

Analisis keperluan untuk membangunkan Modul Pembelajaran Berasaskan *Challenge* dalam Mempelajari Matematik bagi murid tingkatan 4

Need analysis for developing a Challenge-Based Learning Module in learning Mathematics for form 4 students

¹Masliza Siti Ramli, ²Nor'ain Mohd Tajudin

¹SMK Ahmad Boestamam, Sitiawan, Perak, Malaysia

²Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author: maslizasr@gmail.com

Published online: 04 February 2021

To cite this article (APA): Ramli, M. S., & Mohd Tajudin, N. (2021). Analisis keperluan untuk membangunkan Modul Pembelajaran Berasaskan Challenge dalam Mempelajari Matematik bagi murid tingkatan 4. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11, 50-58. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp.5.2021>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp.5.2021>

ABSTRAK

Analisis keperluan penting dalam membangunkan sesuatu produk bagi memastikan produk yang dibina dapat memenuhi keperluan pengguna. Kajian ini dilakukan bagi menganalisis keperluan dan spesifikasi modul berdasarkan kaedah Pembelajaran Berasaskan *Challenge* (PBC) untuk murid tingkatan 4. Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini ialah pendekatan kuantitatif dengan menggunakan kaedah soal selidik. Sampel kajian dipilih secara rawak mudah melibatkan 39 orang guru yang mengajar matematik tingkatan 4 di seluruh Malaysia. Instrumen kajian ini ialah Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah PBC. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif iaitu frekuensi dan peratus. Dapatan kajian menunjukkan 81.5% guru memerlukan modul pembelajaran berasaskan *challenge* bagi pembelajaran Matematik tingkatan 4. Selain itu, 95.7% guru telah memilih Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan sebagai tajuk pilihan. Kesimpulannya, terdapat keperluan membangunkan modul kaedah pembelajaran berasaskan *challenge* ini bagi tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan. Dapatan kajian juga menunjukkan ciri-ciri bagi aspek isi kandungan, aktiviti, bahan dan pentaksiran perlu dipertimbangkan dalam membangunkan modul PBC. Oleh itu, diharap modul kaedah pembelajaran berasaskan *challenge* ini dapat membantu guru dalam penambahbaikan proses pengajaran dan pembelajaran.

Kata kunci: Pembelajaran Berasaskan *Challenge*; modul pembelajaran; Matematik Pengguna; Pengurusan Kewangan; pembelajaran matematik sekolah menengah

ABSTRACT

Analysis of needs is important in developing a product to ensure that the products built can meet the needs of consumers. This study was conducted to analyze the needs and specifications of the module based on the Challenge-Based Learning (PBC) method for form 4 students. The approach used in this study is a quantitative approach by using the questionnaire method. The randomly selected study sample involved 39 teachers who teach form 4 mathematics throughout Malaysia. The instrument of this study is the PBC Method Needs Analysis Questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics i.e. frequency and percentage. Findings show that 81.5% of teachers need a challenge-based learning module for Form 4 Mathematics learning. In addition, 95.7% of teachers have chosen Consumer Mathematics: Financial Management as the topic of choice. In conclusion, there is a need to develop this challenge-based learning method module for the topic of Consumer

Mathematics: Financial Management. The findings of the study also show that the characteristics of the aspects of content, activities, materials and assessment should be considered in developing the PBC module. Therefore, it is hoped that this challenge-based learning method module can help teachers in improving the teaching and learning process.

Keywords: Challenge-Based Learning; learning modules; Consumer Mathematics; Financial management; high school math learning

PENGENALAN

Kualiti pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah boleh dicapai melalui amalan pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan setiap hari. Selain faktor guru, pemilihan strategi atau kaedah pengajaran dan pembelajaran juga diperlukan untuk menghasilkan kejayaan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran. Terdapat pelbagai kaedah dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang digunakan sekarang dan sentiasa berubah (Mohd Rashidi, Nor Azizah & Saniah, 2014). Antaranya pembelajaran berasaskan permainan (Fengfeng, Xie & Xie, 2015), pembelajaran berasaskan *adventure* (Setambah, Tajudin, Yaakob & Saad, 2019), pembelajaran berasaskan masalah (Darhim, Sufyani & Bambang, 2020) dan sebagainya. Semua pendekatan ini secara umumnya telah diketahui memberi kesan terhadap pencapaian dan faktor-faktor lain kepada murid. Bagi memberi kesan yang optimum kepada murid, kaedah-kaedah ini perlu dilakukan dengan perancangan teliti.

Satu kaedah pembelajaran secara pemusatan murid telah diperkenalkan oleh Apple Inc. pada tahun 2008 iaitu Pembelajaran Berasaskan *Challenge* (PBC) atau *Challenge-Based Learning* bagi mengenal pasti asas prinsip kepada pembelajaran abad ke-21 yang berteraskan pembelajaran kepada persekitaran (Apple Inc. 2008). Kerangka model PBC adalah suatu kaedah pembelajaran yang terhasil daripada proses menyelesaikan masalah secara cabaran dalam dunia sebenar (Binder, Nichols, Reinehr & Malucelli, 2017). Ia meliputi aspek kolaborasi dan *hands-on*, temu bual dengan semua individu yang terlibat dengan proses penyelesaian masalah (murid, guru, ahli keluarga dan komuniti) untuk mengenal pasti idea utama, mencari soalan asas kepada idea utama, mengenal pasti dan menyelesaikan cabaran, meneroka pengetahuan isi kandungan dengan mendalam, membina kemahiran abad ke 21 dan berkongsi hasil penyelesaian kepada dunia.

Selain itu, kaedah PBC juga memenuhi prinsip pembelajaran matematik iaitu penglibatan aktif murid, peluang pengalaman melalui situasi sebenar, menguasai kemahiran berfikir semasa proses pengajaran dan pembelajaran dan persekitaran pembelajaran yang efektif (Johnson, Smith, Smythe & Veron, 2009; Sulton, 2017). Kaedah PBC ini sangat sesuai diaplikasikan oleh guru matematik sebagai kaedah alternatif dalam proses pengajaran dan pembelajaran di samping meningkat kemahiran berfikir murid semasa melalui cabaran pengalaman pembelajaran.

Latar Belakang

Matematik adalah suatu ilmu yang berkait dengan kehidupan seharian (Hayatun Nufus, M Duskri & Bahrin, 2018). Ini bermakna kandungan mata pelajaran perlu dikaitkan dengan contoh atau dengan situasi sebenar atau isu yang dihadapi murid (Hamidah, 2017). Terdapat pelbagai kaedah yang sering digunakan guru dan murid bagi memahami dan menguasai sesuatu kemahiran dalam matematik. Kaedah pengajaran dan pembelajaran matematik masa kini perlulah mengikut peredaran zaman kerana ia memainkan peranan penting dalam kehidupan seharian. Selain itu, pembelajaran matematik haruslah mempunyai pengalaman menyeronokkan dan mencabar kepada semua murid (Mohd Afifi, 2017).

Trend penurunan purata skor pencapaian menerusi TIMSS dan PISA telah memberi impak yang besar dalam kurikulum pendidikan di Malaysia terutama bagi mata pelajaran Matematik. Ini kerana, soalan yang mampu dijawab oleh murid hanya soalan yang jelas melibatkan konteks biasa (KPM, 2016). Selain itu, Suhaila, Mohd Yusof dan Faridah Hanim (2019) turut menyatakan punca kemerosotan ini

kerana murid di Malaysia dikatakan hanya boleh mengaplikasikan pengetahuan asas matematik dalam situasi langsung yang tidak rumit tetapi realitinya mereka menghadapi kesukaran dalam mengaplikasikan pengetahuan ini dalam ujian yang dijalankan.

Merujuk kepada Dokumen Standard Kurikulum dan Prestasi (DSKP) Matematik Tingkatan 4 dan 5 (2018), satu tajuk baharu iaitu Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan telah diperkenalkan di bawah bidang nombor dan operasi. Pendidikan kewangan adalah satu elemen atau unsur nilai tambah yang diterapkan dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan dalam DSKP Matematik terkini. Elemen ini diterapkan dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan bertujuan untuk membentuk generasi masa hadapan yang berkeupayaan membuat keputusan kewangan yang bijak, mengamalkan pengurusan kewangan yang beretika serta berkemahiran menguruskan hal ehwal kewangan secara bertanggungjawab (KPM, 2018). Walau bagaimanapun, DSKP tidak memperincikan bagaimana kaedah pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan di dalam bilik darjah dalam tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan. Oleh sebab itu, kajian analisis keperluan wajar dilaksanakan bagi mengenal pasti kaedah pengajaran dan pembelajaran yang perlu dibangunkan dalam modul.

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini dilakukan berdasarkan keperluan penyelidik untuk mendapatkan data bagi menghasilkan modul kaedah PBC. Analisis keperluan merupakan fasa pertama dalam kajian reka bentuk dan pembangunan. Kajian reka bentuk dan pembangunan modul memfokuskan kepada proses pembangunan produk yang melibatkan beberapa fasa yang menggunakan metodologi berbeza bagi tujuan pengumpulan data (Saedah, Norlidah, Dorothy & Zaharah, 2013).

Objektif kajian bagi fasa analisis keperluan adalah seperti berikut:

- Menganalisis keperluan membangunkan modul CHABLE bagi murid tingkatan 4 bagi tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan.

Berdasarkan objektif kajian, penyelidikan ini juga bagi mendapatkan jawapan bagi persoalan berikut:

- Apakah keperluan pembinaan modul CHABLE bagi murid tingkatan 4 bagi tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan?

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini adalah kajian berbentuk kuantitatif. Data diperoleh daripada tinjauan soal selidik dengan guru dipilih sebagai responden kajian bagi menentukan keperluan modul kaedah PBC kepada murid tingkatan 4.

Sampel Kajian

Kajian ini melibatkan guru yang dipilih secara rawak melalui aplikasi Telegram “Guru Maths T4 & T5 KSSM 2020 & 2021”. Hanya 39 orang guru dengan sukarela menjawab soal selidik yang telah dimuat turun. Pemilihan responden adalah secara pensampelan bertujuan. Ini bagi memberi tumpuan terhadap ciri-ciri tertentu yang sesuai dengan fokus kajian. Guru-guru yang menjawab soal selidik adalah guru yang mempunyai kelayakan akademik dalam bidang pendidikan matematik sekolah menengah.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian ini ialah Soal Selidik Analisis Keperluan Kaedah PBC. Soal selidik ini adalah soal selidik yang dibina oleh penyelidik sendiri. Instrumen berbentuk soal selidik boleh dibina sendiri oleh penyelidik atau diadaptasi daripada penyelidik lain (Azjen, 1991; Armitage & Corner, 2001). Pendekatan kaedah soal selidik dilihat sebagai satu kaedah yang boleh memberi panduan untuk menilai keperluan tentang sesuatu bahan atau objektif kajian yang ingin dikaji. Instrumen soal selidik dibahagikan kepada dua bahagian iaitu latar belakang guru-guru yang mengajar tingkatan 4 dan keperluan pembinaan modul berasaskan *challenge* dari segi keperluan, kesesuaian tajuk serta aspek isi kandungan, aktiviti, penilaian dan bahan yang perlu ada dalam modul yang akan dibina.

Analisis Data

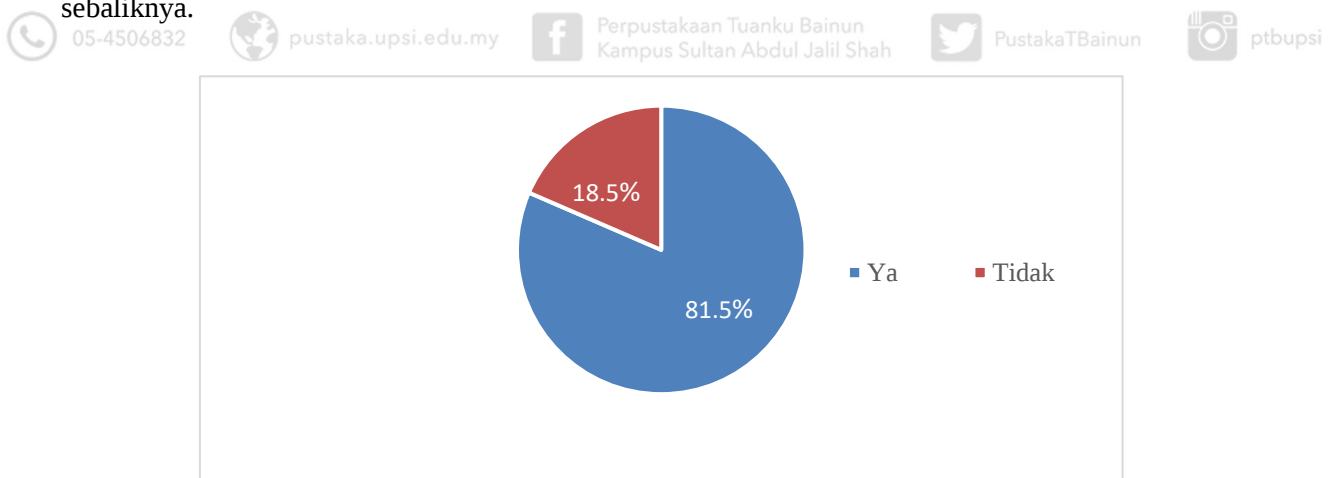
Data-data yang dikumpul dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 21.0. Analisis data kuantitatif dianalisis secara statistik deskriptif bagi mengetahui nilai frekuensi dan peratus.

DAPATAN KAJIAN

Seramai 39 orang responden telah menjawab soal selidik. Berdasarkan analisis soal selidik, dapatan kajian yang diperoleh daripada soal selidik tersebut adalah seperti berikut:

Keperluan

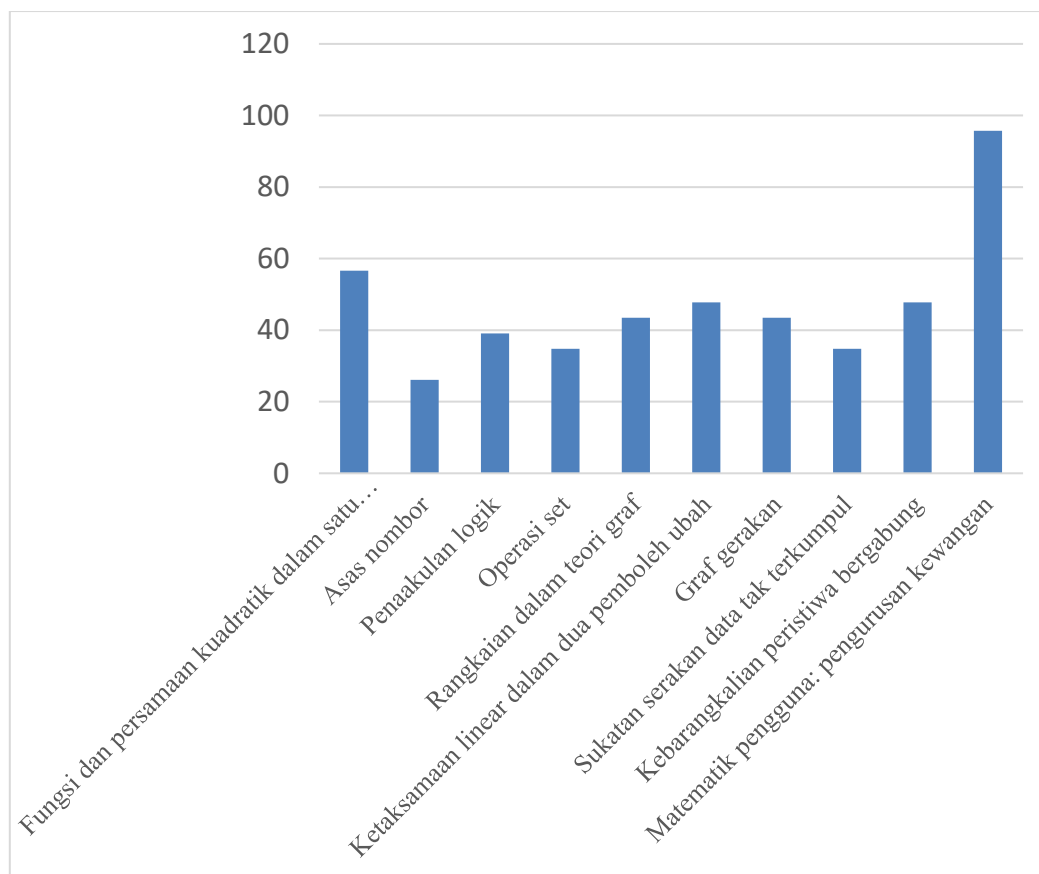
Rajah 1 menunjukkan 81.5% guru bersetuju bahawa terdapat keperluan untuk membangunkan modul berasaskan *challenge* bagi mata pelajaran matematik dan hanya 18.5% guru yang berpendapat sebaliknya.



Rajah 1. Tinjauan keperluan membangunkan modul pembelajaran berasaskan challenge

Kesesuaian Tajuk

Rajah 2 menunjukkan bahawa 95.7% guru telah memilih tajuk Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan bagi modul yang akan dibina. Peratusan ini adalah nilai tertinggi berbanding peratusan tajuk-tajuk lain seperti yang terdapat dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tingkatan 4 dan Tingkatan 5. Ini menunjukkan bahawa memang terdapat keperluan untuk membangun modul berasaskan *challenge* dalam mata pelajaran matematik bagi murid tingkatan 4.



Isi Kandungan

Jadual 1 menunjukkan aspek isi kandungan modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan *challenge* yang menunjukkan peratusan tertinggi iaitu 81% guru bersetuju supaya panduan pengajaran dan pembelajaran (PdP) menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan *challenge* dimasukkan dalam modul. Seterusnya 66% guru bersetuju mencadangkan langkah kerja pengajaran dan pembelajaran (PdP) menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan *challenge*. Selain itu, 63% guru memerlukan objektif pembangunan modul dan lembaran kerja murid, 53% guru memerlukan rancangan pengajaran harian (RPH), 50% guru memerlukan panduan penggunaan modul, 44% guru memerlukan panduan bilik darjah pelaksanaan pembelajaran berasaskan *challenge*, 41% guru memerlukan panduan pemarkahan hasil kerja pembelajaran berasaskan *challenge*. Manakala 34% memerlukan cadangan tempoh masa aktiviti pembelajaran berasaskan *challenge*.

Jadual 1. Aspek isi kandungan modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan *challenge*

Bil	Perkara	Peratus
1	Terdapat objektif pembangunan modul.	63
2	Terdapat panduan penggunaan modul.	50
3	Terdapat panduan pengajaran dan pembelajaran (PdP) menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan <i>challenge</i> .	81
4	Terdapat rancangan pengajaran harian (RPH).	53
5	Mencadangkan langkah kerja pengajaran dan pembelajaran (PdP) menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan <i>challenge</i> .	66

6	Terdapat cadangan tempoh masa aktiviti pembelajaran berasaskan <i>challenge</i> .	34
7	Terdapat lembaran kerja murid.	63
8	Dibekalkan panduan bilik darjah perlaksanaan pembelajaran berasaskan <i>challenge</i> .	44
9	Terdapat panduan pemarkahan hasil kerja pembelajaran berasaskan <i>challenge</i> .	41

Aktiviti

Jadual 2 menunjukkan aspek aktiviti modul pengajaran dan pembelajaran *challenge*. Seramai 81% guru memerlukan murid menjalankan aktiviti secara berkumpulan (berkolaborasi) bagi tugasan yang diberi. Selain itu, 63% guru memerlukan murid mempersembahkan dan berkongsi hasil pembelajaran melalui internet. 38% guru memerlukan murid berkongsi pengalaman pembelajaran melalui refleksi dalam *YouTube*, 34% guru memerlukan murid melakukan pentaksiran dalam bentuk persembahan secara berkumpulan dan murid mencari maklumat menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi (internet dan komputer), 31% guru memerlukan murid mengumpul maklumat dalam bentuk catatan ringkas, 28% guru memerlukan murid melakukan aktiviti sumbangsaran sebelum melaksanakan tugasan, 25% guru memerlukan murid menyelesaikan tugasan dalam bentuk mini projek, 19% guru memerlukan murid mempamerkan hasil kerja projek ke dalam video, 16% guru memerlukan murid memuat naik video hasil kerja projek ke dalam *YouTube* dan 13% guru memerlukan murid menyediakan log, jurnal dan blog. Manakala 9% guru memerlukan murid menemubual komuniti di dalam dan di luar bilik darjah.

Jadual 2. Aspek aktiviti modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan *challenge*

Bil	Perkara	Peratus
1	Murid menjalankan aktiviti secara berkumpulan (berkolaborasi) bagi tugasan yang diberi.	81
2	Murid menemubual komuniti di dalam dan di luar bilik darjah.	9
3	Murid melakukan aktiviti sumbangsaran sebelum melaksanakan tugasan.	28
4	Murid menyelesaikan tugasan dalam bentuk mini projek.	25
5	Murid mengumpul maklumat dalam bentuk catatan ringkas.	31
6	Murid menyediakan log, jurnal dan blog.	13
7	Murid melakukan pentaksiran dalam bentuk persembahan secara berkumpulan.	34
8	Murid mempamerkan hasil kerja projek ke dalam video.	19
9	Murid memuat naik video hasil kerja projek ke dalam <i>YouTube</i> .	16
10	Murid berkongsi pengalaman pembelajaran melalui refleksi di dalam <i>YouTube</i> .	38
11	Murid mencari maklumat menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi (internet dan komputer).	34
12	Murid mempersembahkan dan berkongsi hasil pembelajaran melalui internet.	63

Pentaksiran

Jadual 3 menunjukkan aspek pentaksiran modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan *challenge*. Seramai 69% guru memerlukan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dilakukan secara individu atau berkumpulan. Selain itu, 44% guru memerlukan pentaksiran bukan dalam bentuk peperiksaan sepenuhnya dan pentaksiran dalam bentuk kerja kursus/projek dan 41% guru memerlukan pentaksiran

dilakukan melalui kaedah pemerhatian. Manakala 25% guru memerlukan pentaksiran dilakukan secara lisan.

Jadual 3. Aspek pentaksiran modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan challenge

Bil	Perkara	Peratus
1	Pentaksiran bukan dalam bentuk peperiksaan sepenuhnya.	44
2	Pentaksiran dilakukan melalui kaedah pemerhatian.	41
3	Pentaksiran dilakukan secara lisan.	25
4	Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) dilakukan secara individu atau berkumpulan.	69
5	Pentaksiran dalam bentuk kerja kursus / projek.	44

Bahan

Jadual 4 menunjukkan aspek bahan modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan *challenge*. Seramai 78% guru memerlukan bahan media elektronik seperti projektor, video, slaid dan lain-lain. 56% guru memerlukan bukan bahan media elektronik seperti buku, carta, kad imbasan dan lain-lain, 44% guru memerlukan alamat daripada laman-laman web melalui internet, 34% guru memerlukan penggunaan bahan media interaktif, 28% guru memerlukan perisian-perisian komputer dan 19% guru memerlukan bahan yang bercorak pengalaman seperti lawatan, projek, pameran dan lain-lain. Manakala 13% guru memerlukan penggunaan *Augmented Reality* (AR).

Jadual 4. Aspek bahan modul pengajaran dan pembelajaran berasaskan challenge

Bil	Perkara	Peratus
1	Bahan media elektronik seperti projektor, video, slaid dan lain-lain.	78
2	Bukan bahan media elektronik seperti buku, carta, kad imbasan dan lain-lain.	56
3	Bahan yang bercorak pengalaman seperti lawatan, projek, pameran dan lain-lain.	19
4	Alamat daripada laman-laman web melalui internet.	44
5	Perisian-perisian komputer.	28
6	Penggunaan bahan media interaktif.	34
7	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR).	13

KESIMPULAN

Analisis keperluan adalah penting dalam mengenal pasti maklumat tentang kandungan dan aspek kandungan modul yang akan dibangunkan. Penyelidik perlu melakukan kajian analisis keperluan bagi mengumpul maklumat tentang konteks dan situasi kajian. Guru dipilih sebagai pengguna sasaran keperluan pembinaan modul. Maklumat dikumpul melalui amalan pengajaran dan pembelajaran yang biasa diamalkan guru iaitu masalah sedia ada guru yang perlu kepada penyelesaian. Hasil analisis menunjukkan modul berasaskan *challenge* bagi pembelajaran matematik tingkatan 4 wajar dibangunkan. Menurut Aliza dan Zamri (2017) modul yang dibangunkan perlu mengambil kira masalah yang dihadapi guru dan keperluan sedia ada supaya modul yang dihasilkan dapat memenuhi keperluan guru.

Dapatan kajian menunjukkan guru-guru masih lagi mengamalkan kaedah pengajaran berasaskan guru. Guru-guru ini memerlukan modul yang dapat membantu dalam pengajaran dan pembelajaran

terutama yang melibatkan pembelajaran tajuk baharu seperti Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan. Selain itu, guru-guru turut mencadangkan aspek-aspek yang perlu ada dalam modul berasaskan *challenge* bagi pembelajaran matematik iaitu isi kandungan, aktiviti, pentaksiran dan bahan. Antara aspek isi kandungan adalah seperti terdapat panduan menggunakan modul pembelajaran berasaskan *challenge*, langkah kerja pengajaran dan pembelajaran, objektif dan lembaran kerja murid. Dalam aspek aktiviti pula, guru inginkan supaya murid dapat mempersembahkan hasil kerja melalui internet. Bagi aspek pentaksiran pula, guru mahu supaya pentaksiran dijalankan di dalam bilik darjah sama ada secara individu atau berkumpulan. Dan bagi aspek bahan, guru-guru mahu bahan disediakan dalam bentuk media eletronik melalui projektor, video, slaid dan lain-lain.

Kesimpulannya, keperluan dalam membangunkan modul berasaskan *challenge* bagi pembelajaran matematik murid tingkatan 4 perlu dilakukan untuk kegunaan semasa pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, menguasai matematik dan memahami adalah latihan kemahiran yang diperlukan bagi semua murid kerana mereka merupakan aset penting untuk perkembangan masa depan negara (Rafiee & Hafsah, 2020).

RUJUKAN

Apple Inc. (2008). *Apple classroom of tomorrow - Today learning in the 21st century*. Cupertino, California: Apple Inc.

Aliza, A. & Zamri, M. (2017). Analisis keperluan terhadap pengguna sasaran modul pendekatan berasaskan bermain bagi pengajaran dan pembelajaran kemahiran bahasa kanak-kanak prasekolah. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 3(1), 1-8.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179-211.

Armitage, C. J. & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40, 471-499.

Binder, F. V., Nichols, M., Reinehr, S. & Malucelli, A. (2017). Challenge based learning applied to mobile software development teaching. *Software Engineering Education and Training (CSEE&T), 2017 IEEE 30th Conference on pp 57-64*.

Darhim, Prabawanto, S., & Susilo, B. E. (2020). The effect of problem-based learning and Mathematical problem posing in improving student's critical thinking skills. *International Journal of Instruction*, 13(4), 103-116. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1347>

Fengfeng, K., Xie, K., & Xie, Y. (2015). Game-based learning engagement: A theory- and data-driven exploration. *British Journal of Educational Technology*, 47(6), 1-19. DOI: 10.1111/bjet.12314

Hayatun Nufus, M Duskri & Bahrin, (2018). Mathematical creative thinking and student self-confidence in the challenge-based learning approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)* 3(2), 57-62.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Laporan TIMSS 2015-Trends in International Mathematics and Science Study*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2018). *Dokumen Standard Kurikulum dan Prestasi (DSKP) Matematik Tingkatan 4 dan 5*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.

Johnson, L. F., Smith, R. S., Smythe, J. T., & Varon, R. K. (2009). *Challenge-based learning: An approach for our time*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- McKillip, J. (1987). *Need analysis: Tools for the human services and education*. SAGE Publications Inc. United States: Thousand Oaks.
- Mohd Rashidi, O., Nor Azizah, S., & Saniah, M. S. (2014). Metodologi pengajaran dan pembelajaran menurut perspektif Islam: Kebitaraan Rasulullah sebagai pendidik. *Konvensyen Kebitaraan Junjungan Mulia 2014 (INSAN2014)*.
- Rafiee, J. & Hafisah, T. (2020). Analisis Keperluan kebolegunaan aplikasi mudah alih terhadap sikap, minat dan pengetahuan asas matematik tahun 4. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 10 (1), 9-15.
- Richey, R. C., & Klein, J. (2007). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Saedah, S., Norlidah, A., Dorothy, D. W., & Zaharah, H. (2013). *Design and developmental research: Emergent trends in educational research*. Kuala Lumpur: Pearson.
- Setambah, M. A. B. (2017). *Pembangunan dan penilaian modul pengajaran berasaskan adventure terhadap kemahiran berfikir kritis dan kemahiran kepimpinan*. (Tesis PhD Yang Tidak Diterbitkan). Tanjong Malim. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Setambah, M. A. B., Tajudin, N. M., Yaakob, M. F. M., & Saad, M. I. M. (2019). Adventure Learning in Basics Statistics: Impact on students critical thinking. *International Journal of Instruction*, 12(3), 151-166. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12310>
- Sidek, M. N., & Jamaludin, A. (2005). *Pembinaan modul: Bagaimana membina modul latihan dan modul akademik*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Suhaila, I., Mohd Yusof, A., & Faridah Hanim, I. (2019). Pengaruh penguasaan pengetahuan, pedagogi dan isi kandungan guru terhadap kemerosotan skor Matematik TIMSS di Melaka. *Jurnal Kesidang*, 4(1), 23-27.
- Sulton, N. (2017). Developing of module challenge-based learning in environmental material to empower the critical thinking ability. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 212-223.