

RESEARCH PAPER

Pembangunan dan persepsi pelajar terhadap Modul e-Pentaksiran untuk *Massive Open Online Course* (MOOC) Kimia

*Development and perception of students on e-Assessment Module for
Chemistry Massive Open Online Course (MOOC)*

Nurfariah Kamarudin, Lee Tien Tien*, Aisyah Mohamad Sharif,
Hafsah Taha, Nurulsaidah Abdul Rahim

Jabatan Kimia, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author: lee.tt@fsmpt.upsi.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.37134/jsml.vol8.2.13.2020>

Received: 26 May 2020; Accepted: 6 November 2020; Published: 16 November 2020

Abstrak

Hasil analisis keperluan dan kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa pelaksanaan *Massive Open Online Course* (MOOC) masih belum mencapai sasaran Kementerian Pendidikan Malaysia. Maka, kajian ini bertujuan untuk membangunkan modul e-pentaksiran untuk MOOC Kimia dan mengkaji persepsi daripada 129 orang responden dalam kalangan pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia. Kajian ini adalah kajian reka bentuk dan pembangunan menggunakan model ADDIE. Instrumen kajian yang terlibat adalah borang penilaian kesahan kandungan modul, soal selidik kebolehppercayaan modul dan soal selidik persepsi. Hasil kajian menunjukkan bahawa nilai S-CVI/Ave yang diperoleh bagi 389 item dalam penilaian kesahan kandungan modul adalah 1.00. Seterusnya, nilai Cronbach's alpha yang diperoleh bagi kebolehppercayaan modul adalah 0.97. Nilai min dan sisihan piawai bagi persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran adalah 3.44 dan 0.58 masing-masing. Kesimpulannya nilai indeks kesahan, Cronbach's alpha kebolehppercayaan dan min persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran adalah baik. Implikasinya, penggunaan modul e-pentaksiran untuk MOOC Kimia ini dapat membantu pelajar menjalankan pentaksiran sendiri secara dalam talian, mengukuhkan pemahaman konsep kimia pelajar di samping membantu pensyarah mempelbagaikan kaedah pentaksiran.

Kata kunci: Pembangunan modul; Kesahan; Kebolehppercayaan; Persepsi pelajar; *Massive Open Online Course*

Abstract

The results of the needs analysis and previous studies indicate that the implementation of the Massive Open Online Course (MOOC) has not yet achieved the target set by the Ministry of Education Malaysia. Therefore, this study aimed to develop the e-assessment module for Chemistry MOOC and investigate the perception of 129 respondents among Bachelor of Chemistry Education students. This is a design and development research using ADDIE model. The instruments involved are the module content validity evaluation form, the module reliability questionnaire and the perception questionnaire. The results showed that the S-CVI/Ave value obtained for the 389 items in the evaluation of module content validity was 1.00. Furthermore, the Cronbach's alpha value obtained for the module reliability was 0.97. The mean and standard deviation of students' perceptions of the e-assessment module were 3.44 and 0.58, respectively. In conclusion, validity index, Cronbach's alpha reliability coefficient and mean value for students' perceptions of the e-assessment module are good. The implication is that the use of this e-assessment module for Chemistry MOOC can help students conduct self-assessments online, strengthen their understanding of chemistry concepts while helping lecturers diversify their assessment methods.

Keywords: Module development; Validity; Reliability; Students' perception; Massive Open Online Course



PENGENALAN

Pembangunan generasi muda negara adalah sangat penting. Maka, Malaysia perlu melakukan satu transformasi sistem pendidikan tinggi agar berkembang maju dan memberi impak yang baik dalam persekitaran ekonomi global yang semakin mencabar. Justeru, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) bekerjasama dengan Institut Pengajian Tinggi (IPT) untuk menerokai platform bagi pembangunan sistem e-pembelajaran kebangsaan menggunakan *Massive Open Online Course* (MOOC). Ekoran daripada itu, openlearning.com telah dipilih sebagai platform rasmi untuk pembangunan MOOC di Malaysia. MOOC berupaya mewujudkan persekitaran siber yang diperlukan oleh komuniti akademik untuk menyampaikan pembelajaran dalam talian.

MOOC adalah kursus terbuka dalam talian yang merupakan salah satu aplikasi popular yang menjadi trend terkini dalam dunia pendidikan. MOOC memberikan impak yang besar kepada bidang pendidikan kerana MOOC boleh digunakan untuk semua bidang pengajian dan membolehkan kaedah penilaian seperti penilaian rakan sebaya (Voss, 2013). Selain itu, MOOC membolehkan sejumlah besar pelajar belajar dalam persekitaran pembelajaran terbuka dan secara dalam talian (Daniel, 2012; Grover, Franz, Schneider & Pea, 2013; Kop, Fournier & Mak, 2011).

Pelajar MOOC terdiri daripada pelbagai kategori seperti orang yang bekerja dalam bidang industri atau pelajar yang belajar di institusi pengajian tinggi yang terdiri daripada warga tua dan muda (Norazah, Helmi & Mohamad Amin, 2015). Para pelajar menggunakan pelbagai pendekatan pembelajaran memandangkan latar belakang mereka adalah berlainan. Maka, kewujudan MOOC ini telah memberi peluang kepada pelajar untuk belajar di luar institusi pembelajaran mereka (Kop *et al.*, 2011) dan telah merevolusikan idea-idea pembelajaran terbuka dan jarak jauh termasuk pentaksiran dalam talian.

Menurut KPM (2015), e-pentaksiran adalah penilaian kursus yang dikendalikan sama ada berbentuk sumatif atau formatif secara dalam talian. Penilaian boleh berorientasikan pembelajaran sendiri atau bersifat formal. e-Pentaksiran telah meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar kerana penggunaan teknologi mempunyai potensi yang besar terutamanya bagi pentaksiran formatif.

Melalui penggunaan e-pentaksiran ini, pelajar mendapat maklum balas dengan segera sepanjang proses pembelajaran, mengetahui kelemahan dalam pembelajaran mereka dan seterusnya dapat memantau kemajuan pencapaian mereka sendiri. e-Pentaksiran mempunyai peranan penting dalam peningkatan pelajaran pelajar secara berterusan. Berdasarkan Charman dan Elmes (1998) serta Sly dan Rennie (1999), penilaian berasaskan komputer dapat meningkatkan prestasi pelajar berbanding dengan pentaksiran yang berasaskan kertas kerana ianya lebih menarik perhatian pelajar. Alat dan sistem yang digunakan untuk menghasilkan e-pentaksiran harus bersesuaian dengan faedah pedagogi ini kerana kelak cabaran terbesar yang akan dihadapi adalah pemilihan kaedah pentaksiran yang terbaik dan juga kesesuaian alat yang digunakan (JISC, 2007).

Menurut Geoffrey, Jenny, Celia, Rosemary, Judithe, Margaret dan Joan (2011), komputer boleh digunakan untuk menganalisis tindak balas pelajar bagi memberi maklum balas kepada pelajar tentang kualiti pembelajaran mereka. Komputer juga boleh memberi maklum balas kepada guru untuk mengenal pasti kebolehan pelajar mereka yang berbeza. e-Pentaksiran boleh digunakan bagi menguji kemahiran dan keupayaan berbeza yang terdapat pada setiap pelajar dan e-pentaksiran juga wujud dalam pelbagai jenis format. Antaranya adalah dokumen teks atau dokumen format mudah alih, multimedia seperti suara, video, gambar, simulasi atau permainan yang kompleks. Pentaksiran autentik dengan berbantuan teknologi maklumat dan komunikasi juga boleh dilaksanakan. Pentaksiran



jenis ini dapat menyesuaikan pelajar dengan penggunaan audio, video dan simulasi bagi situasi menyerupai dunia sebenar yang bersifat autentik dan pelajar dapat menyesuaikan diri dengan situasi yang bermakna, relevan dan realistik.

Merujuk kepada Dasar e-Pembelajaran Negara 2.0 (KPM, 2015), terdapat tiga fasa untuk memperkasakan pedagogi dalam talian dan kini kita berada pada fasa kedua (2016-2020) di mana setiap IPT perlu menyediakan 50% daripada semua kursus yang ditawarkan di IPT perlu menggunakan bentuk pembelajaran teradun. Selain itu, 10% e-pentaksiran perlu dilaksanakan dalam pembelajaran teradun dan sekurang-kurangnya 15 kursus perlu ditawarkan secara terbuka oleh setiap IPT. Pentaksiran merupakan satu mekanisme yang sangat penting dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Pentaksiran melibatkan perancangan, perbincangan, persetujuan pembangunan, refleksi, mengukur, menganalisis, dan meningkatkan koleksi data yang dikumpulkan berdasarkan objektif pembelajaran (Martell & Calderon, 2005). Pentaksiran membolehkan pelajar mengetahui tahap pencapaian mereka melalui pelbagai aktiviti seperti ujian, persembahan, penilaian projek dan pemerhatian (Orlich, Harder, Callahan & Gibson, 2004). KPM (2015) telah memberikan panduan agar e-pentaksiran perlu dilaksanakan dalam pembelajaran teradun secara dalam talian dan seterusnya setiap IPT perlu menawarkan kursus secara terbuka (MOOC).

Namun, berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh Mohamed Amin (2010), terdapat dua cabaran utama yang dihadapi oleh pensyarah untuk melaksanakan pentaksiran secara dalam talian. Pensyarah sukar untuk menyeimbangkan pengajaran dengan penyelidikan mereka dan kekangan masa yang dihadapi oleh pensyarah. Seterusnya, penggunaan MOOC di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) juga masih lagi pada peringkat awal. Pada awal tahun 2019, seramai 8359 pelajar telah menggunakan UPSI MOOC dan hanya 14 kursus di UPSI telah didaftarkan secara MOOC di platform OpenLearning (<https://www.openlearning.com/u/moocupsi/>). Bilangan kursus yang ditawarkan dalam UPSI MOOC masih belum mencapai sasaran KPM pada Fasa 2 (2016-2020).

Maka kajian ini dijalankan untuk membangunkan modul e-pentaksiran untuk MOOC Kimia. Oleh itu, objektif kajian ini adalah:

1. membangunkan modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia,
2. menilai kesahan kandungan modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia,
3. mengenal pasti kebolehpercayaan modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia, dan
4. meninjau persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia dari segi kandungan, reka bentuk, kebolegunaan dan keberkesanan modul.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini merupakan kajian reka bentuk dan pembangunan. Pembangunan modul e-pentaksiran ini menggunakan model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa, iaitu fasa analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*). Model ini dipilih kerana ianya merupakan model reka bentuk instruksi yang sistematik dalam penghasilan pembelajaran berasaskan komputer dengan lebih berkesan (Baharuddin, Rio Sumarni & Manimegalai, 2002).

Responden

Responden yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada tiga kategori, iaitu responden pakar untuk menilai kesahan kandungan modul dan dua kumpulan pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan untuk menilai kebolehpercayaan modul serta persepsi modul. Tiga orang pakar dipilih melalui pensampelan bertujuan manakala responden pelajar dipilih secara rawak berkelompok. Maklumat demografi responden kajian mengikut tujuan dan fasa penglibatan ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1. Maklumat demografi responden kajian mengikut tujuan dan fasa penglibatan.

Bil.	Tujuan	Fasa penglibatan	Responden	Bilangan
1.	Kesahan kandungan modul	Pelaksanaan	Pakar	3
2.	Kebolehpercayaan modul	Pelaksanaan	Pelajar	23
3.	Persepsi modul	Penilaian	Pelajar	129

Instrumen

Terdapat tiga instrumen yang digunakan dalam kajian ini, iaitu borang penilaian kesahan kandungan modul e-pentaksiran, soal selidik kebolehpercayaan modul e-pentaksiran dan soal selidik persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran. Kesahan kandungan modul dilakukan berdasarkan persetujuan tiga orang pakar yang berpengalaman dalam bidang kimia di Fakulti Sains dan Matematik. Komen dan pandangan mereka diambil kira bagi tujuan penambahbaikan modul e-pentaksiran. Terdapat tiga bahagian dalam borang penilaian kesahan kandungan ini iaitu latar belakang pakar, kesahan kandungan modul dan komen/ulasan. Penyelidik menggunakan skala Likert empat mata untuk menentukan kesahan kandungan modul e-pentaksiran, iaitu 1 = sangat tidak berkaitan, 2 = tidak berkaitan, 3 = berkaitan dan 4 = sangat berkaitan. Taburan item-item dalam borang penilaian kesahan kandungan modul ditunjukkan dalam Jadual 2.

Soal selidik kebolehpercayaan modul dibina oleh penyelidik dengan merujuk kepada soal selidik yang terdapat dalam buku Sidek dan Jamaludin (2005) dan Lee (2013). Aspek yang dikaji adalah objektif yang perlu dikuasai, tugasan dan kuiz yang diberikan. Soal selidik ini diedarkan kepada 23 orang pelajar semester tiga Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Item-item yang dibina dalam soal selidik kebolehpercayaan modul adalah berdasarkan aktiviti dalam modul e-pentaksiran dalam MOOC kimia. Soal selidik ini telah disahkan oleh pakar dan nilai kebolehpercayaan *Cronbach's alpha* adalah 0.98. Terdapat 38 item bagi soal selidik kebolehpercayaan modul dan soal selidik ini menggunakan skala Likert lima mata untuk menentukan nilai kebolehpercayaan modul e-pentaksiran. Jadual 3 menunjukkan taburan item dalam soal selidik kebolehpercayaan modul.

Soal selidik persepsi pelajar terhadap modul diedarkan kepada 129 pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia pada semester 2 sesi 2018/2019. Soal selidik ini dibangunkan oleh penyelidik dengan merujuk kepada soal selidik kajian Lee (2013) dan Saripah Salbiah, Asmahani, Salihan, Othman, Nor Zuhaidah dan Tengku Putri Norisah (2013). Soal selidik ini telah disahkan oleh pakar dan nilai kebolehpercayaan *Cronbach's alpha* adalah 0.94. Terdapat 33 item soal selidik yang dikemukakan merangkumi latar belakang responden, konstruk kandungan modul, reka bentuk modul, kebolegunaan modul dan keberkesanan modul. Soal selidik ini menggunakan skala Likert empat mata untuk menentukan persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran. Jadual 4 menunjukkan taburan item-item dalam soal selidik persepsi pelajar terhadap modul ini.

**Jadual 2.** Taburan item-item dalam borang penilaian kesahan kandungan modul.

Bahagian	Bilangan item
A. Latar belakang pakar	5
B. Penilaian kesahan kandungan modul	
<i>Stoichiometry</i> latihan pemulihan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	10
ii. Soalan teka silang kata	7
iii. Soalan isi tempat kosong	10
<i>Stoichiometry</i> latihan pengayaan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	39
ii. Soalan betul atau salah	9
<i>Quantum Theory</i> latihan pemulihan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	33
ii. Soalan isi tempat kosong	3
iii. Soalan teka silang kata	10
iv. Soalan padanan	7
v. Soalan betul atau salah	12
<i>Quantum theory</i> latihan pengayaan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	33
ii. Soalan betul atau salah	13
<i>Chemical bonding</i> latihan pemulihan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	32
ii. Soalan kategori	18
iii. Soalan isi tempat kosong	8
iv. Soalan betul atau salah	7
<i>Chemical bonding</i> latihan pengayaan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	38
ii. Soalan padanan	10
iii. Soalan isi tempat kosong	4
iv. Soalan betul atau salah	5
<i>Nuclear chemistry</i> latihan pemulihan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	34
ii. Soalan betul atau salah	12
<i>Nuclear chemistry</i> latihan pengayaan	
i. Soalan pelbagai pilihan jawapan	31
ii. Soalan padanan	4
C. Ulasan/komen	1
Jumlah	395

Jadual 3. Taburan item-item dalam soal selidik kebolehppercayaan modul.

Bahagian	Jumlah item
A. Latar belakang responden	6
B. Kebolehppercayaan modul	
a) <i>Stoichiometry of Formula and Equations</i>	7
b) <i>Quantum Theory and Periodic Table</i>	9
c) <i>Chemical Bonding</i>	9
d) <i>Nuclear Chemistry</i>	7
Jumlah	38



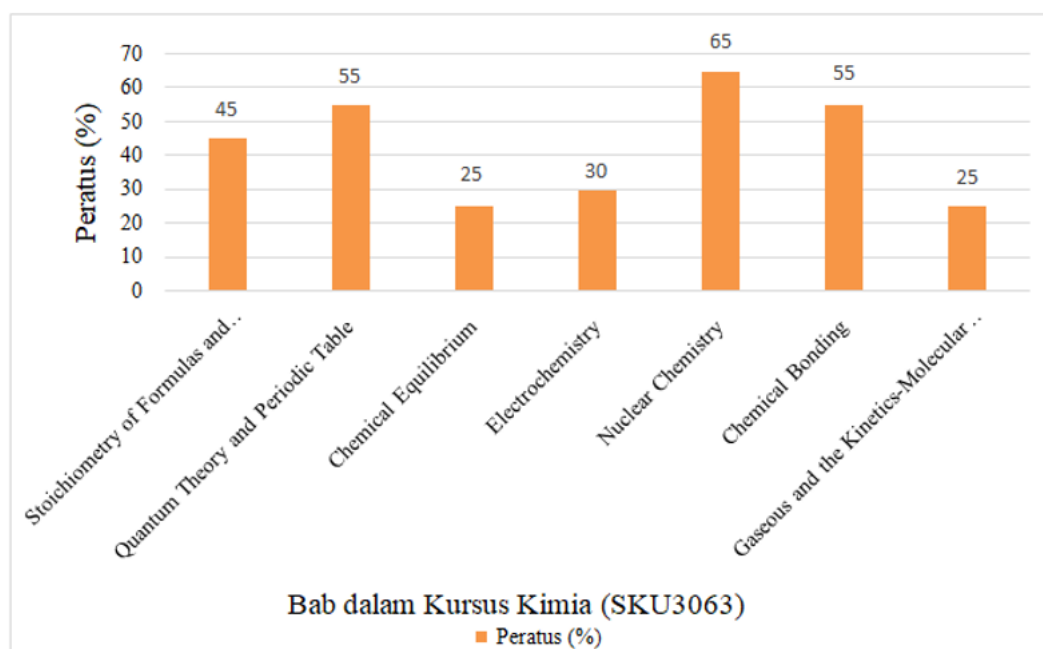
Jadual 4. Taburan item-item dalam soal selidik persepsi pelajar terhadap modul.

Bahagian	Jumlah item
A Latar belakang responden	6
B Persepsi pelajar terhadap modul e-Pentaksiran	
1. Kandungan Modul	6
2. Reka Bentuk Modul	8
3. Kebolegunaan Modul	5
4. Keberkesanan Modul	8
Jumlah	33

Prosedur Kajian

Objektif pertama kajian ini adalah membangunkan modul e-pentaksiran untuk MOOC Kimia. Prosedur pembangunan modul merujuk kepada fasa-fasa dalam model ADDIE. Fasa pertama bagi model ADDIE adalah fasa analisis (*analysis*) yang merupakan asas untuk fasa-fasa yang seterusnya. Menurut Dick dan Reiser (1989), analisis dapat membantu pelajar menentukan kemahiran atau pengetahuan yang harus dipelajari dan mengenal pasti pengetahuan, kemahiran dan sikap yang sedia ada pada pelajar atau matlamat pengajaran. Kajian analisis keperluan amat penting kerana penyelidik dapat mengenal pasti masalah pelajar dalam persekitaran pembelajaran dan seterusnya mempunyai matlamat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Cheung, 2016).

Penyelidik telah menjalankan kajian tinjauan dalam kalangan pensyarah Jabatan Kimia tentang tajuk yang sesuai dibangunkan dalam MOOC Kimia (Rajah 1). Selain itu, penyelidik juga mengenal pasti matlamat modul, kumpulan sasaran dan kandungan modul e-pentaksiran. Tajuk yang dipilih adalah *Stoichiometry of Formula and Equations*, *Quantum Theory and Periodic Table*, *Chemical Bonding* dan *Nuclear Chemistry*.



Rajah 1. Hasil kajian analisis keperluan tentang kandungan MOOC kimia.

Fasa seterusnya adalah fasa reka bentuk (*design*) untuk penyelidik mereka kaedah atau bahan yang digunakan. Semasa fasa ini berlangsung, penyelidik perlu mempertimbangkan semua komponen yang terdapat dalam modul dari awal hingga ke akhir

penghasilan modul (Cheung, 2016). Maka, penyelidik mereka bentuk bahan pentaksiran, penilaian berterusan, reka bentuk paparan modul, interaktiviti modul, teori pembelajaran yang diguna pakai dalam modul dan pedagogi dalam MOOC kimia ini. Fasa yang ketiga pula adalah fasa pembangunan (*development*) untuk membangunkan modul e-pentaksiran berdasarkan keputusan fasa analisis dan reka bentuk. Cheung (2016) menyatakan pada fasa ini penyelidik perlu menyediakan bahan-bahan pengajaran yang lebih spesifik dan berkualiti serta perlu menyusun atur bahan kursus langkah demi langkah mengikut urutan. Penyelidik membangunkan modul e-pentaksiran dalam platform *openlearning.com* mengikut langkah-langkah berikut:

- mendaftar akaun di laman *OpenLearning*,
- mendaftar kursus di laman *OpenLearning* (<https://www.openlearning.com/courses/sku3063-chemistry/>),
- membangunkan butang navigasi modul e-pentaksiran di menu utama,
- membangunkan halaman *advance organizer*,
- membangunkan halaman topik,
- membangunkan halaman latihan pemulihan dan latihan pengayaan (Rajah 2),
- membangunkan kandungan latihan pemulihan dan latihan pengayaan,
- membangunkan halaman perbincangan, dan
- menguji semua pautan dan butang navigasi.



Rajah 2. Latihan pemulihan dan latihan pengayaan dalam modul e-pentaksiran MOOC kimia.

Fasa seterusnya ialah fasa perlaksanaan (*implementation*). Fasa perlaksanaan merupakan fasa penyampaian bahan pengajaran, arahan, aktiviti, objektif pembelajaran atau informasi kepada pengguna (Reinbold, 2013). Penyelidik menjalankan kajian rintis pada fasa perlaksanaan ini untuk mengenal pasti kesahan kandungan modul dan kebolehpercayaan modul e-pentaksiran ini. Penyelidik telah melantik tiga orang pakar dalam bidang kimia untuk menilai kesahan kandungan modul e-pentaksiran. Pakar diberi taklimat tentang cara penggunaan MOOC Kimia secara umum dan modul e-pentaksiran secara khusus. Tempoh masa yang diberi untuk pakar menilai kesahan kandungan modul e-

pentaksiran ini adalah selama dua bulan. Kebolehpercayaan modul e-pentaksiran dijalankan dengan 23 orang pelajar Ijazah Sarjana Muda Pendidikan Kimia yang pernah mengambil kursus Kimia I (SKU3013) dan Kimia II (SKU3023). Pelajar diberi taklimat tentang cara penggunaan MOOC Kimia dan modul e-pentaksiran. Mereka diberi tempoh masa selama satu bulan untuk meneroka modul e-pentaksiran dalam MOOC Kimia dan menjawab soal selidik kebolehpercayaan modul.

Fasa terakhir model ADDIE adalah fasa penilaian (*evaluation*). Fasa penilaian ini bertujuan untuk menambahbaik kandungan modul yang disediakan melalui penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif berlangsung sepanjang proses pembangunan modul dijalankan bertujuan untuk menjamin kualiti modul e-pentaksiran ini. Penilaian formatif dijalankan melalui tiga cara, iaitu percubaan satu dengan satu, percubaan kumpulan kecil dan percubaan lapangan (Branch, 2009). Percubaan satu dengan satu dijalankan oleh penyelidik bersama penyelia. Penyelia menyemak semua kandungan dalam modul e-pentaksiran dan memberikan komen berkaitan dengan reka bentuk paparan skrin, soalan latihan pemulihan dan latihan pengayaan, interaktiviti, ejaan dan penggunaan bahasa. Penyelidik membuat penambahbaikan modul dengan melakukan pembetulan mengikut komen penyelia. Selepas itu, percubaan kumpulan kecil dijalankan bersama sekumpulan pensyarah kimia dan penyelidik menambahbaik modul mengikut cadangan pensyarah.

Antara pengubahsuaian yang dilakukan adalah susunan soalan mengikut sub topik, pembetulan tatabahasa dalam soalan dan jawapan, membangunkan ruang perbincangan untuk pelajar menyatakan masalah, pendapat dan membantu menyelesaikan masalah. Jumlah soalan dalam modul e-pentaksiran juga dikurangkan daripada 391 kepada 389 mengikut cadangan pakar. Akhir sekali, percubaan lapangan dijalankan bersama 23 orang pelajar semasa kajian rintis untuk mendapatkan kebolehpercayaan modul e-pentaksiran. Penilaian sumatif adalah penilaian akhir selepas proses pembangunan modul selesai untuk menentukan keberkesanan modul. Terdapat tiga tahap penilaian sumatif, iaitu tahap 1: persepsi, tahap 2: pembelajaran dan tahap 3: prestasi (Branch, 2009). Dalam kajian ini, penyelidik melakukan penilaian persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran sebagai penilaian sumatif.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Kesahan Kandungan Modul e-Pentaksiran

Objektif kedua kajian ini adalah menilai kesahan kandungan modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia. Sekiranya ingin menentukan kesahan kandungan modul menggunakan *Content Validity Index* (CVI), Waltz dan Bausell (1981) menyarankan agar skala Likert empat mata digunakan. Seterusnya, Lynn (1986) menyatakan lagi bagi kajian yang mempunyai kurang daripada lima orang pakar, untuk mencapai kesahan kandungan modul yang tinggi, penyelidik perlu memastikan nilai CVI bagi setiap item mendapat 1.00. Ini bermaksud, semua pakar perlu menilai setiap item dengan skala mata 3 atau 4.

Dalam kajian ini, borang penilaian kesahan kandungan modul yang menggunakan skala Likert empat mata (1-sangat tidak berkaitan, 2-tidak berkaitan, 3-berkaitan dan 4-sangat berkaitan) telah diedarkan kepada tiga orang pakar kimia di Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris. Sebanyak 391 soalan telah dinilai dalam borang penilaian kesahan kandungan modul e-pentaksiran. Berdasarkan ulasan dan komen yang diberikan oleh pakar, dua soalan telah digugurkan mengikut cadangan pakar kerana soalan tersebut terlalu sukar untuk dijawab oleh pelajar. Seterusnya, sebanyak 20 soalan telah dilakukan penambahbaikan dan pemurnian ayat seperti yang dicadangkan oleh pakar

agar kesahan kandungan modul dapat ditingkatkan. Secara keseluruhannya, nilai *Item Content Validity Index* (I-CVI) yang diperolehi adalah 1.00 bagi semua 389 soalan dalam modul e-pentaksiran. Kesahan kandungan dilakukan supaya setiap soalan menepati hasil pembelajaran dan untuk memastikan jawapan betul. Jadual 5 menunjukkan ringkasan data kesahan kandungan modul yang dilakukan oleh pakar mengikut topik dalam modul e-pentaksiran.

Jadual 5. Ringkasan data kesahan kandungan modul mengikut latihan pemulihan dan latihan pengayaan bagi setiap topik.

Topik	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Nilai I-CVI
<i>Stoichiometry of Formula and Equations</i>				
Latihan Pemulihan	1.00	1.00	1.00	1.00
Latihan Pengayaan	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Quantum Theory and Periodic Table</i>				
Latihan Pemulihan	1.00	1.00	1.00	1.00
Latihan Pengayaan	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Chemical Bonding</i>				
Latihan Pemulihan	1.00	1.00	1.00	1.00
Latihan Pengayaan	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Nuclear Chemistry</i>				
Latihan Pemulihan	1.00	1.00	1.00	1.00
Latihan Pengayaan	1.00	1.00	1.00	1.00
S-CVI /Ave				1.00

Kebolehpercayaan Modul e-Pentaksiran

Objektif kajian ketiga adalah mengenal pasti kebolehpercayaan modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia. Objektif kajian ini dilaksanakan melalui kajian rintis. Kajian rintis merupakan kajian yang dilakukan secara kecil-kecilan sebelum kajian lapangan dilaksanakan bertujuan untuk memastikan kandungan modul boleh digunakan semasa kajian lapangan (Chua, 2014). Kajian rintis juga bertujuan untuk penambahbaikan instrumen kajian yang dibina dan meningkatkan kualiti modul.

Dalam kajian ini, kajian rintis telah dilakukan kepada 23 orang pelajar semester tiga yang pernah mengambil kursus Kimia I (SKU3013) dan Kimia II (SKU3023) untuk mendapatkan kebolehpercayaan modul e-pentaksiran. Bagi mendapatkan nilai kebolehpercayaan modul e-pentaksiran ini, penyelidik menganalisis dapatan kajian untuk mendapatkan nilai *Cronbach's alpha*. Berdasarkan Jadual 6, didapati bahawa nilai *Cronbach's alpha* bagi setiap topik dalam modul e-pentaksiran adalah di antara julat 0.89-0.94. Pekali kebolehpercayaan bagi tajuk *Nuclear Chemistry* berapa pada tahap yang baik manakala pekali kebolehpercayaan bagi tajuk *Stoichiometry of Formula and Equations*, *Quantum Theory and Periodic Table* dan *Chemical Bonding* berada pada tahap kebolehpercayaan yang amat baik (Lim, 2007). Keputusan analisis menunjukkan bahawa nilai *Cronbach's alpha* bagi keseluruhan modul e-pentaksiran ini ialah 0.97. Kebolehpercayaan modul yang tinggi ini menunjukkan pelajar dapat mengikuti aktiviti-aktiviti yang terdapat dalam modul (Russell, 1974).

Jadual 6. Pekali kebolehppercayaan bagi setiap topik dalam modul e-pentaksiran.

Topik	Bilangan item	Nilai Cronbach's alpha	Interpretasi
<i>Stoichiometry of Formula and Equations</i>	7	0.90	Amat baik
<i>Quantum Theory and Periodic Table</i>	9	0.94	Amat baik
<i>Chemical Bonding</i>	9	0.93	Amat baik
<i>Nuclear Chemistry</i>	7	0.89	Baik
Nilai keseluruhan Cronbach's alpha		0.97	Amat baik

Persepsi Pelajar terhadap Modul e-Pentaksiran

Objektif kajian terakhir adalah meninjau persepsi pelajar terhadap modul e-pentaksiran untuk MOOC kimia dari segi kandungan, reka bentuk, kebolegunaan dan keberkesanan modul. Kajian lapangan telah dilakukan kepada 129 orang pelajar yang pernah dan sedang mengambil kursus Kimia I dan Kimia II untuk mendapatkan nilai min dan sisihan piawai tentang persepsi modul. Jadual 7 menunjukkan rumusan nilai min dan sisihan piawai bagi konstruk dalam soal selidik persepsi modul e-pentaksiran. Dapatan kajian menunjukkan nilai min dan sisihan piawai bagi semua konstruk dalam soal selidik persepsi pelajar terhadap modul adalah 3.44 (SP = 0.59). Ini bermakna konstruk kandungan modul, reka bentuk modul, kebolegunaan modul dan keberkesanan modul berada pada tahap yang sangat tinggi (Mohd Sahandri, Laily, Sharifah Azizah & Mohd Faizal Nizam Lee, 2013).

Jadual 7. Rumusan nilai min dan sisihan piawai konstruk dalam soal selidik persepsi modul e-pentaksiran.

Konstruk	Min (M)	Sisihan Piawai (SP)
Kandungan Modul	3.43	0.58
Reka Bentuk Modul	3.46	0.57
Kebolegunaan Modul	3.41	0.62
Keberkesanan Modul	3.48	0.57
Keseluruhan	3.44	0.59

Kandungan modul bermaksud topik yang dikumpulkan menjadi satu modul di bawah pengetahuan dan kemahiran yang dapat dipelajari (Genesee, 1994). Kandungan modul dalam kajian ini adalah soalan-soalan berkaitan topik *Stoichiometry of Formula and Equations*, *Quantum Theory and Periodic Table*, *Chemical Bonding* dan *Nuclear Chemistry*. Terdapat enam item dalam konstruk kandungan modul dalam soal selidik persepsi modul. Konstruk ini mendapat nilai min 3.43 (SP = 0.58) dalam kategori nilai min yang sangat tinggi (Mohd Sahandri *et al.*, 2013).

Pelajar setuju bahawa soalan dalam modul e-pentaksiran ini mudah difahami dan tiada kesalahan dalam modul pentaksiran. Ini bertepatan dengan garis panduan yang telah disediakan oleh Kementerian Pengajian Tinggi tentang penyediaan bahan pentaksiran. Arahan yang disediakan dalam bahan pentaksiran mestilah jelas dan mudah difahami dan elakkan kesalahan soalan atau jawapan di dalam modul (KPM, 2014). Pelajar juga bersetuju bahawa arahan untuk menjawab soalan latihan pemulihan dan latihan pengayaan adalah jelas dan modul e-pentaksiran ini membantu pelajar berfikir secara kritis dan kreatif. Pentaksiran alternatif seperti modul e-pentaksiran dalam e-pembelajaran memberi ruang kepada pelajar untuk menjawab soalan secara kritis dan kreatif (Rubiah, 2009; Schlepphege, 2009).

Reka bentuk modul didefinisikan sebagai sains yang mencipta satu amalan pembelajaran bagi tujuan perluasan dan penilaian situasi pembelajaran bertujuan untuk membantu memudahkan proses pembelajaran. Terdapat lapan item dalam konstruk reka bentuk modul ini yang berkaitan dengan elemen-elemen multimedia seperti teks, gambar, warna dan interaktiviti. Konstruk ini mendapat nilai min kedua tinggi, iaitu 3.46 dengan nilai sisihan piawai 0.57. Pelajar mendapati teks yang digunakan sesuai dan mudah dibaca, bahasa mudah difahami dan penggunaan warna adalah sesuai. Menurut Saripah Salbiah dan rakan-rakan (2013), warna dan teks yang digunakan mestilah bersesuaian dan menarik untuk meningkatkan minat pelajar terhadap modul. Pelajar mendapati bahawa latihan yang diberikan adalah interaktif, ikon/butang mudah dikenal pasti fungsinya dan pelajar mendapat maklum balas jawapan dengan segera selepas menjawab soalan. Modul yang interaktif dapat membantu pelajar belajar secara lebih aktif berbanding dengan modul yang tidak menggunakan bahan interaktif (Evans & Gibbons, 2007).

Kebolegunaan modul bermaksud sesuatu kaedah yang digunakan oleh penyelidik dalam modul bagi memudahkan penggunaannya (Nielsen, 2012). Dalam modul ini, terdapat lima item bagi konstruk ini yang merangkumi kemudahan modul untuk diakses dan digunakan. Nilai min untuk konstruk ini adalah paling rendah berbanding konstruk lain dalam soal selidik persepsi modul, min bernilai 3.41 dengan SP 0.62. Pelajar bersetuju bahawa modul e-pentaksiran mudah diakses dan tidak mengambil masa yang lama untuk diakses. Pelajar juga mempunyai kebebasan untuk mengakses modul ini pada bila-bila masa sahaja. Mengikut Norhapizah (2016), konsep pembelajaran secara maya memudahkan pelajar untuk mengakses modul pada bila-bila masa dan di mana jua tanpa terikat dengan waktu kelas secara bersemuka. Selain itu, pelajar berasa bebas untuk meneroka keseluruhan modul e-pentaksiran tanpa perlu mengikut urutan tertentu dan pelajar berasa dengan penggunaan pelbagai bentuk soalan dalam modul ini membantu pelajar dalam pembelajaran kimia. Booth dan Berwyn (2003) menyatakan bahawa e-pentaksiran dalam talian memudahkan proses pembelajaran pelajar dan menyediakan maklum balas dengan segera. Pelajar juga diberi kebebasan untuk mengawal e-pentaksiran mereka (Barbosa & Garcia, 2005).

Keberkesanan modul bermaksud sejauh mana modul e-pentaksiran mampu membantu pelajar mencapai objektif kursus yang telah ditetapkan (Lee, 2013). Terdapat lapan item dalam konstruk kebolegunaan modul. Konstruk ini mendapat nilai min paling tinggi, iaitu 3.48 dengan SP bernilai 0.57. Pelajar berasa modul e-pentaksiran sesuai untuk pembelajaran dalam talian dan ini memudahkan pembelajaran kimia pelajar secara sendiri. e-Pembelajaran membolehkan pelajar belajar secara sendiri dan bebas untuk meneroka modul mengikut masa sendiri (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011). Modul e-pentaksiran membantu pelajar mengingat dan memahami konsep kimia dan seterusnya meningkatkan minat pelajar untuk menjawab modul ini. Ini bertepatan dengan hasil kajian Bell (2010) yang menyatakan bahawa penggunaan modul (multimedia) dapat membantu pelajar untuk memahami dan meningkatkan kefahaman mereka terhadap konsep-konsep tajuk yang dipelajari.

KESIMPULAN

Penyelidik telah membangunkan modul e-pentaksiran bagi MOOC Kimia menggunakan model reka bentuk instruksi ADDIE. Hasil dapatan kajian menunjukkan modul ini memperolehi nilai pekali kesahan ($I-CVI = 1.00$) dan nilai kebolehpercayaan yang tinggi ($\alpha = 0.97$). Nilai min untuk kandungan modul ialah 3.43 (SP = 0.58) manakala reka bentuk modul mendapat nilai min 3.46 (SP = 0.57). Nilai min untuk konstruk kebolegunaan modul

ialah 3.41 (SP = 0.62) dan untuk konstruk keberkesanan modul pula ialah 3.48 (SP = 0.57). Modul ini diharapkan dapat membantu pelajar menjalankan pentaksiran sendiri secara dalam talian, dan membantu pensyarah mempelbagaikan kaedah pentaksiran. Dengan ini, kedua-dua pihak pensyarah dan pelajar mampu menjalankan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 dalam pendidikan kimia dengan berkesan.

ACKNOWLEDGEMENT

Artikel ini adalah berdasarkan kajian yang ditaja oleh Universiti Pendidikan Sultan Idris melalui Geran Penyelidikan Universiti Berasaskan Pendidikan (No. Geran: 2018-0046-107-01).

RUJUKAN

- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin & Manimegalai Subramaniam. (2002). *Reka bentuk perisian multimedia (Edisi Pertama)*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Barbosa, H. & Garcia, F. (2005). Importance of online assessment in the e-learning process. *ITHET 6th Annual International Conference*, (vol. F3B, 1-6), Juan Dolio, Dominican Republic: IEEE.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83, 39-43.
- Booth, R. & Berwyn, C. (2003). The development of quality online assessment in vocational education and training. *Australian Flexible Learning Framework*, 1, 1-17.
- Branch, R.M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York, NY: Springer.
- Charman, D & Elmes, A (1998). *Formative assessment in a basic geographical statistics module*, eds. *Computer Based Assessment (Volume 2): Case studies in Science and Computing*. Plymouth: SEED Publications, University of Plymouth.
- Cheung, L. (2016). Using the ADDIE model of instructional design to teach chest radiography interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 2016, 1-6.
- Chua Y.P. (2014). *Kaedah penyelidikan (Edisi ketiga)*. Selangor: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 3, 4-24.
- Dick, W. & Reiser, R.A. (1989). *Planning effective instruction*. United States: Prentice Hall.
- Evans, C. & Gibbons, N.J. (2007). The interactivity effect in multimedia learning. *Computers and Education*, 49, 1147-1160.
- Geoffrey, C., Jenny, W., Celia, T., Rosemary, C., Judith, S., Margaret, H. & Joan, R. (2011). *Teacher's handbook on e-assessment: A handbook to support teachers in using e-assessment to improve and evidence student learning and outcomes*. Strawberry Hills, NSW: Australian Learning & Teaching Council.
- Grover, S., Franz P., Schneider E. & Pea R. (2013). The MOOC as distributed intelligence: Dimensions of a framework & evaluation of MOOCs. Kertas kerja dibentangkan di *10th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Madison, USA.
- Joint Information System Committee. (2007). *Effective practice with e-assessment (Third series)*. United Kingdom: JISC Publication.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). *Garis panduan e-pembelajaran untuk Malaysia IPT*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Dasar e-Pembelajaran Negara 2.0*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kop, R., Fournier, H., & Mak, J.S.F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on Massive Open Online Courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12, 74-93.
- Lee, T.T. (2013). *Pembinaan dan keberkesanan modul multimedia interaktif dengan agen pedagogi dalam pembelajaran elektrokimia*. (Tesis Ijazah Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Lim, C.H. (2007). *Penyelidikan pendidikan: Pendekatan kuantitatif dan kualitatif*. Selangor: McGrawHill.
- Lynn, M.R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35, 382-385.

- Martell, K. & Calderon, T. (2005). Assessment of student learning in business schools: What it is, where we are, and where we need to go next. Dlm K. Martell & T. Calderon. *Assessment of student learning in business schools: Best practices each step of the way* (ms. 1-22). Tallahassee, Florida: Association for Institutional Research.
- Mohamed Amin Embi. (2010). *Amalan, keberkesanan & cabaran pelaksanaan e-pembelajaran di IPT Malaysia*. Putrajaya: Jabatan Pengajian Tinggi, Kementerian Pengajian Tinggi.
- Mohd Sahandri Gani Hamzah, Laily Paim, Sharifah Azizah Haron & Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah. (2013). *Buku panduan pembinaan instrumen "Anda dan Kepenggunaan"*. Tanjung Malim, Perak: Emeritus Publications.
- Moore, J., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14, 129-135.
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to usability*. Diperolehi daripada <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Norazah Nordin, Helmi Norman & Mohamad Amin Embi. (2015). Technology acceptance of Massive Open Online Courses in Malaysia. *Malaysian Journal of Distance Education*, 17, 1-16.
- Norhapizah Mohd Burhan (2016). Penerimaan modul pembelajaran digital berasaskan strategi blended learning (e-CITAC) dalam kursus TITAS. *The Online Journal of Islamic Education*, 4, 1-16.
- Orlich, D.C., Harder, R. J., Callahan, R.C. & Gibson, H.W. (2004). *Teaching strategies: A guide to better instruction*. New York: Houghton Mifflin.
- Reinbold, S. (2013). Using the ADDIE model in designing library instruction. *Medical Reference Services Quarterly*, 3, 244-256.
- Rubiah Omar. (2009). Kesedaran, penilaian dan penerimaan e-pembelajaran dalam kalangan ahli akademik. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 34, 155-172.
- Russell, J.D. (1974). *Modular instruction: A guide to the design, selection, utilization and evaluation of modular materials*. United States: Publishing Company.
- Saripah Salbiah Syed Abdul Azziz, Asmahani Ahmad Suhairun, Salihan Siahs, Othman Talib, Nor Zuhaidah Mohamed Zain & Tengku Putri Norisah Tengku Shariman (2013). Keberkesanan modul multimedia kimia organik: Mekanisme tindak balas SN1 dan SN2. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 28, 53-68.
- Schlepphege, J. (2009). The portfolio: An alternative assessment method in the foreign language classroom. Seminar paper of *Pedagogy, Didactics, Literature Studies, grade: 1.0*, University of Education Heidelberg.
- Sidek Mohd Noah & Jamaludin Ahmad. (2005). *Pembinaan modul: Bagaimana membina modul latihan dan modul akademik*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Sly, L & Rennie, L (1999). Computer managed learning: Its use in formative as well as summative assessment. Kertas kerja dibentangkan dalam *3rd Annual CAA conference*, Loughborough University Citeaser.
- Voss, B.D. (2013). *Massive Open Online Courses (MOOCs): A primer for university and college board members*. Diperolehi daripada http://agb.org/sites/agb.org/files/rep_ort_2013_MOOCs.pdf.
- Waltz, C.F. & Bausell, R.B. (1981). *Nursing research: Design, statistics, and computer analysis*. Philadelphia: F. A. Davis Co.