

E-Modul Lukisan Skematik Perpaipan Menggunakan Model Madeline Hunter

Arihasnida Ariffin^{1*}, Juglet Nur Haris Mat Supri², Norhasyimah Hamzah³, Normah Zakaria⁴ & Siti Nur Kamariah Rubani⁵

^{1,2,3,4,5} Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia,
86400 Batu Pahat, Johor, Malaysia

**Corresponding author: Arihasnida Ariffin (hasnida@uthm.edu.my)*

Received: 5 Mei 2022

Received in revised form: 15 Mei 2022

Accepted: 20 Jun 2022

Published: 1 Julai 2022

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter bagi kursus perpaipan untuk digunakan sebagai bahan bantu belajar di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Objektif utama adalah untuk membangunkan e-modul lukisan skematik perpaipan. Reka bentuk kajian yang dipilih untuk membangunkan e-modul ini adalah menggunakan model Madeline Hunter di mana ia melibatkan enam langkah iaitu objektif, fokus, pengajaran, bimbingan, maklum balas dan latihan. Ini kerana, langkah-langkah yang terdapat dalam model Madeline Hunter adalah lebih sistematik dan menjadikan pembelajaran secara terancang. Pengkaji menggunakan instrumen borang soal selidik dan sampel terdiri daripada 40 orang pelajar yang mengambil kursus perpaipan domestik. Soal selidik ini menggunakan skala Likert lima mata, dengan jawapan tunggal adalah "sangat tidak setuju" atau "tidak setuju," "tidak setuju," "setuju" atau "sangat setuju" untuk memudahkan responden. Setiap data yang diperolehi pengkaji akan dianalisis menggunakan SPSS versi 25.0 untuk mendapatkan nilai alpha yang boleh diterima iaitu 0.7. Terdapat sebanyak 40 item yang telah disediakan untuk dibentangkan kepada responden. E-modul ini dibangunkan menggunakan media prezi.com dan menggunakan perisian AutoCAD. Dalam e-modul ini, pelajar akan didedahkan dengan garis panduan dan langkah untuk melukis lukisan skematik saluran paip secara terancang. Nilai skor min bagi bahagian kandungan dan format adalah sama iaitu 4.34. Sungguhpun begitu, setiap bahagian item soalan soal selidik mendapat markah yang tinggi. Secara keseluruhannya, e-modul ini sesuai digunakan oleh pelajar dan pensyarah di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional Universiti Tun Hussein Onn Malaysia berdasarkan keputusan yang diperolehi daripada sampel kajian dan penilaian pakar yang telah dijalankan seperti kesesuaian reka bentuk dan pembangunan e-modul, kesesuaian kandungan kandungan dan format termasuk maklumat yang ingin disampaikan. Tambahan pula, kemudahan dan keselesaan pengguna e-modul dibangunkan.

Kata Kunci

Lukisan skematik Perpaipan; Model Madeline Hunter; E-modul perisian AutoCad; media Prezi.com

ABSTRACT

This study aims to develop an e-module of schematic piping drawing using Madeline Hunter model for the course of Piping to be used as a learning aid in Faculty of Technical and Vocational Education, University Tun Hussein Onn Malaysia. The main objective was to develop an e-module of schematic piping drawing. Research design of this study to develop this e-module using Madeline Hunter Model where it involves six steps, namely, objectives, focus, teaching, guidance, feedback and practice. Madeline Hunter Model are more systematic and learning become more planned. Instrument of this research using a set of questionnaire will be distributed to 40 students in a building construction course. Then, an expert verification form will be answers by three experts who are skilled in the field of schematic design of piping and e-modules. This questionnaire employs a five-point Likert scale, "strongly disagree" or "disagree," "disagree," "agree," or "strongly agree". Each data obtained by the researcher will be analyzed using SPSS version 25.0 to obtain an acceptable alpha cronbach value is 0.6. 40 items that have been prepared to be presented to the respondents. This e-module was developed using prezi.com media and using AutoCAD software. In this e-module, students will be exposed to guidelines and steps to draw a schematic drawing of a pipeline systematically. The greatest mean score value, based on the summary of the results of the entire item's study, is in component customer satisfaction, with a total average mean score value of 4.38. From perceptions satisfaction in consumers, is the second highest part that receives a mean score value, with a mean score of 4.37. Meanwhile, the mean score for the content and format is the same, at 4.34. Despite this, every part of the questionnaire question items received a high score. Overall, this e-module is suitable for use by students and lecturers at the Faculty of Technical and

Vocational Education, University Tun Hussein Onn Malaysia based on the results obtained from a sample of studies and expert evaluations that have been conducted such as the suitability of e-module design and development, content suitability and format include the information to be conveyed.

Keywords

Piping schematic drawing, Madeline Hunter Model, E-Module, AutoCAD software, Prezi.com media

Pengenalan

Dalam kajian Burris (2015), model Madeline Hunter ialah pendekatan pembelajaran sebagai satu langkah yang mendidik pelajar secara sistematik dengan tujuan penguasaan matapelajaran. Ringkasnya, sistem ini menekankan latihan berpandu supaya pelajar akan memperoleh set kemahiran yang sesuai terhadap pembelajaran. Terdapat tujuh langkah dalam model Madeline Hunter ini iaitu objektif, fokus, pengajaran input, tunjuk cara, panduan, maklum balas dan praktis. Menurut Han (2013), model Madeline Hunter adalah kaedah yang kebanyakannya digunakan dalam merancang perancangan pelajaran dan model ini boleh dikaitkan dengan model reka bentuk. Oleh itu, model Madeline Hunter amat bersesuaian untuk digunakan sebagai asas pembangunan modul untuk lukisan skematik perpaipan. Jelas Zulaidah, (2018) mengatakan bahawa perisian multimedia merupakan satu alternatif baru ke arah mempelbagaikan media pengajaran melalui pendekatan teknologi. Berdasarkan kajian awal yang dijalankan oleh pengkaji terhadap pelajar yang telah mengikuti kursus domestik perpaipan maklumat yang diterima ialah tiada penggunaan e-modul bagi topik lukisan skematik perpaipan. Dalam modul ini penggunaan elemen multimedia seperti video, audio dan grafik dapat menarik perhatian pengguna (Hashim, 2018).

Fatimah (2017) menjelaskan pembentukan modul mestilah mudah difahami dan dipelajari kerana pelajar akan menggunakan modul tersebut sepenuhnya di dalam proses pembelajaran pelajar. Mutu grafik yang berkesan berupaya meningkatkan motivasi pelajar dan rangsangan terhadap pelajar untuk terus fokus semasa sesi pengajaran dan pembelajaran (Hajar, 2019). Pensyarah yang menjalankan aktiviti mengikut kehendak dan minat pelajar menggunakan modul pembelajaran yang berkesan akan mendorong pelajar agar tidak merasa bosan dan dapat memberikan tumpuan kepada pembelajaran (Kukiev, 2019) Ini kerana konsep pengajaran yang digunakan dalam model merangkumi tujuan perancangan, pengurusan, penyampaian, bimbingan, dan penilaian, dan dirancang untuk menyebarkan pengetahuan dengan berkesan (Fatimah, 2019). Oleh itu, lukisan skematik perpaipan adalah salah satu medium untuk menyampaikan idea dan arahan kerja di antara tukang paip, kontraktor, juruteknik, jurutera, dan orang yang berkaitan dengan kerja lapangan (Meryam, 2017) . Ia mempunyai ciri-ciri tertentu dengan aturan dan standard yang ditetapkan, yang terdiri dari berbagai jenis garis, simbol dan susunan teks tertentu. Pelajar yang kurang memahami tentang lukisan simbol piawai dan lengkapan paip yang dipamerkan secara cetakan dan manual akan memberi kesan kepada lukisan skematik perpaipan (Rubani, 2017). Oleh itu, penggunaan e-modul yang berbantuan perisian AutoCad dapat memberi kefahaman kepada pelajar mengenai lukisan-lukisan standard perpaipan (Vishnoi, 2017). Dalam kajian Mutiawati (2016), penghasilan modul lukisan teknik asas merangkumi kaedah pengeluaran lukisan dari tahap sederhana hingga memahami kaedah pengeluaran lukisan dua dimensi (2D) menggunakan komputer. Dengan adanya modul pembelajaran yang dihasilkan, ia dapat dijadikan rujukan untuk menghasilkan lukisan kejuruteraan terbantu komputer secara lebih sistematik.

Tafizam (2017) menyatakan bahawa ketiadaan ABM yang sepadan dan hanya berpusatkan kepada guru menjadi punca pelajar sering menghadapi masalah yang serius untuk memahami sesuatu konsep pembelajaran lebih-lebih lagi bagi pelajar-pelajar yang mempunyai daya visualisasi yang lemah dalam mata pelajaran ini. Hal ini menyebabkan pelajar kurang fokus dan menyebabkan pelajar tercicir sewaktu proses pembelajaran berlaku (Mariah, 2018). Oleh yang demikian, pembangunan modul untuk sub topik lukisan skematik perpaipan akan dilakukan berasaskan model Madeline Hunter. Penambahbaikan perlu dilakukan terhadap modul yang sedia ada dengan menggunakan teknologi terkini untuk menarik minat pelajar untuk menggunakan e-modul lukisan teknik yang dibangunkan (Faiz, 2018). Apabila sebuah modul baru yang dibina secara lebih terperinci dan lebih terancang, secara keseluruhannya pelajar dapat memahami pembelajaran dan pengajaran dengan lebih mudah. Jamion (2020) menjelaskan bahawa pelajar yang mempunyai latar belakang dalam jurusan berbeza juga akan menyebabkan pelajar tersebut lambat atau kurang memahami lukisan skematik perpaipan.

Menurut Omar (2016) penggunaan teknologi dapat menarik minat dan mengekalkan tumpuan dan fokus ketika mengikuti sesi pembelajaran. ketika mengikuti sesi pembelajaran. Nazmi (2016) menjelaskan bahawa kebanyakan pengguna menghadapi masalah dalam perkara terbaru serta kurang kemahiran dan beranggapan kurang pengetahuan

dalam asas perisian AutoCad dalam penghasilan lukisan. Oleh yang demikian, beberapa konsep asas penghasilan lukisan skematik perpaipan perlu didedahkan sehingga ke peringkat bagaimana konsep tersebut dapat digabungkan dengan penggunaan AutoCad. Pada peringkat awal pelajar mungkin akan mempunyai masalah untuk mempelajari mempelajari lukisan skematik perpaipan serta merasakan terdapatnya batasan waktu untuk melakarkan lukisan tersebut di dalam perisian AutoCad. Dengan mengenengahkan perisian AutoCad dalam bidang reka bentuk, ini akan mengubah penerimaan penggunaan pelajar terhadap proses penghasilan lukisan skematik perpaipan berbantuan perisian AutoCad ke tahap yang lebih cekap. Oleh yang demikian, dengan adanya e-Modul Pembelajaran Lukisan Skematik Perpaipan yang dihasilkan, boleh dijadikan sebagai rujukan untuk menghasilkan lukisan skematik perpaipan berbantuan komputer secara lebih sistematik. Selain itu juga, kajian ini juga turut menilai dari aspek isi kandungan dan format setelah e-Modul Pembelajaran Lukisan Skematik Perpaipan dibangunkan.

Kajian Literatur

Modul elektronik adalah bentuk bahan pembelajaran bebas, yang disusun secara teratur ke dalam unit pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan disajikan dalam bentuk elektronik (Sunita, 2020). Media pembelajaran bercetak modul dapat diubah menjadi bentuk persembahan elektronik, sehingga melahirkan istilah "modul elektronik atau e-modul" (Rohani, 2018). Secara ringkasnya, modul elektronik adalah sebuah modul media pembelajaran digital atau bukan dari cetakan yang disusun secara teratur untuk tujuan pembelajaran autonomi, yang memudahkan pelajar belajar secara bebas dan menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran dengan pembelajaran sendiri. Modul elektronik boleh dilaksanakan sebagai sumber belajar sendiri untuk membantu pelajar meningkatkan kemampuan kognitif dan pemahaman mereka dengan tidak bergantung pada satu sumber maklumat.

Lukisan Skematik Perpaipan

Terdapat beberapa jenis topik kecil di dalam lukisan skematik perpaipan yang harus dipelajari oleh pelajar-pelajar binaan bangunan yang mengambil subjek ini. Sistem perpaipan melibatkan sistem bekalan air dari tangki takungan dan umah kediaman. Lukisan skematik perpaipan ini ialah satu lukisan yang memberi gambaran dan kedudukan mengenai alat pemasangan, simbol piawai perpaipan, lekapan dan saluran atau arah aliran air di dalam sesuatu bangunan atau kediaman (Aida 2005). Selain itu, lukisan ini biasanya digunakan untuk pembinaan rumah kediaman atau kerja-kerja pemasangan dan penyelenggaraan paip. Di dalam topik ini lukisan perpaipan yang dilukis melibatkan lukisan ortografik (2D) dan lukisan isometri, yang menunjukkan sistem bekalan air domestik bagi kediaman. Untuk pembangunan aplikasi e-modul ini, topik lukisan ortografik (2D) berbantuan komputer iaitu perisian CAD akan difokuskan sebagai silibus. Pembangunan e-modul ini akan menggunakan model Madeline Hunter yang telah dipilih oleh pengkaji.

Perisian yang akan digunakan oleh pengkaji adalah Prezi.com untuk pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan ini. Di dalam perisian ini, penggunaan penulisan dan warna yang sesuai antara faktor yang perlu dititikberatkan oleh pengkaji untuk menentukan kesesuaiannya dalam mereka bentuk muka hadapan video pembelajaran ini. Rajah 1 menunjukkan prototaip halaman utama Prezi.com untuk pembangunan e-modul ini.



Rajah 1. Prototaip Halaman Utama

Model Madeline Hunter

Menurut Burns (2006) Hunter mendefinisikan pengajaran sebagai rangkaian yang terjalinkan dalam kandungan, tingkah laku pembelajaran pelajar, dan tingkah laku guru. Kandungan merujuk kepada maklumat, kemahiran, atau proses tertentu yang sesuai untuk pelajar pada waktu tertentu (Burns 2006). Untuk melaksanakan kaedah Hunter, guru harus mengetahui pengembangan profesional yang luas yang dapat menyampaikan pengajaran dan pembelajaran kepada pelajar (Abdullah 2013). Menurut Yong (2016) kaedah Madeline Hunter adalah kaedah pembelajaran secara langsung yang merangkumi 6 elemen iaitu objektif, fokus, pengajaran input, tunjuk cara, panduan, maklum balas dan praktis. Objektif tingkah laku dirumuskan sebelum pelajaran dan menunjukkan dengan jelas apa yang seharusnya dapat dilakukan oleh pelajar semasa pelajaran itu selesai (Yong, 2016). Pengajaran input dalam Model Madeline Hunter ini adalah kunci utama yang dapat menarik perhatian pelajar (Burns 2006). Brown (2005) menyatakan pengajaran merangkumi tindakan input, pemodelan, dan memeriksa pemahaman. Melibatkan penyediaan maklumat asas dengan cara yang teratur dalam pelbagai format termasuk kuliah, video, atau gambar. Kaedah Madeline Hunter adalah mudah dan menggunakan bahasa umum yang mudah difahami oleh guru dan pelajar di dalam kelas.

Terdapat tujuh langkah dalam Model Madeline Hunter iaitu objektif, fokus, pengajaran, panduan, maklum balas dan praktis. Menurut (Wilson, 2003) ini adalah tujuh langkah-langkah pengajaran dan pembelajaran yang terdapat dari model Madeline Hunter:

- Objektif: Guru harus mempunyai idea yang jelas mengenai objektif pembelajaran setiap pelajaran. Selain itu guru menyatakan objektif dengan jelas mengikut aras kesukaran dari mudah ke sukar. Kaedah yang selalu digunakan adalah sesi soal jawab dan maklum balas pengguna (Burns, 2006).
- Fokus: Menjadikan pelajar bersedia dan teruja untuk menerima arahan semasa proses pembelajaran dijalankan. Kata kuncinya di sini adalah "antisipasi" dan itu bermaksud melakukan sesuatu yang menimbulkan rasa jangkauan dan harapan dalam diri pelajar. Hal ini merujuk kepada suatu aktiviti yang ringkas dan menarik. Ia bertujuan menarik minat pelajar dan membawa pelajar kepada tajuk yang akan dibincangkan. Kaedah yang selalu dilakukan adalah menonton klip video dan atau latihan reflektif.
- Pengajaran input dan tunjuk cara: Input merujuk kepada penyampaian maklumat, konsep dan juga kemahiran. Pada dasarnya, guru meringkaskan apa yang pelajar perlu tahu supaya mereka berjaya menguasai topik tersebut. Guru harus memastikan pelajar mendapatkan kefahaman pembelajaran dengan betul pada kali pertama bergantung pada pengetahuan, atau proses yang akan ditunjukkan atau oleh seorang guru. Kaedah yang boleh dilakukan oleh guru adalah membuat satu kerja kumpulan perbincangan kepada pelajar. Kebanyakan pelajar hanya mampu menguasai pelajaran baru jika guru meluangkan masa untuk menunjukkan bagaimana kaedah itu dilakukan. Kaedah yang selalu dilakukan oleh guru adalah menunjukkan demonstrasi menyelesaikan kaedah tersebut.
- Panduan: Guru harus memimpin pelajar melakukan langkah-langkah yang diperlukan dilakukan. Pelajar-pelajar akan berjaya melakukan kerja ini sendiri setelah mendapat panduan dari guru.
- Maklum Balas: Guru harus memastikan pelajar memahami topik pembelajaran tersebut. Untuk kaedah maklum balas ini guru harus menanyakan soalan kepada pelajar sama ada mereka faham ataupun tidak. Justeru itu, guru-guru boleh mengulangi semula pembelajaran yang telah dilakukan.
- Praktis: Setelah pelajar memahami pembelajaran ini, mereka diberi peluang untuk lebih banyak menggunakan atau mempraktikkan penggunaan maklumat baru. Guru terus memeriksa kefahaman untuk memastikan setiap pelajar berada maju ke arah hasil pembelajaran yang dimaksudkan. Justeru itu, guru harus memberi latihan kepada pelajar untuk menguji pemahaman mereka.

Metodologi

Tujuan metodologi ini adalah untuk membantu pengkaji memahami tentang kaedah pembangunan produk dengan membuat huraian tentang yang terlibat dalam kajian ini. Kajian ini merupakan satu kajian reka bentuk dan pembangunan (*Design and Development Research*). Menurut Klein (2013), kajian reka bentuk dan pembangunan adalah kajian sistematik proses reka bentuk, pembangunan dan penilaian dengan tujuan untuk mewujudkan asas, empirikal untuk penciptaan produk dan alat intruksional dan fasa analisis. Ia merupakan satu kajian yang sistematik untuk fasa reka bentuk, pembangunan dan penilaian dengan tujuan membentuk perkembangan produk tersebut. Di dalam fasa reka bentuk ini terdapat beberapa fasa yang dilakukan oleh pengkaji. Fasa-fasa ini bertujuan untuk memudahkan pengkaji untuk membuat kajian mengenai pembangunan e-modul ini.

Fasa pemilihan sampel kajian adalah bertujuan untuk menentukan responden yang diperlukan sebagai kajian untuk memberi maklum balas untuk mendapatkan data keputusan keberkesanan pembangunan e-modul ini. Bagi mencapai objektif kajian ini, sampel kajian yang akan dipilih adalah pelajar yang mengambil kursus Domestik Perpaipan. Kajian ini menggunakan kaedah persampelan bertujuan kaedah persampelan bertujuan kerana menggunakan sampel daripada kumpulan yang sedia ada terhadap pelajar yang mengambil kursus Domestik Perpaipan. Sampel kajian dipilih seramai 40 orang pelajar FPTV dalam program binaan bangunan daripada kohort 10 dan kohort 11. Justeru itu, pengkaji akan mengeluarkan borang soal selidik yang telah mendapat kesahan dari pakar. Oleh yang demikian itu, dengan menggunakan kaedah pensampelan ini, maka dapat mengurangkan ralat pensampelan dan memudahkan kerja penyelidik.

Instrumen kajian adalah untuk mengetahui kesesuaian format dan kandungan emodul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter ini. Dalam fasa analisis, kajian ini mengandungi soal selidik berstruktur yang diubahsuai oleh pengkaji berdasarkan kajian reka bentuk e-modul (Ahmad Sobri, 2009). Pengkaji menggunakan borang soal selidik bagi mendapatkan maklum balas yang terdiri daripada pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Teknikal dan Vokasional (Binaan Bangunan). Borang soal selidik akan digunakan oleh pengkaji untuk mendapat maklum balas daripada responden. Tujuan borang soal selidik dibangunkan oleh pengkaji sendiri adalah untuk menilai isi kandungan dan format video pembelajaran yang dihasilkan. Dalam borang soal selidik ini pengkaji menggunakan kaedah skala likert untuk mendapatkan maklum balas dari responden dengan seimbang. Skala likert hanya jawapan yang digunakannya untuk memudahkan maklum balas dari responden adalah “sangat tidak setuju” atau “tidak setuju”, “kurang setuju”, “setuju” atau “sangat setuju” untuk memudahkan responden memberi maklum balas ke atas borang soal selidik. Nilai kebolehpercayaan instrumen adalah 0.7 iaitu boleh diterima.

Analisis Data

Data yang dianalisis sangat penting bagi memastikan hasil yang diperolehi daripada kajian berkualiti. Oleh itu, bagi mendapatkan bagi mendapatkan input daripada borang soal selidik, pengkaji menganalisis data dengan menggunakan analisis kuantitatif secara kaedah deskriptif. Dalam kajian ini pengkaji akan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 21* bagi memproses data penilaian yang dikumpul. Segala maklumat yang diperolehi dari soal selidik akan dianalisis mengikut turutan persoalan kajian secara kuantitatif. Kesemua data yang telah diperolehi daripada responden akan dikumpulkan dan akan dianalisis secara kuantitatif menggunakan kaedah statistik deskriptif untuk mendapatkan data kekerapan dan peratusan. Tahap min kajian terdiri daripada tiga tahap iaitu tahap kurang memuaskan, memuaskan dan baik. Hasil kajian soal selidik yang diisi oleh responden dianalisis untuk menentukan peratusan dan tahap purata. Dapatan keputusan responden sama ada sangat tidak setuju, tidak setuju, sederhana setuju, setuju dan sangat setuju akan disusun dan dipersembahkan dalam bentuk jadual yang mudah difahami seperti jadual 1 di bawah.

Jadual 1. Interpretasi (Sumber : Adaptasi daripada Harrell, 2017)

Skor Min	Interpretasi
1.00 - 2.33	Rendah
2.34 - 3.67	Sederhana
3.68 - 5.00	Tinggi

Keputusan

Isi Kandungan

Sebanyak 10 item yang telah dibangunkan bagi membuat penilaian terhadap persepsi isi kandungan pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter. Berdasarkan hasil analisis sebagaimana yang ditunjukkan di Jadual 2, secara keseluruhannya telah menunjukkan di mana nilai purata skor min adalah 4.34 dengan sisihan piawai 0.298. Nilai min yang tertinggi adalah bagi item 3 iaitu berkaitan e-modul ini meningkatkan pemahaman tentang lukisan skematik perpaipan dengan nilai min 4.53 dan sisihan piawai ialah 0.506. Manakala item 10 mempunyai nilai min yang kedua tertinggi iaitu 4.48. Namu begitu sisihan piawaiannya adalah sama seperti item 3 iaitu 0.506. Item 5 adalah berkaitan e-modul ini menggalakkan pengguna berfikir secara kreatif. manakala item 7 adalah

berkaitan e-modul ini menggunakan susunan isi kandungan yang sistematik dari jadual 2 juga dapat dilihat bahawa E-modul ini mengandungi isi kandungan yang mudah untuk diikuti item 1, menunjukkan nilai min yang paling rendah 4.25, sisihan piawai ialah 0.439 tetapi berada pada tahap tinggi. Namun begitu, purata skor min bagi persepsi terhadap isi kandungan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter berada pada tahap tinggi.

Jadual 2. Keputusan Analisis Isi Kandungan

No.	Pernyataan	Skor Min	Sisih Piawaian	Tahap
1	E-modul ini mengandungi isi kandungan yang mudah untuk diikuti.	4.25	0.439	Tinggi
2	E-modul ini mengandungi isi kandungan yang mudah difahami.	4.28	0.452	Tinggi
3	E-modul ini meningkatkan pemahaman tentang lukisan skematik perpaipan	4.53	0.506	Tinggi
4	E-modul ini membantu pengguna untuk belajar mengenai lukisan skematik perpaipan.	4.30	0.464	Tinggi
5	E-modul ini menggalakkan pengguna berfikir secara kreatif	4.32	0.474	Tinggi
6	E-modul ini menggunakan intonasi suara yang mudah difahami.	4.30	0.516	Tinggi
7	E-modul ini menggunakan susunan isi kandungan yang sistematik	4.32	0.526	Tinggi
8	E-modul ini mengandungi isi kandungan yang selaras dengan objektif yang ingin dicapai	4.30	0.464	Tinggi
9	E-modul ini menggunakan ayat yang mudah di fahami	4.35	0.483	Tinggi
10	E-modul ini menggunakan tulisan yang mudah dibaca.	4.48	0.506	Tinggi

Format

Sebanyak 10 item yang telah dibangunkan bagi membuat penilaian persepsi terhadap format pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter. Berdasarkan daripada ringkasan hasil analisis persepsi terhadap format pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter yang telah dilakukan sebagaimana yang ditunjukkan di jadual 3, skor min tertinggi ialah 4.48 dengan nilai sisihan piawai 0.506 bagi item 3. Item ini jelas membuktikan bahawa e-modul ini menggunakan format pembelajaran yang sistematik Item 4 pula merupakan item kedua yang tertinggi iaitu dengan nilai skor min sebanyak 4.40 beserta nilai sisihan piawai ialah 0.496 yang berkaitan dengan emodul ini menggunakan saiz font yang mudah dibaca Kemudian, item ketiga tertinggi iaitu 10 dengan nilai min 4.37 dan sisih piawai 0.490. Mengikut kadar min yang diperolehi daripada kajian, jelas membuktikan bahawa ramai diantara responden bersetuju bahawa e-modul ini menggunakan link yang mudah untuk diakses. Sementara itu, item 5 mencatatkan nilai skor min yang paling rendah mempunyai nilai min iaitu 4.27 dan bagi nilai sisihan piawai pula ialah 0.294 bagi item Walaubagaimanapun, item ini masih lagi mencatatkan tahap yang tinggi bagi item e-modul ini menggunakan warna latar belakang yang sesuai.

Jadual 3. Keputusan Analisis Format

No.	Pernyataan	Skor Min	Sisih Piawaian	Tahap
1	E-modul ini mengikut susunan format yang mudah difahami.	4.28	0.452	Tinggi
2	E-modul ini menggunakan format yang sesuai terhadap pelajar.	4.30	0.464	Tinggi
3	E-modul ini menggunakan format pembelajaran yang sistematik.	4.48	0.506	Tinggi
4	E-modul ini menggunakan saiz <i>font</i> yang mudah dibaca.	4.40	0.496	Tinggi

5	E-modul ini menggunakan warna latar belakang yang sesuai.	4.27	0.452	Tinggi
6	E-modul ini menggunakan rakaman suara yang jelas.	4.32	0.474	Tinggi
7	E-modul ini menggunakan video yang jelas untuk melukiskan lukisan perpaipan.	4.32	0.474	Tinggi
8	E-modul ini menggunakan gambar rajah yang jelas.	4.35	0.483	Tinggi
9	Laman e-modul lukisan skematik perpaipan mudah diterokai oleh pelajar.	4.30	0.464	Tinggi
10	E-modul ini menggunakan link yang mudah untuk diakses.	4.37	0.490	Tinggi

Perbincangan

Mengikut garis panduan jadual tahap persetujuan (Abd Ghaffar, 1990), purata skor min tahap persetujuan yang diperolehi daripada tinjauan soal selidik yang dijalankan adalah yang mendapat nilai skor min paling tinggi bagi membuktikan perkara ini. E-modul ini dibangunkan dengan mengambil kira elemen-elemen penting bagi memberi manfaat kepada pelajar. Hasil analisis kajian yang dilakukan menunjukkan pelajar FPTV kursus Binaan Bangunan bersetuju dengan kesesuaian format dan isi kandungan e-modul ni menarik. Menurut (Ardi 2009) pembinaan e-modul yang berkesan adalah dengan menggunakan kaedah yang baik dan ketelitian yang tinggi untuk membantu pelajar memahami pembelajaran tersebut. Berdasarkan analisis kajian yang telah dijalankan, pengkaji dapat merumuskan bahawa pelajar bersetuju bahawa modul yang dibangunkan mempunyai kandungan yang selaras dengan kandungan kursus dan sesuai digunakan dalam memudahkan lagi pengajaran dan pembelajaran yang akan dilakukan. Justeru, modul yang dibangunkan oleh pengkaji boleh memberi penerangan dan langkah yang lebih tepat untuk pelajar memahami tajuk kajian. Menggunakan kaedah ini bukan sahaja dapat membantu pensyarah memudahkan pengajaran, malah memudahkan pelajar merujuk kepada lukisan geometri.

Pelajar bersetuju dengan e-modul ini meningkatkan pemahaman tentang lukisan skematik perpaipan. Ini disokong oleh kenyataan Jamion (2020) pelajar lebih fokus sekiranya sesuatu pembelajaran lukisan dilakukan dalam penerokaan dan teknologi terkini. Oleh yang demikian, e-modul ini dibangunkan untuk memberi pendedahan kepada pelajar menghasilkan lukisan skematik perpaipan menggunakan teknik digital iaitu perisian AutoCad mengikut perkembangan teknologi terkini. Selain itu, dengan adanya modul pembelajaran yang dihasilkan, ia dapat dijadikan rujukan untuk menghasilkan lukisan kejuruteraan terbantu komputer secara lebih terancang. (Azmir 2013).

Hasil dapatan kajian menunjukkan respon pelajar terhadap e-modul ini menggunakan warna latar belakang yang sesuai mendapat skor min yang rendah dalam analisis persepsi terhadap format. Namun begitu, tahapnya berada pada tahap yang tinggi dimana pelajar bersetuju dengan item tersebut. Dalam pada itu, pakar pertama telah mencadangkan untuk membuat penambahbaikan terhadap warna latar belakang e-modul ini. Menurut Winatha (2018), kombinasi warna dalam membangunkan sesebuah e-modul memainkan peranan yang penting untuk menarik minat pelajar dan memberikan kemudahan kepada pelajar untuk menggunakan pada proses pembelajaran. Bukan itu sahaja, pelajar juga bersetuju bahawa laman e-modul lukisan skematik perpaipan mudah diterokai oleh pelajar. Ini bermakna pelajar boleh memahami arahan dengan sendirinya tanpa memerlukan tenaga pengajar atau guru untuk menggunakan e-modul ini. Oleh itu, apabila e-modul dibangunkan menggunakan model Madeline Hunter ini yang lebih terancang dan teratur, pelajar dapat mengikuti pengajaran dan pembelajaran serta memudahkan pelajar untuk menggunakannya secara bersendirian ataupun berkumpul dan boleh digunakan di mana-mana tempat yang bersesuaian bagi pelajar (Steward, 2010). Penerimaan yang baik e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter ini bersesuaian untuk dijadikan bahan rujukan pelajar. E-modul pembelajaran yang terancang dan disusun untuk mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan sesuai dijadikan bahan rujukan pelajar (Ruslawati, 2012).

Menurut Junaidi (2018), menyatakan modul pembelajaran menggunakan model Madeline Hunter iaitu pembelajaran langsung (Direct Instruction) ialah penyediaan maklumat yang jelas dan nyata bagi pelajar ditakrifkan sebagai sesuatu bahan yang digunakan semasa proses pengajaran melalui pembelajaran yang tersusun dan terancang. Pensyarah juga boleh menggunakan e-modul ini sebagai rujukan dan juga sebagai ABM dan pensyarah juga dapat menyampaikan proses pengajaran dan pembelajaran dengan lebih teratur (Ardi, 2009). Penggunaan ABM yang berkesan dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan menaikkan ransangan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut Oktavia (2018) e-modul adalah bahan pengajaran yang dianggap inovatif untuk pembelajaran di dalam kelas.

E-modul dilengkapi dengan komponen bahan pengajaran yang sesuai serta gambar, video dapat menarik perhatian pelajar. Kajian yang dilakukan yang diperoleh oleh Oktavia (2018) dari aktiviti latihan membuktikan bahawa guru berminat untuk membangunkan dan menggunakan e-modul untuk belajar dan e-modul dianggap mempunyai reka bentuk yang menarik dan berkesan untuk pembelajaran.

Kesimpulan

Secara kesimpulannya, daripada penganalisaan dan perbincangan yang telah dibuat, dapatlah disimpulkan bahawa e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter ini telah mencapai objektif dan skop kajian yang telah dirancang. Berdasarkan penilaian pakar, reaksi dan komen yang diberikan adalah positif dan peratusan persetujuan adalah tinggi. Oleh yang demikian itu mereka juga memberi komen untuk membuat penambahbaikan terhadap pembangunan produk untuk menjadikannya lebih efektif dan menarik. Antara cadangan pakar adalah:

- Menambahkan lagi gambar rajah yang menarik dari lukisan Autocad untuk membantu pemahaman dan mendapat gambaran yang lebih jelas dan meluas mengenai topik yang dipelajari.
- Mempelbagaikan lagi latihan untuk lukisan skematik perpaipan seperti memberi satu pelan rumah 2 tingkat kepada pelajar untuk melukis. Ini kerana dapat membantu meningkatkan lagi tahap kefahaman pelajar.
- Skema jawapan latihan perlu disediakan di halaman paling belakang untuk memudahkan pelajar membuat rujukan setelah selesai menyiapkan latihan
- Video pengajaran di dalam perisian Autocad haruslah menunjukkan command dengan jelas.
- Mempelbagaikan lagi elemen berkaitan kreativiti di dalam e-modul agar dapat menjadikan lebih interaktif dan dapat menarik minat pelajar.
- Mewujudkan unsur motivasi di dalam e-modul agar dapat menambah keinginan pelajar untuk belajar mengenai topik lukisan skematik ini.
- Mewujudkan aktiviti berkumpulan untuk memupuk sikap kerjasama antara pelajar dan dapat membantu rakan-rakan untuk lebih memahami topik tersebut.

Selain itu, berdasarkan analisis yang dibuat maklum balas daripada responden iaitu pelajar Binaan Bangunan yang mengambil kursus Domestik Perpaipan memberikan maklum balas yang baik dan sesuai bagi proses pengajaran dan pembelajaran. Jelas terbukti bahawa pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter ini adalah satu usaha yang sangat mencabar dan memakan masa agak lama. Proses pembangunan e-modul ini memerlukan maklumat kandungan yang tepat untuk memberi kefahaman kepada pelajar untuk dipersembahkan dalam e-modul ini. Oleh yang demikian itu, diharapkan pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter ini dapat menjadikan sebagai ABM dan rujukan kepada pelajar FPTV kursus Binaan Bangunan disamping membantu pelajar untuk memahami pengajaran tentang lukisan skematik perpaipan.

Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian ini telah mengfokuskan kepada pembangunan kepada pembangunan e-modul lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter untuk kursus Domestik Perpaipan di FPTV, UTHM. Cadangan untuk kajian lanjutan yang dicadangkan oleh pengkaji adalah dengan membangunkan koswer interaktif lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter. Kajian ini mempersembahkan maklumat yang lebih kreatif serta dapat menarik minat pelajar untuk belajar menggunakannya. Ini kerana didalam koswer mempunyai butang-butang interaktif dan boleh membina latihan kepada pelajar seperti permainan. Dengan perkembangan teknologi terkini dengan membangunkan koswer interaktif lukisan skematik perpaipan menggunakan model Madeline Hunter untuk kegunaan dan menjadi sumber rujukan untuk mendapatkan maklumat. Selain itu juga, pembangunan e-modul yang menggunakan model Madeline Hunter dilihat lebih banyak kelebihan dimana setiap langkah di dalam model tersebut membina maklumat yang lebih sistematik dan tersusun.

Rujukan

Abdullah, Z. (2013). Application Of Madeline Hunter Model In Mathematics Learning Courseware. *International Conference on Informatics and Creative Multimedia*, 1-5.

- Aida. (2005). Buku Teks GKT Perpaipan. Ardi, S. &. (2009). Pembelajaran Masa Depan – Mobile Learning (mLearning) Di Malaysia. 1-43.
- Arfah, S. (2019). Pembangunan Alat Bahan Pembelajaran Lukisan Kejuruteraan. *Journal on Technical and Vocational Education*, 1-3.
- Asnul. (2013). Strategi Kelasterian Pembangunan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (PTV). *International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)* , 493-494.
- Azariah. (2010). Transformasi Pendidikan Teknik Dan Vokasional Dalam Sistem Malaysia. *Fakulti Pendidikan*, 1-15.
- Bradley. (2008). Examining The Instructional Planning Process Taught In Agricultural Education Teacher Preparation Programs. *Agricultural Education Teacher Triton High School*, 4-6.
- Brown. (2005). Towards A Model For M-learning In Africa. *International Journal on E-Learning*, 299-315. Burns, A. C. (2006). Teaching Experientially With The Madeline Hunter . Louisiana State University, 1-9.
- Deliktas, B. (2008). Computer Technology for Enhancing Teaching and Learning Modules of Engineering Mechanics. Faculty of Engineering and Architecture, Department of Civil Engineering, Mustafa Kemal University, Antakya 31034,, 1-3.
- Dom, A. M. (2013). PIPE CAD - Aplikasi Lukisan Terbantu Komputer. Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi).
- Edunov. (2018). Madeline Hunter model inovasi sintaks pembelajaran model Madeline Hunter . education, 1.
- Faizal Amin, N. A. (2017). Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Kompetensi Pengajar Tvet Terhadap Pengajaran Teknikal Berdasarkan Pendekatan Model Rasch. *Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional*, UTHM, 4-6.
- Fatimah. (2012). Kesan Penggunaan Modul Pembelajaran Sains. Reka Bentuk Instruksional Fauziah, K. (2003). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Kerjaya Di Kalangan Remaja Melayu di Daerah Batu Pahat. Universiti Teknologi Malaysia, 3-7.
- Foong, M. (2008). Pendekatan Pembelajaran Berteraskan Visualisasi Bagi Lukisan Kejuruteraan Dalam Topik Pandangan Tambahan. Doktor Falsafah (Pendidikan Teknik dan Vokasional), 37-38.
- George. (2005). Pipe and Pipeline Engineering Design, Construction, Maintenance, Integrity and Repair. 1-102.
- Hafsah, N. R. (2016). Pererapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran. *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 3, No. 1,, 1-7
- Yunani. (2001). Menjadi Guru Kreatif Dan Inovatif. FPMIPA UPI, 1-9. Zahiah. (2010). E-pembelajaran : Evolusi Internet Dalam Pembelajaran Sepanjang Hayat. Universiti Kebangsaan Malaysia, 1-10.