



International Journal of Education,
Psychology and Counselling (IJEPC)
Journal Website: <http://ijepe.com/>
eISSN: 0128-164X



KESAHAN MODUL BERKONSEPKAN GAMIFIKASI (Bio-GamyX) UNTUK PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN BIOLOGI

THE VALIDATION OF GAMIFICATION BASED MODULE (Bio-GamyX) FOR TEACHING AND LEARNING BIOLOGY

Nur Izwani Mohd Shapri^{1*}, Che Nidzam Che Ahmad²

¹ Department of Biology, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia
Email: izwanishapri@gmail.com

² Department of Biology, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia
Email: nidzam@fsmt.upsi.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 23.02.2020

Revised date: 27.02.2020

Accepted date: 08.04.2020

Published date: 05.06.2020

To cite this document:

Shapri, N. I. M., & Che Ahamd, C. N. (2020). Kesahan Modul Berkonsepan Gamifikasi (Bio-GamyX) untuk Pengajaran dan Pembelajaran Biologi. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 5 (35), 21-30.

DOI: 10.35631/IJEPC.535003.

Abstrak:

Kajian ini bertujuan untuk mendapatkan kesahan kandungan modul Bio-GamyX. Modul ini dibina berdasarkan kepada pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran subjek Biologi Tingkatan Empat yang mencakupi topik Komposisi Kimia dalam Sel. Matlamat utama pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran adalah bagi menarik pelibatan murid serta mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dengan memanipulasi elemen-elemen permainan seperti sistem mata, lencana, papan pendahulu, tahap, jalan cerita dan batasan masa. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi mendapatkan nilai kesahan kandungan modul seperti yang dicadangkan oleh Russell (1974) dan kesahan aktiviti modul berdasarkan Mohammad Aziz Shah (2010) menggunakan reka bentuk kajian tinjauan. Kedua-dua penilaian kesahan kandungan modul ini menggunakan kaedah persetujuan pakar secara deskriptif. Responden kajian ini terdiri daripada sembilan orang pakar bidang iaitu bidang modul, bidang pengajaran Biologi dan bidang gamifikasi. Draf modul Bio-GamyX yang dibina terdiri daripada lapan sesi dan lapan aktiviti. Dapatan kajian ini menunjukkan nilai kesahan kandungan yang tinggi bagi modul Bio-GamyX iaitu 84% manakala nilai kesahan sesi dan aktiviti modul juga adalah tinggi iaitu sebanyak 88% iaitu melebihi nilai kesahan minimum 70% seperti yang dicadangkan oleh Tuckman dan Waheed (1981). Kajian ini menunjukkan bahawa pendekatan gamifikasi boleh diadaptasi dalam rekabentuk pembinaan modul untuk digunakan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci:

Pembangunan Modul, Kesahan Modul, Gamifikasi, Pembelajaran Biologi, Komposisi Kimia dalam Sel

Abstract:

This study aims to obtain the value of content validity for the Bio-GamyX module draft. This module was developed based on the use of gamification elements in teaching and learning Biology specifically for topic Chemical Composition of the Cell. Gamification elements such as points, badges, leader board, levels/stages, storyline, and time restriction have been integrated into this module to engage students in teaching and learning, thus, making learning fun. As to validate this module draft, the process comprises of two main validation steps, namely 1. module content validation and 2. module activities validation. This study involves nine subject matters experts consist of academicians and practitioners in modular instruction, teaching and learning Biology, and gamification area. Before the validation process takes place, the Bio-GamyX module draft was developed after going through the process of literature review and need analysis. The module draft consists of eight sessions and eight activities. The results indicate that the Bio-GamyX module gained a high content validity value (84%) and a high validity of sessions and activities (88%) which is above the threshold value of 70% as advocates by Tuckman and Waheed, (1981). The implication of this study shows that the Bio-GamyX module has high content validity before it can be tested for its reliability in a pilot study.

Keywords:

Module Development, Module Validation, Gamification, Biology Education, Chemical Composition of The Cell

Pengenalan

Semenjak lebih daripada lima dekad yang lalu, pembelajaran menggunakan modul telah diperkenalkan sebagai salah satu kaedah untuk membantu pembelajaran murid pada peringkat individu. Para sarjana mentakrifkan modul sebagai satu pakej pembelajaran yang terdiri daripada unit-unit kecil yang tersendiri tetapi lengkap bagi membolehkan murid belajar mengikut keupayaan dan kecepatan sendiri (Creager & Murray, 1971; Goldsmich et al., 1973; Russell, 1974; Sharifah Alwiah Alsagoff, 1981). Modul digunakan secara meluas sebagai salah satu sumber pembelajaran di pelbagai peringkat pembelajaran sama ada di peringkat pembelajaran rendah, menengah dan di institusi pengajian tinggi di negara-negara maju seperti di Eropah dan juga di negara-negara membangun. Hal ini kerana modul dikenalpasti sebagai satu sumber pembelajaran yang efektif dan membantu murid dalam konteks pembelajaran sendiri (Tomas, 2015; Gonzalez et al., 2006). Lebih penting lagi, pembelajaran bermodul memberi peluang kepada murid untuk menentukan arah pembelajaran sendiri serta memberi pengalaman pembelajaran yang bermakna bagi topik yang dipelajari (Torrefranca, 2017).

Walaupun modul merupakan satu sumber pembelajaran yang telah digunakan secara meluas dalam aktiviti akademik, namun pembelajaran bermodul juga perlu ditambahbaik seiring tuntutan keperluan murid semasa (Ma, 2017). Selaras dengan perkembangan pesat teknologi dalam pendidikan masa kini, pendekatan gamifikasi sering digunakan untuk memenuhi keperluan murid dalam pembelajaran (Hong & Masood, 2014). Hal ini kerana pendekatan

gamifikasi berkemampuan untuk meningkatkan pelibatan dan motivasi murid dalam proses pembelajaran (Werbach & Hunter, 2012). Justeru, sebagai satu cara untuk mengoptimalkan pembelajaran bermodul mengikut keperluan murid semasa, maka kajian ini membangunkan sebuah modul pembelajaran menggunakan pendekatan gamifikasi yang dikenali sebagai Bio-GamyX. Pembangunan modul Bio-GamyX ini bertujuan untuk mengoptimalkan kebaikan pembelajaran bermodul yang diintegrasikan dengan pendekatan gamifikasi bagi menghasilkan sebuah modul yang menarik dan berupaya meningkatkan tahap motivasi dan pelibatan murid dalam pembelajaran. Untuk itu, modul Bio-GamyX yang dibangunkan adalah khusus bagi topik Komposisi Kimia dalam Sel untuk subjek Biologi Tingkatan Empat di peringkat sekolah menengah.

Pendekatan Gamifikasi dalam Pembangunan Modul Bio-GamyX

Modul Bio-GamyX yang dibangunkan adalah berdasarkan kepada pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran. Gamifikasi merupakan satu pendekatan dalam pembelajaran yang memanipulasi elemen-elemen permainan yang bertujuan untuk mengubah suatu tingkahlaku dalam pembelajaran (Kapp, 2012). Gamifikasi juga diertikan sebagai satu siri prinsip, proses dan sistem reka bentuk yang digunakan untuk mempengaruhi, melibatkan dan mendorong individu, kumpulan dan masyarakat untuk memacu tingkah laku serta mendapatkan hasil yang diinginkan (Wang, 2011). Keberkesanan pendekatan gamifikasi juga telah banyak dilaporkan dalam kajian-kajian lepas yang menunjukkan dapatan yang signifikan penggunaan gamifikasi terhadap motivasi (Harrold, 2015; Hong & Masood, 2014), pelibatan (Da Rocha, 2016; Armier et. al. (2016) dan pencapaian murid (Rouse, 2013; Sanmugam, 2016) dalam pelbagai peringkat pengajian di dalam dan di luar negara.

Bagi merealisasikan pendekatan gamifikasi dalam modul Bio-GamyX, pemilihan elemen-elemen gamifikasi yang tepat amat penting untuk memaksimumkan kesan gamifikasi kepada murid (Huang & Soman, 2013). Secara umumnya, elemen gamifikasi yang diintegrasikan dalam modul Bio-GamyX ini dapat diklasifikasikan dalam dua kategori iaitu 1) elemen sendiri dan 2) elemen sosial. Elemen sendiri menjadikan murid bersaing sesama sendiri dan mengenalpasti pencapaian secara individu. Elemen sendiri adalah elemen yang diterapkan supaya murid dapat melengkapkan sesuatu tahap pembelajaran (*complete stage*). Elemen sosial pula meletakkan murid dalam suatu komuniti yang bersaing dan bekerjasama dalam satu persekitaran yang interaktif yang mana pencapaian mereka dihebahkan kepada umum. Elemen sosial merupakan elemen yang memberikan dorongan kepada murid untuk melangkah dari tahap rendah kepada tahap yang lebih tinggi (*push stage*). Untuk itu, Jadual 1 di bawah menunjukkan elemen gamifikasi jenis sendiri dan sosial yang diaplikasikan dalam modul Bio-GamyX ini.

Jadual 1: Elemen Gamifikasi sendiri dan Elemen Gamifikasi Sosial dalam modul Bio-GamyX

Elemen sendiri (<i>complete stage</i>)	Elemen sosial (<i>push stage</i>)
Sistem mata	Papan pendahulu
Tahap	Kerjasama interaktif
Estetik	Jalan cerita
Lencana	
Avatar	
Batasan masa	

Dalam pembangunan modul Bio-gamyX ini, elemen gamifikasi sendiri dan elemen gamifikasi sosial digabung jalin bagi menghasilkan sistem pembelajaran gamifikasi yang menarik dan tersusun. Elemen gamifikasi sendiri seperti sistem mata diterjemahkan dalam bentuk mata pengalaman atau *experience point* (XP) yang diaplikasi bersama dengan elemen papan pendahulu (elemen gamifikasi sosial). Mata XP dan papan pendahulu ini menjadi kayu ukur kepada murid untuk melihat kemajuan dalam setiap tahap pembelajaran mereka semasa melalui proses pembelajaran bermodul. Elemen tahap pula diterjemah dalam bentuk 32 sub topik pembelajaran bagi topik Komposisi Kimia dalam Sel. Manakala elemen lencana pula wujud dalam bentuk simbol kunci sakti yang berfungsi sebagai ganjaran dengan penerapan elemen estetik, avatar dan jalan cerita. Elemen batasan masa juga diaplikasi dalam modul Bio-GamyX sebagai satu bentuk cabaran kepada murid secara individu dan tugas secara berkumpulan bagi menghasilkan elemen kerjasama interaktif (elemen gamifikasi sosial).

Kesahan Modul

Dalam proses pembangunan modul, sesuatu modul yang dibangunkan masih tidak lengkap sekiranya ia tidak melalui proses kesahan modul (Sidek & Jamaludin, 2005). Hal ini kerana proses kesahan amat penting bagi memastikan modul yang dibina adalah berkualiti serta menepati objektif modul yang ditetapkan. Justeru, modul Bio-GamyX yang dibangunkan perlu melalui peringkat kesahan modul bagi memastikan modul ini menepati tujuan pembangunannya serta kandungan modul Bio-GamyX adalah sah serta boleh diguna pakai. Oleh itu, bagi menilai sejauh mana sesuatu modul yang dibangunkan adalah sah dari segi kandungannya, Russell (1974) telah mencadangkan lima kriteria penting untuk memastikan kesahan sesuatu modul, iaitu modul yang dibangunkan perlu: a) menepati sasaran populasi, b) situasi pengajaran atau kaedah pelaksanaan modul adalah bersesuaian, c) masa yang diperuntukkan untuk menjalankan atau kaedah pelaksanaan modul adalah mencukupi, d) modul berjaya meningkatkan prestasi murid dalam aspek yang disasarkan, dan e) modul berupaya mengubah tingkahlaku pengguna modul ke arah yang lebih cemerlang. Hal ini bermaksud bahawa sesebuah modul mempunyai kesahan kandungan yang baik apabila modul tersebut mempunyai kelima-lima aspek ini. Oleh kerana sifat aktiviti modul yang abstrak, kaedah untuk menentukan kesahan sesuatu modul boleh dilaksanakan melalui kaedah pandangan pakar (Mohd Majid Konting, 2004). Dalam kajian ini, bagi mendapatkan kesahan kandungan modul Bio-GamyX, pandangan pakar diperoleh melalui soal selidik kesahan modul menggunakan skala Likert 10 mata. Walaupun terdapat pelbagai soal selidik yang telah dibangunkan oleh para sarjana untuk menilai kesahan kandungan modul, namun ianya masih bersifat umum untuk menilai kesahan sesuatu modul yang memerlukan skop dan objektif bidang yang spesifik (Sidek Mohd Noah, 1997). Untuk itu, kajian ini telah mengguna pakai dua jenis soal selidik untuk menilai kesahan modul Bio-GamyX. Soal selidik yang pertama ialah soal selidik kesahan kandungan modul yang telah dibangunkan oleh Jamaludin Ahmad (2002). Soal selidik ini terdiri daripada lima item yang dibina berdasarkan kepada lima syarat kesahan modul seperti yang dicadangkan oleh Russell (1974). Bagi mendapatkan nilai kesahan kandungan modul Bio-GamyX yang lebih eksplisit dan menyeluruh, kajian ini juga menggunakan templat soal selidik kesahan aktiviti modul seperti yang dicadangkan oleh Mohamad Aziz Shah (2010). Untuk itu, soal selidik kesahan aktiviti modul Bio-GamyX ini terdiri daripada lapan item bagi mewakili setiap aktiviti modul.

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan kepada dua objektif kajian seperti berikut:

1. Untuk mendapatkan nilai kesahan kandungan modul Bio-GamyX.
2. Untuk mendapatkan nilai kesahan bagi setiap aktiviti modul Bio-GamyX.

Metodologi Kajian

Instrumen Kajian Dan Prosedur

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif berbentuk tinjauan dengan menggunakan dua soal selidik yang telah diadaptasi daripada Russell (1974) dan templat kesahan aktiviti modul yang dicadangkan oleh Mohamad Aziz Shah (2010). Bagi membina draf modul Bio-GamyX yang menggunakan pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran, kajian kepustakaan dan analisis keperluan telah dijalankan. Draft modul Bio-GamyX yang telah lengkap dibina secara keseluruhannya terdiri daripada lapan aktiviti dan 39 sub aktiviti. Dalam kajian ini, kaedah tinjauan dilakukan bagi mendapatkan dua jenis kesahan modul iaitu a) kesahan muka dan b) kesahan kandungan modul berdasarkan kepada pandangan pakar. Kesahan muka modul Bio-GamyX telah ditentukan oleh tiga pakar bahasa yang terdiri daripada ketua panitia Bahasa Melayu dan guru cemerlang Biologi. Pandangan pakar bahasa diambil kira bagi memperbaiki kesalahan dari sudut tatabahasa, sintaks, struktur ayat, dan ketepatan terma yang digunakan supaya bersesuaian dengan tahap pemikiran murid tingkatan empat. Modul Bio-GamyX juga telah melalui proses kesahan muka oleh dua orang murid Tingkatan Empat yang dilantik bagi memastikan bahasa yang digunakan adalah mudah dan boleh difahami oleh murid pada peringkat usia mereka.

Langkah seterusnya melibatkan kesahan kandungan oleh pakar-pakar bidang yang telah dilantik. Modul Bio-GamyX dibina berasaskan kepada integrasi model Pembangunan modul Sidek dan Jamaludin (2005) dan Lima langkah mengaplikasi elemen gamifikasi oleh Huang dan Soman (2013). Justeru, panel pakar yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada sembilan orang pakar yang dilantik dalam pelbagai bidang. Jumlah pakar ini adalah mencukupi untuk menilai kesahan modul sepertimana yang dicadangkan oleh Lynn (1986). Sembilan pakar ini juga dipilih berdasarkan kepada kriteria pemilihan pakar berdasarkan Shanteau et al. (2002) bagi memastikan pakar yang dilantik adalah kompeten dan menguasai bidang. Oleh itu, pakar-pakar bidang yang dilantik bagi menilai kesahan modul Bio-GamyX terdiri daripada pakar dalam bidang pembelajaran Biologi, pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran dan bidang pembinaan modul yang terdiri daripada ahli-ahli akademik dan guru-guru cemerlang Biologi.

Bagi menilai kesahan modul Bio-GamyX, setiap pakar diberikan satu salinan draf modul yang sudah lengkap bersama-sama dengan dua borang soal selidik untuk kesahan modul (Russell, 1974) dan kesahan aktiviti modul (Mohammad Aziz Shah, 2010). Draft modul Bio-GamyX terdiri daripada tiga bahagian utama iaitu bahagian pengenalan modul, bahagian aktiviti modul dan bahagian penutup. Kritikan dan pandangan pakar untuk penambahbaikan modul dinilai berdasarkan kepada julat skala Likert 10 mata yang mana nilai 1 adalah untuk 'sangat tidak setuju' manakala nilai 10 adalah untuk 'sangat setuju'. Bagi mendapatkan nilai kesahan, jumlah skor yang diisi oleh pakar (x) akan dibahagikan dengan jumlah skor keseluruhan (y) dan didarabkan dengan seratus. Sesuatu modul mempunyai kesahan yang tinggi apabila nilai kesahan adalah 70 peratus dan ke atas (Tuckman & Waheed, 1981; Sidek & Jamaludin, 2005). Ringkasan formula pengiraan nilai kesahan modul adalah seperti berikut:

$$\frac{\text{Jumlah skor pakar (x)}}{\text{Jumlah skor keseluruhan (y)}} \times 100\% = \text{Nilai kesahan modul}$$

Responden Kajian

Responden kajian yang bersetuju untuk menjadi pakar bidang dalam kajian ini terdiri daripada lima orang pensyarah daripada universiti awam di Malaysia, tiga orang guru cemerlang Biologi dan seorang ketua unit jabatan Biologi. Selain itu, tiga pakar bahasa yang terdiri daripada guru Bahasa Melayu dan guru cemerlang Biologi juga dilantik bagi menilai aspek kesahan muka modul. Pemilihan pakar-pakar ini adalah berdasarkan kepada kriteria yang diperlukan untuk seseorang menjadi pakar seperti pengalaman dalam bidang, sijil kelayakan, pengiktirafan sosial, konsistensi pakar, kemampuan membezakan perubahan item, serta bengkel atau latihan yang telah diterima oleh seseorang (Shanteau et al., 2002).

Dapatan Kajian

Data mentah iaitu skor penilaian pakar dianalisis menggunakan perisian statistik. Jadual 2 di bawah menunjukkan rumusan penilaian pakar bagi kesahan modul Bio-GamyX berdasarkan Russell (1974).

Jadual 2: Rumusan Penilaian Pakar Bagi Kesahan Modul Bio-Gamyx

Pernyataan	Peratus kesahan kandungan (%)	Penilaian pakar
1. Kandungan modul Bio-GamyX dalam kalangan murid Tingkatan Empat ini menepati sasaran populasi.	87.8	Diterima
2. Kandungan modul Bio-GamyX dalam kalangan murid Tingkatan Empat ini boleh dilaksanakan dengan sempurna.	77.8	Diterima
3. Kandungan modul Bio-GamyX dalam kalangan murid Tingkatan Empat ini bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	80.0	Diterima
4. Kandungan modul Bio-GamyX dalam kalangan murid Tingkatan Empat ini boleh meningkatkan tahap motivasi dan penglibatan murid dengan lebih berkesan.	88.9	Diterima
5. Kandungan modul Bio-GamyX dalam kalangan murid Tingkatan Empat ini boleh mengubah tingkahlaku murid menjadi lebih cemerlang.	85.6	Diterima
Persetujuan pakar keseluruhan	84.0	Diterima

Jadual 2 menunjukkan nilai kesahan kandungan modul Bio-GamyX bagi keseluruhan kandungan modul adalah tinggi iaitu sebanyak 84 peratus. Nilai ini melebihi nilai minimum untuk kesahan kandungan modul yang baik iaitu 70 peratus. Peratus kesahan bagi setiap pernyataan juga adalah tinggi iaitu dalam julat 77.8 peratus hingga 88.9 peratus. Hal ini menunjukkan bahawa modul Bio-GamyX telah memenuhi syarat-syarat pembinaan modul yang baik sepertimana yang dicadangkan oleh Russell (1974). Dapatan ini menunjukkan bahawa modul Bio-GamyX adalah sesuai untuk digunakan oleh para murid di sekolah. Selain itu, kesahan modul ini juga dinilai dari segi kesesuaian aktiviti modul seperti mana yang dicadangkan oleh Mohammad Aziz Shah (2010). Jadual 3 menunjukkan ringkasan dapatan bagi kesahan aktiviti modul ini.

Jadual 3: Rumusan Penilaian Pakar Bagi Kesahan Modul Bio-Gamyx

Sub Modul	Aktiviti	Peratus Kesahan Aktiviti	Penilaian Pakar
Sesi 1: Pengenalan: Memahami Komposisi Kimia Dalam Sel	Aktiviti 1: Pengembaraan di Lembah Sebatian.	88.9	Diterima
Sesi 2: Memahami Karbohidrat	Aktiviti 1: Penerokaan di Gua Kanji.	90.0	Diterima
Sesi 3: Memahami Protein	Aktiviti 1: Pencarian di Tasik Amino.	86.7	Diterima
Sesi 4: Memahami Lipid	Aktiviti 1: Pendakian Gunung Trigliserida.	85.6	Diterima
Sesi 5: Memahami Enzim Bahagian Satu	Aktiviti 1: Menyusuri Sungai Enzim.	88.9	Diterima
Sesi 6: Memahami Enzim Bahagian Dua	Aktiviti 1: Menewaskan Ikan Raksasa Metabolis.	90.0	Diterima
Sesi 7: Memahami Enzim Bahagian Tiga dan Menyedari Kepentingan Komposisi Bahan Kimia Dalam Sel.	Aktiviti 1: Mencari Kunci Hikmah.	84.4	Diterima
Sesi 8: Penutup: Rumusan dan Penilaian Pembelajaran.	Aktiviti 1: Pertempuran Terakhir.	88.9	Diterima
	Aktiviti 2: Membuka Peti Ajaib.	90.0	Diterima
Persetujuan pakar keseluruhan		88.2	Diterima

Berdasarkan Jadual 3, nilai kesahan bagi keseluruhan aktiviti modul adalah tinggi iaitu sebanyak 88.2 peratus. Dapatan juga menunjukkan bahawa nilai kesahan bagi setiap aktiviti modul juga adalah tinggi iaitu melebihi 80 peratus. Nilai kesahan paling rendah adalah 84.4 peratus bagi aktiviti Mencari Kunci Hikmah. Manakala nilai kesahan yang paling tinggi adalah 90 peratus iaitu bagi aktiviti Penerokaan di Gua Kanji, Menewaskan Ikan Raksasa Metabolis dan aktiviti Membuka Peti Ajaib. Hal ini adalah berdasarkan pandangan Sidek (1998) yang menyatakan nilai kesahan sebanyak 60 peratus ke atas adalah nilai yang baik bagi sesuatu modul yang bermutu. Manakala Abu Bakar (1995) pula menyatakan nilai kesahan modul yang baik adalah sebanyak 70 peratus. Dapatan kajian ini menunjukkan nilai kesahan kandungan modul Bio-GamyX dan nilai kesahan aktiviti modul kedua-duanya melebihi 80 peratus. Perkara ini menunjukkan bahawa modul Bio-GamyX adalah modul yang sah dari segi isi kandungannya serta menepati objektif pembinaan modul itu sendiri.

Perbincangan

Bagi membangunkan modul Bio-GamyX, penyelidik telah melakukan tinjauan kepustakaan secara ekstensif berkenaan gamifikasi dalam pembelajaran, teori-teori pembelajaran dan langkah menerapkan pendekatan gamifikasi dalam konteks pembelajaran di sekolah. Seterusnya, peringkat analisis keperluan dilakukan bagi mengenalpasti keperluan untuk membangunkan modul Bio-GamyX seperti pandangan guru dan murid tentang keperluan modul berkonsepkan gamifikasi serta mengenalpasti topik untuk digamifikasi. Hasilnya, draf modul Bio-GamyX yang terdiri daripada lapan sesi, sembilan aktiviti dan 39 sub aktiviti dibangunkan. Namun begitu, draf modul ini masih tidak sempurna dari segi kandungan serta kualitinya masih boleh dipertikai selagi mana ia tidak melalui proses kesahan oleh pakar-pakar bidang (Sidek & Jamaludin, 2005). Untuk itu, Sidek (2005) menggariskan bahawa modul yang baik perlu mempunyai kesahan kandungan, kebolehpercayaan dan kebolehgunaan yang memuaskan bagi menghasilkan modul yang bermutu serta boleh digunakan kepada pengguna sasaran. Namun begitu, daripada ketiga-tiga kriteria yang dinyatakan, penilaian dari segi kesahan kandungan adalah paling penting untuk menentukan kekuatan sesuatu modul (Mohammad Aziz Shah, 2010). Justeru, bagi mendapatkan pekali kesahan kandungan yang baik, penyelidik telah mengadaptasi lima syarat yang telah dicadangkan oleh Russell (1974) sebagai kriteria utama dalam soal selidik penilaian kandungan modul oleh sembilan pakar bidang yang dilantik. Selain itu, bagi memperincikan penilaian kesahan modul di peringkat sub modul, maka penyelidik juga mengadaptasi cadangan oleh Mohammad Aziz Shah (2010) yang menilai kesahan kandungan modul pada peringkat aktiviti modul.

Berdasarkan kepada kesepakatan pakar yang diterjemah melalui dapatan peratus persetujuan pakar, maka modul Bio-GamyX mempunyai kesahan kandungan yang tinggi bukan sahaja dari aspek kandungan modul berdasarkan syarat Russell (1974), malahan juga kesahan kandungan yang tinggi pada peringkat aktiviti modul. Dapatan ini seterusnya memberikan indikasi bahawa modul Bio-GamyX boleh dijadikan sebagai satu panduan yang boleh diguna pakai kepada guru dan murid bagi melaksanakan pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran di sekolah khususnya bagi topik Komposisi Kimia dalam Sel. Apabila digunakan secara konsisten, adalah diharapkan modul Bio-GamyX ini dapat membantu meningkatkan tahap motivasi dan pelibatan murid dalam pembelajaran. Adalah juga dicadangkan modul ini dapat diperluaskan penggunaannya oleh pihak berkepentingan seperti di institut pendidikan guru dan di peringkat Kementerian Pendidikan Malaysia. Cadangan ini bagi memperkenalkan konsep gamifikasi dalam pembelajaran kepada guru-guru pelatih khususnya bagi subjek Biologi sebagai pendedahan awal pendekatan gamifikasi dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini berdasarkan bahawa penggunaan modul dalam pembelajaran adalah bersifat individu kepada murid dan penggunaan modul Bio-GamyX merupakan satu sumber pembelajaran bermodul yang fleksibel tanpa memerlukan penggunaan alatan ICT dan kos yang tinggi.

Cadangan Kajian

Berdasarkan kepada dapatan kajian ini, beberapa aspek cadangan kajian lanjutan adalah seperti berikut;

1. Berdasarkan kepada dapatan nilai kesahan kandungan yang tinggi bagi modul Bio-GamyX, maka adalah wajar kajian rintis dilaksanakan bagi melihat kebolehpercayaan modul ini dalam konteks praktikaliti dalam seting pembelajaran sebenar di bilik darjah.
2. Seterusnya, bagi melihat impak penggunaan modul Bio-GamyX, kajian eksperimen boleh dilakukan bagi melihat kesan penggunaan modul Bio-GamyX terhadap tahap motivasi dan pelibatan murid.

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa kajian ini berjaya membangunkan modul Bio-GamyX dengan kesahan kandungan yang baik. Dapatan kesahan kandungan modul Bio-GamyX yang tinggi berdasarkan Russell (1974) iaitu sebanyak 84 peratus melalui kesepakatan pakar-pakar bidang menunjukkan bahawa penggunaan modul dengan pendekatan gamifikasi boleh digunakan. Nilai kesahan kandungan modul yang tinggi bagi modul Bio-GamyX ini juga dikukuhkan lagi dengan dapatan nilai kesahan di peringkat aktiviti yang juga menunjukkan nilai kesahan yang tinggi iaitu 88 peratus. Justeru, boleh dirumuskan bahawa modul Bio-GamyX ini boleh dimajukan lagi penggunaannya dalam kondisi pembelajaran sebenar dalam bilik darjah bagi menilai keberkesannya secara lebih lanjut kepada murid melalui kajian eksperimental.

Rujukan

- Abu Bakar Nordin (1995). *Penilaian afektif*. Masa Enterprise.
- Armier, D., Shepherd, C. E., & Skrabut, S. (2016). Using Game Elements to Increase Student Engagement in Course Assignments. *College Teaching*, 64(2), 64–72. <https://doi.org/10.1080/87567555.2015.1094439>
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological bulletin*, 56(2), 81.
- Creager, J. G., & Murray, D. L. (1971). The use of modules in college biology teaching.
- Da Rocha Seixas, L., Gomes, A. S., & De Melo Filho, I. J. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior*, 58(January), 48–63.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2007). *How to design and evaluate research in education* (7th ed). New York: McGraw-Hill.
- Goldschmid, B., & Goldschmid, M. L. (1973). Modular instruction in higher education: A review. *Higher education*, 2(1), 15-32.
- Gonzales, E., (2006). A modular Approach to Writing in the Discipline. Cabanatuan City, Philippines: Anahaw Enterprise.
- Harrold, D. J. (2015). Game on: A qualitative case study on the effects of gamified curriculum design on student motivational learning habits. (PhD Dissertation) Robert Morris University
- Hong, G. Y., & Masood, M. (2014). Effects of Gamification on Lower Secondary School Students' Motivation and Engagement. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 8(12), 3733-3740.
- Huang, W.H.Y, & Soman, D. (2013). *A practitioner's guide to gamification of education*. Toronto, ON, Canada: Rotman school of management.
- Jamaludin Ahmad & Sidek Mohd Noah (2001). Pendekatan Alternatif Menentukan Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul Program Maju Diri Jabatan Pendidikan Selangor. *Jurnal PERKAMA*, 9, 97-118.
- Jamaludin Ahmad (2002) *Kesahan, Kebolehpercayaan dan Keberkesanan Modul Program Maju Diri Ke Atas Motivasi Pencapaian Dikalangan Pelajar Sekolah Menengah Negeri Selangor*. Tesis PhD tidak diterbitkan, Universiti Putra Malaysia.
- Jamaludin Ahmad. (2016). *Modul Motivasi Diri* (Edisi Ketiga). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing research*.

- Ma, T.B.N. (2017) Modular instruction enhances learner autonomy. *American Journal of Educational Research*, vol. 5, no. 10 (2017)
- Mohammad Aziz Shah Mohamed Arip. (2010). *Effect of group guidance on self-concept, resilience, and adolescent aggression*. Tesis PhD tidak diterbitkan. Bangi, Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd Majid Konting. (1990). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mohd Shapri, N. I., & Che Ahmad, C. N. (2019). The development of Bio-Gamyx module for teaching and learning Biology. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 9(2), 1-8.
- Rouse, K. E. (2013). *Gamification in Science Education: The Relationship of Educational Games to Motivation and Achievement*. University of Sothern Mississippi.
- Russell, J.D. (1974). *Modular Instruction: A guide to the design. Selection, utilization and evaluation of modular material*. United State: Barger Publication Company.
- Sanmugam, M., Abdullah, Z., Mohamed, H., Aris, B., Zaid, N. M., & Suhadi, S. M. (2016). The affiliation between student achievement and elements of gamification in learning science. *2016 4th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2016*, 4(c), 1–4.
- Shanteau, J., Weiss, D. J., Thomas, R. P., & Pounds, J. C. (2002). Performance-based assessment of expertise: How to decide if someone is an expert or not. *European Journal of Operational Research*, 136(2), 253-263.
- Sharifah Alwiah Alsagoff. (1981). Pengenalan pengajaran individu dengan tumpuan khas kepada modul pengajaran dan modul pembelajaran. *Jurnal Pendidik Dan Pendidikan*, 3(1), 54–62.
- Sidek Mohd Noah & Jamaludin Ahmad. (2005). *Pembinaan Modul: Bagaimana Membina Modul Latihan dan Modul Akademik* Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Sidek Mohd Noah (1998). *Testing in psychology and counselling*. Serdang, Malaysia: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Torre Franca, E. (2017). Development and validation of instructional modules on rational expressions and variations. *The Normal Lights*, 11(1), 43-73.
- Tuckman, B.W. & Waheed, M.A. (1981). Evaluating an Individualized Science Programme for Community College Students. *Journal of Research in Science Teaching*. 18, 489-495.
- Wang, R. (2011). *Demystifying Enterprise Gamification for Business*. Di muat turun daripada Constellation Research.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. New York: Wharton Digital Press.