleh keputusan yang cemerlang. Akibatnya, ilmu-ilmu pengetahuan yang diperolehi itu dapat dimanfaatkan kepada diri dan seterusnya pihak lain di universiti.

Kesimpulannya, dalam corak pendidikan terbuka di semua pusat pengajian tinggi, penggunaan modul adalah digalakkan dan bersesuaian bagi melahirkan graduan yang mempunyai kelulusan ikhtisas yang khusus, kemahiran yang terlatih serta mempunyai kualiti dan daya kepimpinan yang tinggi, bertanggungjawab dan sebagainya bagi memenuhi keperluan negara selaras dengan kehendak Falsafah Pendidikan Negara.

PERNYATAAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dinyatakan di atas, dapat di lihat bahawa penghasilan modul pada hari ini masih menggunakan bahasa Malaysia walaupun bahasa Inggeris telah di aplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di IPTA khasnya di Universiti Teknologi Malaysia. Selain itu, belum terdapat modul bagi subjek *Basic of Electric and Electronic* dihasilkan dalam bahasa Inggeris di Fakulti Pendidikan UTM. Hal ini menyebabkan pelajar menghadapi kesulitan dalam menjalani proses pembelajaran. Penggunaan teori dan model dalam membangunkan modul juga perlu dititikberatkan bagi menghasilkan modul yang mudah difahami dan sistematik.

OBJEKTIF KAJIAN

- i. Membangunkan satu modul berdasarkan teori yang bersesuaian.
- ii. Membangunkan satu modul mengikut model pembinaan modul yang relevan.
- iii. Membina satu modul akademik bertajuk "*Basic of Electric and Electronic*".

KEPENTINGAN KAJIAN

Pelajar Fakulti Pendidikan UTM : Modul ini dibangunkan mengikut sukatan pelajaran Jabatan Pendidikan Teknik dan Kejuruteraan Universiti Teknologi Malaysia bagi mata pelajaran "*Basic of Electric and Electronic*". Maka, pelajar yang mengikuti kursus ini mendapat panduan secara khusus bagi membantu mereka dalam menambah pengetahuan dan kemahiran dalam mata pelajaran ini

selain daripada kelas kuliah dan amali. Dengan adanya modul ini, ia dapat membantu pelajar yang ketinggalan semasa dalam kelas untuk belajar sendiri.

Pensyarah : Modul ini boleh dijadikan sebagai bahan bantu mengajar bagi pensyarah yang terlibat. Isi kandungan modul yang menepati sukatan pelajaran memudahkan pensyarah dan pelajar merujuk kepada bahan rujukan yang sama. Sebarang kekeliruan yang timbul dapat dielakkan.

Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia : Dengan terhasilnya modul ini, pengetahuan dan pemahaman terhadap subjek berkenaan akan lebih meningkat. Kaedah pengajaran yang digunakan oleh pensyarah adalah lebih mudah disampaikan. Ini sekaligus dapat melahirkan graduan iaitu bakal pendidik yang lebih gemilang dimasa hadapan dan seterusnya memantapkan imej Fakulti Pendidikan ke suatu tahap yang lebih gemilang.

SKOP KAJIAN

Modul akademik ini menerangkan tentang pengisian yang padat dan ringkas bagi subjek *Basic Electric and Electronic* dalam bahasa Inggeris. Ia juga merangkumi definisi, teori dan dibantu oleh gambar-gambar bagi pemahaman yang lebih mantap. Modul ini akan dibangunkan berdasarkan satu teori yang relevan dan menggunakan model pembinaan modul yang bersesuaian.

Modul ini juga akan dibina berdasarkan silibus tahun satu mata pelajaran SPL 1012 *Basic Electric and Electronic*. Terdapat satu tajuk utama yang akan dimuatkan dalam pembangunan modul ini iaitu:

- i. *Passive Component*
 - a. *Resistor*
 - b. *Capacitor*
 - c. *Inductor*

REKABENTUK MODEL

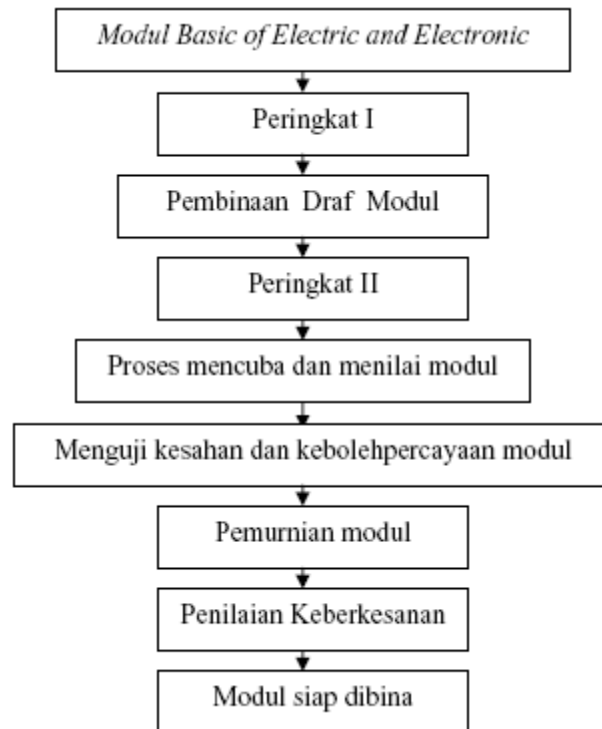
Proses Pembinaan Modul

Sesuatu modul yang dibina perlu mengambil kira pelbagai peraturan dan prosedur yang harus diikuti agar modul yang akan dihasilkan nanti benar-benar boleh mendatangkan kesan yang terbaik. Kesan yang terbaik membawa maksud bahawa apabila seseorang pelajar mengikuti sesuatu modul, di akhirnya nanti pelajar berkenaan telah berjaya menguasai objektif yang telah dinyatakan dalam modul tersebut. Ini bermakna bahawa kejayaan pelajar tersebut sangat bergantung kepada prosedur-prosedur yang harus diikuti oleh pembina-pembina modul (Sidek Mohd Noah dan Jamaluddin Ahmad, 2005). Bagi menghasilkan modul ini, Model Pembinaan Modul Sidek akan digunakan.

Rasional Pemilihan Model Pembinaan Modul Sidek

Model ini dipilih kerana ia mempunyai langkah kerja penghasilan modul yang lebih baik. Model ini mempunyai dua peringkat utama iaitu, peringkat draf serta peringkat mencuba dan menilai modul. Sesebuah modul yang dibina dianggap draf sebelum ianya dinilai dan diuji keberkesannya. Menurut Sidek Mohd Noah dan Jamaluddin Ahmad (2005), jika terbukti draf modul mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi, barulah ia boleh dianggap sebagai modul yang telah

lengkap. Rajah 3.1 menunjukkan carta aliran bagi proses menghasilkan modul yang diubahsuai dari Model Pembinaan Modul Sidek. Ini sekaligus menjawab persoalan kajian 2 bagi kajian ini.



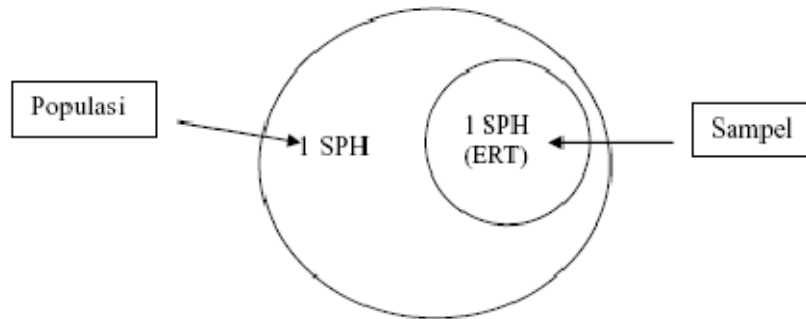
Rajah 1 : Proses Menghasilkan Modul

TEMPAT KAJIAN

Kajian ini akan dilakukan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor. Pemilihan tempat kajian ini adalah bersesuaian dengan kepentingan kajian iaitu menghasilkan modul bagi pelajar Fakulti Pendidikan UTM.

SAMPEL KAJIAN

Bagi tujuan kajian ini, pengkaji telah memilih pelajar dari satu SPH (ERT) seramai 24 orang sebagai responden yang akan menjalani penilaian keberkesanan modul. Persampelan yang digunakan adalah sampel rawak dari jenis kelompok atas kelompok. Tujuan utama pemilihan sampel ini kerana pelajar dari kelas satu SPH (ERT) telahpun mempelajari tajuk *passive component*. Selain itu juga, 18 orang responden dari pelajar satu SPH (PERTANIAN) bagi mendapatkan kebolehppercayaan modul serta dua orang pakar bidang bagi mendapatkan kesahan modul. 24 orang responden yang menjalani penilaian keberkesanan akan dipecahkan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.



Rajah 2 : Populasi dan sampel

INSTRUMEN KAJIAN

Ujian bertulis

Ujian pasca (dilakukan di akhir kajian). Ujian ini akan diberikan kepada sampel kajian yang telah dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.

Soalan-soalan yang dikemukakan adalah soalan yang berkaitan dengan topik yang terkandung dalam modul yang telah dihasilkan. Sebanyak lima soalan akan dikemukakan kepada pelajar. Markah setiap soalan adalah satu hingga lima mengikut kepada kesesuaian jawapan.

Soal selidik

Penyelidik menggunakan borang soal selidik untuk melihat penerimaan responden tentang modul yang dibina. Setiap item soal selidik menggunakan Skala Likert bagi menunjukkan darjah persetujuan responden untuk menilai penerimaan modul yang dibina. Kaedah ini digunakan dalam menentukan kesahan dan kebolehpercayaan.

ANALISIS DATA

Tajuk Modul : Menerangkan tajuk atau subjek atau kursus

Grid kurikulum / program : Memaparkan isi kandungan modul yang mengandungi tajuk-tajuk dalam kurikulum serta tajuk-tajuk bagi setiap unit.

Penyataan tujuan : Terdapat pernyataan tentang kumpulan sasaran dan di mana kedudukan modul itu di dalam program pengajian, subjek atau kursus.

Objektif umum : Objektif mestilah bersifat tingkahlaku iaitu pencapaian yang boleh diukur dan dilihat. Objektif dinyatakan pada permulaan modul dan juga pada permulaan unit-unit dalam modul.

Aktiviti-aktiviti pengajaran tersusun : Aktiviti-aktiviti pengajaran tersusun adalah teras kepada modul dan merupakan isi kandungan modul. Isi kandungan disampaikan dalam bentuk definisi, teori dan juga gambarajah.

Strategi penilaian : Pada akhir setiap subtopik, penilaian akan dilakukan melalui soalan-soalan yang berkaitan dengan tajuk yang telah dipelajari dalam bab tersebut.

Rujukan : Buku-buku rujukan, artikel, bahan ujian, bahan filem dan slaid, CD, VCD, DVD atau pegawai yang boleh dirujuk dinyatakan dalam modul.

PERBINCANGAN

Modul ini dibina adalah untuk kegunaan pelajar tahun satu SPH yang mengikuti subjek *Basic of Electric and Electronic*. Modul ini dibina khusus bagi kegunaan pelajar SPH tahun satu yang sedang menjalankan pengajian di UTM. Ini bertepatan dengan salah satu ciri modul yang dinyatakan oleh Sharifah Alwiyah Alsagoff (1981), iaitu modul dikhususkan kepada satu golongan pengguna sahaja. Menurut beliau, bukan semua modul boleh digunakan oleh semua pelajar daripada Darjah 1 sehingga ke universiti. Setiap satu modul mestilah ditujukan khas kepada satu golongan pelajar yang lebih kurang sama dari segi kebolehan.

Modul *Basic of Electric and Electronic* yang telah siap ini, merupakan modul akademik yang dibina berdasarkan Model Pembinaan Modul Sidek. Pemilihan model ini adalah bersesuaian dan mudah untuk diikuti kerana ia mempunyai peringkat-peringkat tertentu yang membolehkan modul dihasilkan dengan baik. Modul yang telah dibina telah pun melalui dua peringkat utama yang telah dinyatakan dalam Model Pembinaan Modul Sidek iaitu menyediakan draf serta peringkat mencuba dan menilai modul. (Sidek Mohd Noah dan Jamaludin Ahmad, 2005).

Pada peringkat pertama, setiap langkah yang telah disarankan dalam Model Pembinaan Modul Sidek telah diikuti. Setelah siap disatukan, modul akan dipanggil sebagai draf kerana modul ini belum dibuktikan kesahan dan kebolehpercayaannya. (Sidek Mohd Noah dan Jamaludin Ahmad, 2005).

Seterusnya, modul akan dibuktikan melalui kesahan dan kebolehpercayaan modul. Kesahan modul telah dijalankan ke atas dua orang pakar bidang *Electric and Electronic*. Dua orang pensyarah telah diminta menjawab beberapa soalan yang telah dibina berdasarkan syarat-syarat kesahan modul yang disarankan oleh Russell (1974). Modul *Basic of Electric and Electronic* yang telah dibina memperolehi nilai kesahan yang tinggi. Ini dapat disokong oleh kenyataan yang dibuat oleh Sidek Mohd Noah dan Jamaludin Ahmad (2005), modul yang baik perlulah mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi bagi membolehkan ia digunapakai oleh pelajar mahupun pensyarah.

Penghasilan *Modul Basic of Electric and Electronic* ini, akan memberikan kesan terhadap gambaran dan pemahaman pengguna. Oleh itu, modul seharusnya dibina dalam satu gambaran yang jelas, konsisten dan menarik. Modul dibina menggunakan Teori Beban Kognitif bagi meminimumkan beban ke atas kognitif pengguna. Pendekatan yang digunakan ini penting bagi memudahkan pemahaman pengguna berkenaan pengajaran yang hendak disampaikan. Penggunaan teori yang sesuai adalah sangat penting dalam penyampaian sesuatu isi dalam modul dan selaras dengan matlamat pengasilan modul yang ringkas dan padat. Ini juga bertepatan dengan kenyataan bahawa Teori Beban Kognitif menurut pandangan Sweller (1998) dalam kajian Norzawani (2008), ialah individu akan memperoleh pembelajaran yang optimum apabila beban ingatan kerja (ingatan jangka pendek) dapat diminimumkan. Oleh itu, Teori Beban Kognitif sesuai diaplikasikan dalam bahan pembelajaran seperti modul ini.

RUJUKAN

Ashcraft, M.H. (1994). *Human Memory and Cognition (2nd Edition)*. New York: Harper Collins Publishers.

- Azizi Yahaya, Asmah Suboh, Zurihanni Zakariya, Fauziah Yahya (2005). *Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Azizi Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon, Abdul Rahim Hamdan (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam, Rio Sumarni Shariffudin (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Edward, G.C. & A.Z. Richard. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. United States of America: Sage Publicatio, Inc.
- Fraenkel, J.R. & N.E. Wallen. (1996). *How to Design and Evaluate Research in Education* 3rd ed. New York: Mc. Graw. Hill, Inc.
- Julie, C. (1995). *The Theory of Assessment: An Introduction*. London: Kogen Page Limited
- Kamaruddin Hj Hussin (1990). *Pedagogi 4*. Petaling Jaya : Longman.
- Kamaruddin Hj. Hussin (1988). *Pedagogi Bahasa*. Kuala Lumpur : Logman Malaysia Sdn Bhd
- Kamdi Kamil (1990). *Keberkesanan Program Pengayaan Alam dan Manusia secara Bermodul untuk Murid-murid Pencapaian Tinggi Tahun Lima*. Tesis Sarjana. Pulau Pinang: Universiti Sains Malaysia.
- Mohd Majid Konting (1998). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Edisi Keempat. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Nur Zawani Kamal (2008). *Pembangunan Modul Bagi Tajuk 'Panduan Menggunakan Teks Pada Paparan Elektronik*. Tesis Sarjana Muda : UTM, Skudai
- Russell, J.D. (1974). *Modular Instruction: A Guide to the Design, Selection, Utilization and Evaluation of Modular Materials*. New York : Publishing Company.
- Shaharom Noordin & Yap Kueh Chin (1991). *Ke Arah Mengindividukan Pengajaran Menerusi Pengajaran Bermodul*. Jurnal Pendidikan Guru 7:89-107. Kuala Lumpur: KPM
- Shaharom Nordin & Yap Kueh Chin (1993). *Penggunaan Modul Pembelajaran Kendiri (MPK) dalam Proses P&P – Jurnal Pendidikan Guru*. 325-358.
- Sharifah Alwiah Alsagoff (1981). *Pengenalan Pengajaran Individu dengan Tumpuan Khas kepada Modul Pengajaran dan Modul Pembelajaran*. Jurnal Pendidik dan Pendidikan 3(1): 54-62. Pulau Pinang; USM
- Valette, R.M. (1977). *Modern Language Testing : A Handbook* 2nd ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich.sign: