

Pembangunan Modul Pengajaran Berasaskan Permainan Digital Bagi Kursus Teknologi Elektrik 1

Development of Module for Digital Game-Based Learning for Electrical Technology 1 Course

Tee Tze Kiong¹, Khaireen Edlin Roslen², Andika Bagus Nur Rahma Putra³, Risfendra⁴, Yee Mei Heong⁵, Mimi Mohaffyyza Mohamad⁶ & Nurulwahida Azid⁷

^{1,2,5,6}Faculty of Technical and Vocational Education, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia;

³Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Indonesia;

⁴Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia;

⁷School of Education and Modern Languages, Universiti Utara Malaysia, Malaysia.

Article progress

Accepted: 28 February 2021

Reviewed: 1 March 2021

Published: 1 June 2021

*Corresponding author:

Tee Tze Kiong, Faculty of Technical and Vocational Education, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Malaysia;

Email: tktee@uthm.edu.my

Abstrak: Pada abad ke-21 ini, pengajaran secara tradisional kurang mampu menarik perhatian pelajar dalam mempelajari sesuatu ilmu tersebut. Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) juga telah melancarkan program Sekolah Bestari seawal tahun 1999 yang bertujuan untuk melakukan anjakan paradigma yang sistematik terhadap budaya sekolah dengan melaksanakan teknologi sebagai mekanisme pembelajaran dan pemudah caraan (PdPc). Seajar dengan hasrat kerajaan ini, idea di sebalik pembelajaran berasaskan permainan digital di dalam bilik darjah mampu dijadikan sebagai PdPc agar pelajar dapat lebih banyak visual dan interaktif sekaligus dapat memberi tumpuan kepada penyelesaian sesuatu masalah tanpa tekanan melampau. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sebuah modul pengajaran berasaskan permainan digital bagi kursus Teknologi Elektrik 1 yang mendasari Model Meyer (1988). Justeru, dua set borang penilaian disediakan untuk pakar yang mengandungi 29 item dan pengguna sebanyak 20 item telah digunakan untuk mendapatkan maklum balas dalam kesesuaian format, kandungan dan kebolehgunaan modul yang dibangunkan. Analisis ke atas 5 orang responden pakar menunjukkan maklum balas yang positif dan mereka juga bersetuju dengan aspek format, kandungan dan kebolehgunaan keseluruhan modul yang dibangunkan. Analisis ke atas 10 orang responden pengguna pula menunjukkan bahawa majoriti memberikan maklum balas positif ke atas aspek format dan kandungan modul. Kesimpulannya, format, kandungan dan kebolehgunaan modul yang dibangunkan adalah bersesuaian. Cadangan kajian lanjutan adalah untuk menguji keberkesanan modul pengajaran berasaskan permainan digital bagi kursus Teknologi Elektrik 1 terhadap beberapa aspek seperti sikap, minat dan pencapaian pelajar.

Kata kunci: modul pengajaran, pembelajaran berasaskan permainan, Teknologi Elektrik

Abstract: In the 21st century, traditional teaching is less able to attract students in learning something. The Ministry of Education Malaysia (MOE) has also launched the Smart Schools program as early as 1999 which aims to make a systematic paradigm shift towards school culture by implementing technology as a learning mechanism and facilitator (PdPc). In line with the government's intention, the idea behind digital game-based learning in the classroom can be used as PdPc so that students can be more visual and interactive as well as focus on solving problems without extremely stress. The purpose of this study was to develop a digital game-based teaching module for the Electrical Technology 1 course underlying the Meyer Model (1988). Thus, two sets of evaluation forms are provided for experts containing 29 items and users of 20 items have been used to obtain feedback in the appropriateness of the format, content and usability of the developed modules. The analysis of 5 expert respondents showed

positive feedback and they also agreed on the format, content and usability aspects of the entire module developed. Analysis of 10 user respondents showed that the majority gave positive feedback on the format and content of the module. In conclusion, the format, content and usability of the developed modules are appropriate. The proposal for further research is to test the effectiveness of digital game-based teaching modules for the Electrical Technology 1 course on several aspects such as attitudes, interests and student achievement.

Keywords: *Electrical Technology, Game-based learning, Teaching Module*

Pengenalan

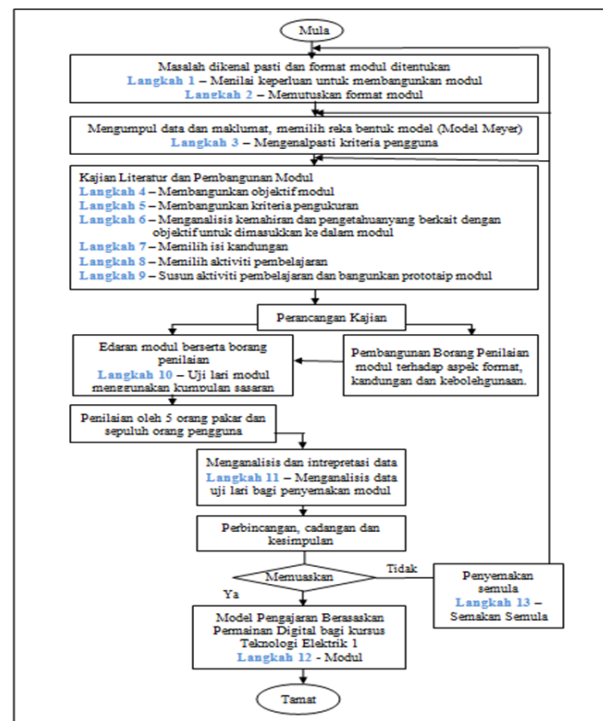
Kursus Teknologi Elektrik merupakan salah satu kursus yang memerlukan tumpuan penuh oleh pelajar kerana ianya kursus yang menekankan pada latihan teori dan praktikal juga sinonim dengan jurusan Teknikal Elektrik dan Elektronik (UTHM, 2016). Menurut Ngasiman (2014), pencapaian pelajar rendah dalam mata pelajaran teknikal kerana tidak dapat menghubungkan dua atau lebih konsep dalam satu struktur yang tersusun sekali gus payah untuk mengingatinya dengan baik (Tekayya, 2002). Oleh itu, hilangnya motivasi dan bosan dalam pembelajaran seterusnya mengurangkan minat pelajar untuk belajar dan proses pembelajaran menjadi tidak seronok kerana pelajar tidak terlibat secara aktif (Lope, 2005). Justeru, gabungan pembangunan modul pengajaran sendiri dan penerapan permainan digital dalam pembelajaran diketengahkan, kerana proses pembelajaran menjadi lebih efektif dengan komunikasi dua hala (Roger et al., 1994). Selaras dengan pendapat Druckman (1995) yang menyatakan permainan dapat meningkatkan motivasi dan minat pelajar terhadap sesuatu perkara seterusnya pelajar lebih berasa gembira seterusnya proses pembelajaran akan menjadi lebih berkesan (Cordova et al., 1996). Tambahan lagi, modul pengajaran merupakan bahan pengajaran yang sangat membantu kerana ianya disusun secara sistematik dan menarik merangkumi isi kandungan, kaedah dan penilaian yang dapat digunakan secara sendiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Wajarliah, Zuhrita (2014) menyatakan bahawa modul merupakan makanan tambahan yang mampu membantu proses pembelajaran penyebaran ilmu. Justeru, dengan adanya pembangunan modul permainan digital ini dapat memudahkan pengajar dalam mewujudkan PdPc yang efektif dan berkesan seterusnya dapat mencapai objektif pembelajaran.

Tujuan kajian ini adalah untuk mereka bentuk dan membangunkan modul pengajaran berdasarkan permainan digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1 dan menilai kesesuaian modul pengajaran berdasarkan

permainan digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1 berdasarkan format, kandungan, dan keserasian. Modul pembelajaran ini dibangunkan berdasarkan Model Meyer (1988). Hal ini demikian kerana, ianya merupakan antara model yang paling kerap digunakan dalam pendidikan teknikal dan dilengkapi 60 langkah yang teliti untuk proses membangunkan modul. Model ini juga menekankan konsep *Input-Process-Output* dalam reka bentuk pembangunan modul selaras dengan rangkaian teori dan praktikal kursus Teknologi Elektrik 1.

Rajah 1 menunjukkan kerangka kerja operasi kajian dalam bentuk carta alir. Tujuannya adalah untuk mempermudah pengembangan modul pembelajaran berdasarkan permainan digital untuk Teknologi Elektrik 1.

Rajah 1: Kerangka kerja operasi modul untuk pembelajaran berasaskan permainan digital bagi kursus Teknologi Elektrik 1



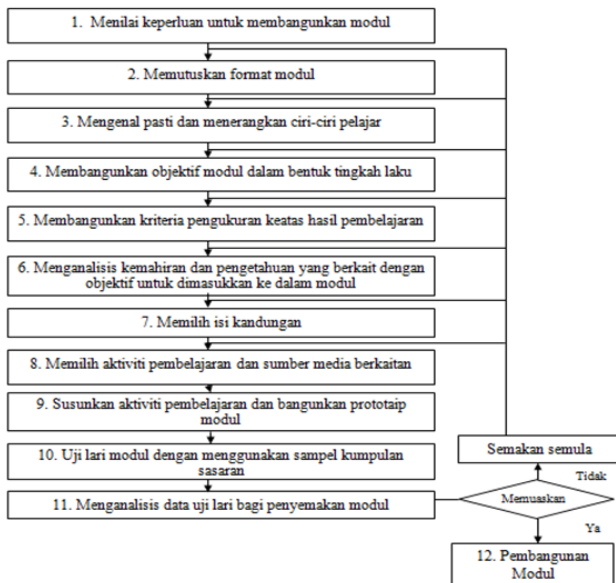
Metodologi

Modul Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital untuk Kursus Teknologi Elektrik 1 dibangunkan berdasarkan Model Meyer (1988). Reka bentuk modul termasuk ciri, struktur, dan komponen berdasarkan Model Meyer (1988). Justeru, 2 set borang penilaian telah disediakan untuk mengumpulkan respons daripada pakar dan pengguna berdasarkan format, kandungan dan kegunaan modul digunakan dalam penyelidikan ini. Instrumen-instrumen tersebut diadaptasi dari Tee (2013) berdasarkan Model Meyer (1988).

Analisis Pembangunan Modul Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1

Format Modul Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital untuk Teknologi Elektrik 1 ditentukan berdasarkan input pakar dan Model Meyer (1988). Dalam peninjauan operasi kerangka kerja dan model e-pembelajaran, Model Meyer (1988) dirujuk sebagai dasar pembangunan Modul Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1 (Rajah 2).

Rajah 2: Model Meyer (1988)



Tujuan objektif setiap unit dibangunkan untuk mencapai tujuan utama penyelidikan (Sulaiman, 2002). Penilaian formatif diterapkan dalam modul untuk proses pengembangan kriteria pengukuran hasil pembelajaran. Justeru, satu set soalan dilampirkan pada akhir input untuk setiap unit agar dapat mengukur tahap penguasaan

pengguna pada sesuatu unit (Alonso et al., 2006). Pengguna perlu berjaya memperolehi markah minimum 80% sebelum beralih ke unit berikutnya agar dapat menunjukkan penguasaan terhadap teori pembelajaran diterapkan dalam pendekatan modular pada proses pembelajaran. Skema jawapan juga dilampirkan pada akhir soalan (Syaiful Bahri, 1996) bagi mudah menganalisis ujian diagnostik, tahap pengetahuan dan kemahiran pengguna sebelumnya dikenal pasti (Tretinjak et al., 2014).

Kandungan Modul

Kandungan modul merupakan input utama kepada pengguna dan dirancang berdasarkan pendapat pakar dan tinjauan literatur. Kandungan disusun mengikut sub-topik kursus Teknologi Elektrik 1. Seterusnya, aktiviti pembelajaran juga dirancang berdasarkan objektif pembelajaran (Virvou et al., 2005). Setelah memutuskan semua kriteria modul, modul dikembangkan sebagai draf yang mengandungi 3unit utama. Unit 1: pengenalan kepada pengajaran berasaskan permainan digital; Unit 2: aktiviti pengajaran dan fasilitasi berdasarkan permainan digital; Unit 3: aktiviti pengajaran berdasarkan permainan digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1. Meyer (1988) menyenaraikan lapan komponen modul pembelajaran sendiri (Jadual 1).

Jadual 1: Komponen-komponen Modul Pembelajaran Kendiri Meyer.

Komponen Modul Meyer (1988)	Model	Tujuan
1. Arahan Penggunaan Modul Pembelajaran Kendiri		Memudahkan pengguna untuk menggunakan modul dengan baik.
2. Pernyataan Tujuan dan Matlamat		Memudahkan pengguna untuk mengikuti modul secara sistematik.
3. Senarai Kemahiran Pra-Syarat i) Prakata ii) Unit Pembelajaran		Memberikan gambaran dan pendedahan serba ringkas mengenai kandungan yang terdapat di dalam modul kepada pengguna tentang unit yang bakal dipelajari.
4. Senarai Objektif Pembelajaran Dinyatakan dalam Bentuk Pencapaian		Memudahkan pengguna mengetahui hala tuju setiap unit dalam sesuatu pembelajaran.
5. Ujian Diagnostik i) Tugas ii) Maklum	Pra	Menguji tahap kefahaman pengguna terhadap unit-unit yang terdapat di dalam modul seterusnya dapat

Komponen Mayer (1988)	Modul	Model	Tujuan
	Balas Tugasan		mengaplikasikan pembelajaran tersebut dengan baik. Pengguna juga dapat mengetahui tahap kefahaman dan penguasaan mereka terhadap unit tersebut.
6.	Senarai dan Sumber Lain Yang Diperlukan	Peralatan dan Sumber Yang Diperlukan	Menjadi panduan kepada pengguna dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan. Gaya dan corak modul yang dibangunkan mampu memberikan motivasi kepada pengguna agar menjadikan proses pengajaran dan pemudahcaraan lebih efektif.
	i)	Kulit Hadapan Modul	
	ii)	Kulit Belakang Modul	
	iii)	Rujukan	
	iv)	Kata-kata motivasi	
	v)	Glosari	
7.	Aktiviti Mengikuti Urutan	Pengajaran	Memastikan input-input yang disampaikan dapat direkod oleh otak dan seterusnya disimpan dalam ruangan ingatan jangka masa panjang.
8.	Penguasaan Pos	Ujian	Melakukan penambahbaikan melalui data yang dikutip dan dianalisis pada setiap peringkat uji lari.

Dapatan dan Hasil Kajian

Hasil kajian mendapati bahawa pakar dan pengguna telah memberikan cadangan untuk meningkatkan kualiti modul. Kumpulan pakar terdiri daripada 2 lelaki (40%) dan 3 wanita (60%). Pakar-pakar yang menilai terdiri daripada pensyarah senior yang mempunyai pengalaman lebih dari 6 tahun ke atas dalam kepakaran mereka tersendiri. Sementara itu, sekumpulan responden terdiri daripada 3 lelaki (30%) dan 7 wanita (70%). Data yang diambil dari pakar dan pengguna dianalisis dan dilampirkan dalam bentuk frekuensi dan peratusan. Data dinyatakan berdasarkan format, isi, dan kegunaan modul. Matlamat utama kajian ini adalah untuk membangunkan modul pengajaran pembelajaran berasaskan permainan digital untuk kursus Teknologi Elektrik 1.

Penilaian memfokuskan pada format, kandungan, dan kebolegunaan modul. Hasil kajian ini, majoriti pakar (84%) memberikan respon positif untuk semua item format modul. Ini menunjukkan bahawa format modul Pembelajaran Berasaskan Permainan Digital untuk Teknologi Elektrik 1 boleh diterima.

Hampir semua pengguna (95%) juga bersetuju dengan semua item dalam format modul.

Hasil bagi kandungan modul selaras dengan objektif modul. Majoriti responden bersetuju dengan semua kandungan modul secara langsung berkaitan dengan objektif. Dickey (2011) menyatakan bahawa untuk mencapai objektif pembelajaran, modul pembelajaran perlu lengkap dan tersusun secara sistematik. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa majoriti pakar (78.83%) bersetuju pada kebanyakan item. Namun, (21.17%) pakar tidak bersetuju dengan beberapa item mengenai kandungan modul. Majoriti pengguna (93.33%) bersetuju dengan item pada kandungan modul. Sementara itu, hanya (6.67%) pengguna yang tidak bersetuju dengan kandungan modul.

Majoriti pakar memberikan respons positif (86.7%) mengenai kebolegunaan modul dan (13.33%) pakar tidak bersetuju dengan aspek ini. Analisis purata keseluruhan terhadap format, kandungan dan kebolegunaan modul menunjukkan (83.17%) pakar bersetuju dan memberikan respons positif mengenai format, isi, dan kegunaan modul. Namun, (16.83%) tidak bersetuju. Bagi pengguna, (94.17%) bersetuju dengan format, kandungan, dan kegunaan keseluruhan modul dan hanya (5.83%) pengguna yang tidak bersetuju. Analisis menunjukkan bahawa pengguna dapat memahami isi modul dan senang dengan format modul.

Kesimpulan

Modul pembelajaran yang berkualiti adalah asas pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Dua komponen asas modul adalah format dan kandungan. Berdasarkan Model Meyer (1988), kualiti modul yang baik dapat dikembangkan. Pakar dan pengguna mesti melibatkan proses penilaian kualiti pada modul. Cadangan penambahbaikan dari kedua-dua pihak mesti diambil kira untuk memastikan kualiti modul yang dibangunkan tinggi. Sebagai kesimpulan, modul berasaskan permainan digital untuk Teknologi Elektrik 1 siap dilaksanakan di kalangan pelajar.

Rujukan

- Alonso-Tapia, J. & Pardo, A. (2006). *Assessment of learning environment motivational quality from the point of view of secondary and high school learners*. New York. Learning and Instruction.
- Aldrich, C. (2005). *Learning by doing: A comprehensive guide to simulations, computer games, and pedagogy in e-Learning and other educational*

experiences, San Francisco, John Wiley & Sons.

Cordova D.I., Lepper M.R. (1996), Intrinsic motivation and the process of learning: beneficial effects of contextualization, personalization, and choice, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 88, 715–730.

Druckman D. (1995), The educational effectiveness of interactive games, in: D. Crookall and K. Arai (Eds.), *Simulation and Gaming across Disciplines and Cultures*, London Sage.

Good, T. L., & Brophy, J. E. (1990). *Educational psychology: A realistic approach* (4th ed.). Longman/Addison Wesley Longman.

Lope Pihie, Z. A. (2005). *Memperkasa pendidikan pelajar berisiko*. Serdang: UPM.

Meyer, G. R. (1988). *Modules: From design to implementation*. 2nd ed. Filipina: Colombo Plan Staff College for Technician Education.

Rogers, C. & Freiberg, J. (1994). *Freedom to learn*. (3rd ed.). New York: Macmillan.

Sulaiman, E. (2002). *Pengenalan pedagogi*. Skudai, Johor Bahru: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Syaiful Bahri, D. (1996). *Strategi belajar mengajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta

Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Journal of Education*, 23.

Tretinjak. M. F., Bedapest, A., Tretinjak, M., (2014). Application of modern teaching techniques in the educational process, in: Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 2014 37th International Convention.

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) (2016). Academic Proforma 2016/2017 Bachelor of Vocational Education (Electrical and Electronics with Honours) BBE. Batu Pahat: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

Virvou, M., Katsionis, G., & Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its education effectiveness. *Educational Technology & Society*, 8(2).

Zuhrita Ariefiani, Djoko Kustono, and Syaad Pathmantara (2016). Module development with project-based learning approach and assure development model. AIP Conference Proceedings 1778, 030036 (2016); <https://doi.org/10.1063/1.4965770>