

**RESEARCH PAPER**

**Analisis Keperluan Pembangunan Modul Latihan Berasaskan Permainan Bagi Topik Tingkatan Satu Bidang Geometri**

*Need Analysis Development of Game-based Training Modul for Form One Topic in Geometry Field*

Aidie Ikhwan Mohammad<sup>1\*</sup>, Raja Lailatul Zuraida Raja Maamor Shah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik,  
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

\*Corresponding author: aidie695@gmail.com

**Published:** 20 April 2022

**To cite this article (APA):** Mohammad, A. I., & Raja Maamor Shah, R. L. Z. (2022). Need Analysis Development of Game-based Training Modul for Form One Topic in Geometry Field. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 10, 21-30. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol10.sp.3.2022>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.37134/jsml.vol10.sp.3.2022>

**Abstrak**

Dalam pendekatan kajian reka bentuk dan pembangunan, analisis keperluan perlu dijalankan bagi mengenalpasti keperluan membangunkan sesuatu produk. Kajian tinjauan ini dilakukan bagi mengenal pasti persepsi murid terhadap penggunaan modul latihan berasaskan permainan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dan mengenal pasti keperluan pembangunan sebuah modul latihan berasaskan permainan bagi bidang geometri tingkatan satu. Satu set borang soal selidik analisis keperluan telah ditadbir kepada 457 orang murid tingkatan dua daripada tiga buah sekolah menengah di bawah pentadbiran Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) Kota Bharu. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian SPSS (Statistical Package for The Social Sciences) versi 27.0. Hasil dapatan analisis menunjukkan persepsi murid terhadap penggunaan modul latihan berasaskan permainan berada pada tahap yang memuaskan. Dapatan seterusnya juga menunjukkan peratusan yang tinggi terhadap keperluan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang geometri tingkatan satu iaitu 85.5% responden bersetuju modul latihan perlu dibangunkan manakala hanya 15.5% yang tidak bersetuju. Hasil daripada kajian ini memberikan satu petanda bahawa perlunya sebuah modul berasaskan permainan dalam proses pengajaran dan pembelajaran geometri tingkatan satu dan majoriti responden menunjukkan maklum balas yang tinggi terhadap penggunaan modul latihan berasaskan permainan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

**Kata Kunci:** Pembelajaran berasaskan permainan, analisis keperluan, geometri

**Abstract**

The design and development research approach needs analysis needs to be conducted to identify the need to develop a product. This survey study was conducted to identify students' perceptions on the use of game-based training modules in the teaching and learning process and to identify the need for the development of a game-based training module for form one geometry topics. A set of needs analysis questionnaires was administered to 457 form one students from 3 secondary schools under the administration of the Kota Bharu District Education Office (PPD). The data obtained were analyzed using SPSS software (Statistical Package for The Social Sciences) version 27.0. The results

of the descriptive analysis showed that students' perceptions of the use of game-based training modules were at satisfying level. Subsequent findings also show a high percentage of the need for game-based training modules for the topic of geometry form one that is 85.5% of respondents agreed that training modules should be developed while only 15.5% disagreed. The results of this study indicate that the need for a game-based module in the teaching and learning process of form one geometry and the majority of respondents showed a high desire for the use of game-based training modules in the teaching and learning process in schools.

**Keywords:** Game-based learning, need analysis, geometry

## PENGENALAN

Kemunculan pelbagai jenis permainan yang bertujuan untuk menggalakkan pembelajaran berlaku menunjukkan murid pada zaman sekarang berada di era pembelajaran berasaskan permainan (Farber, 2015). Sebagai contoh, Marti-Centelles dan Rubio-Magnieto (2014) telah menghasilkan sebuah permainan kad bernama ChemMend bagi menguji beberapa perkara dalam pembelajaran kimia. Hasilnya permainan ini dapat menarik minat murid dan murid dapat menghafal *periodic table* dengan mudah dan tepat. Pembelajaran berasaskan permainan ialah sejenis pembelajaran berpusatkan murid yang memberikan peluang kepada murid menuntut ilmu dan membina kemahiran hasil daripada alam permainan yang dibina khas untuk tujuan pendidikan (Tan, 2015). Minat kepada pembelajaran berasaskan permainan dilihat semakin memuncak dalam kalangan murid dengan terdapatnya pelbagai jenis permainan yang dibangunkan bagi tujuan pendidikan (Rambely, 2014).

Pembelajaran berasaskan permainan terhasil daripada integrasi perkataan permainan dan pembelajaran yang mana lebih berfokuskan kepada pembelajaran (Tan, 2015). Menurut Sin, Talib dan Norishah (2013), permainan tanpa pembelajaran bererti permainan yang dibina sekadar untuk berhibur manakala pembelajaran berasaskan permainan pula dibina khusus untuk mendidik dan memberi pengetahuan dan kemahiran baharu kepada pemainnya terutama murid-murid. Perotta *et al*, (2013) memberikan maksud pembelajaran berasaskan permainan sebagai penggunaan sesuatu permainan sebagai alat bantu mengajar bagi membantu dan menyokong guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP).

Terdapat ramai penyelidik yang telah membangunkan dan menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan permainan dan menunjukkan hasil yang positif dalam proses PdP. Contohnya, Junaidah (2016) telah membangunkan sebuah permainan papan iaitu *Accounting On The Block (AOTB)* bagi meningkatkan tahap pencapaian murid bagi subjek Prinsip Perakaunan. Permainan *AOTB* ini dihasilkan daripada soalan peperiksaan yang ditukarkan kepada bentuk permainan dan digunakan dalam permainan papan ini. Pemenang akan ditentukan setelah murid bermain untuk beberapa pusingan. Dapatan daripada permainan ini menunjukkan tahap pencapaian murid dalam subjek Prinsip Perakaunan mencatatkan peningkatan yang signifikan. Kaedah permainan telah terbukti dapat mengurangkan kebosanan dan dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang menggembirakan (Junaidah, 2016).

## PERNYATAAN MASALAH

Strategi pengajaran di sekolah kebanyakannya masih lagi tidak berpusatkan murid di mana amalan menghafalan formula dan rumus ditekankan dalam sesi PdP (Nooriza & Effandi, 2013; Rahimah, 2020). Masalah ini akan menyebabkan pemikiran murid tidak dapat

berkembang kerana guru tidak memberikan ruang untuk murid mengeluarkan idea mereka sendiri (Nurfazlia, Jamalludin, Shahrudin dan Megat Aman Zahiri, 2015). Pembelajaran yang lebih mengutamakan kepada hafalan dan penggunaan rumus dan hanya membuat latihan tubi menyebabkan timbulnya sikap negatif terhadap matematik dalam kalangan murid (Ismail & Zaidan, 2009). Perkara ini terbukti apabila murid berhadapan masalah dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin (Muhamad et al. 2014).

Melalui pembelajaran berasaskan permainan, para guru mampu melatih murid untuk memahami dan menentukan strategi yang baik ketika membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam permainan tersebut. Dengan mengaplikasikan pembelajaran berasaskan permainan, murid akan lebih fokus dan seterusnya meningkatkan penglibatan murid semasa proses PdP dijalankan (Huotari & Hamari, 2011). Selain itu, antara kaedah yang dapat membantu meningkatkan kreativiti murid dalam menyelesaikan masalah bukan rutin adalah dengan menggunakan kaedah pembelajaran berasaskan permainan (Nurfazlia et al. 2015). Pembelajaran berasaskan permainan juga adalah satu tempat di mana murid akan bersaing secara sihat antara satu sama lain untuk mencapai objektif permainan (Huang, Huang & Tschopp, 2010).

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Objektif kajian adalah seperti berikut:

1. Mengetahui persepsi murid tingkatan dua terhadap penggunaan modul latihan berasaskan permainan dalam proses PdP.
2. Mengetahui keperluan pembangunan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang geometri tingkatan satu.

## **METODOLOGI**

Kajian yang dijalankan ini adalah berbentuk kaedah tinjauan yang merupakan salah satu kaedah yang sering digunakan dalam bidang sains sosial. Kaedah ini mampu memperoleh maklumat atau data daripada sampel yang dipilih daripada populasi dengan menggunakan kaedah soal selidik, bertanya soalan atau temu bual (Rozmi, 2016). Dalam kajian ini, penyelidik memilih kaedah tinjauan yang menggunakan set soal selidik bagi mendapatkan data daripada responden kajian.

Penyelidik memilih murid tingkatan dua di daerah Kota Bharu, Kelantan sebagai populasi kajian yang melibatkan 8364 orang murid. Hal ini kerana murid tingkatan dua mempunyai pengalaman mempelajari bidang geometri semasa berada di tingkatan satu. Jumlah murid tingkatan dua ini diperolehi daripada Pejabat Pendidikan Daerah Kota Bharu yang terdiri daripada 46 buah sekolah menengah. Berdasarkan jadual penentuan saiz sampel daripada Krejcie dan Morgan (1970), untuk populasi 8000 hingga 8999 orang, bilangan sampel yang sesuai adalah seramai 367 orang. Menurut Rozmi (2016), adalah digalakkan bagi penyelidik supaya mengambil lebih daripada jumlah yang disarankan. Penyelidik seterusnya menggunakan kaedah cabutan bagi memilih sekolah yang akan diedarkan set soal selidik tersebut. Proses ini akan diulang sehingga penyelidik mendapatkan jumlah sampel yang mencukupi. Jadual 1 menunjukkan sekolah dan jumlah murid tingkatan dua yang dijadikan sampel dalam kajian ini.

**Jadual 1.** Jumlah sampel daripada tiga buah sekolah

Sekolah	Jumlah murid
Sekolah Menengah Kebangsaan Badang	165
Sekolah Menengah Kebangsaan Kg Chengal	135
Sekolah Menengah Kebangsaan Chung Cheng	157
	Jumlah: 457

Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini dibangunkan sendiri oleh penyelidik. Penggunaan set soal selidik merupakan antara jenis kaedah tinjauan yang paling popular digunakan dalam kalangan penyelidik bagi mendapatkan maklumat (Rozmi, 2016). Set soal selidik ini terdiri daripada tiga bahagian. Jadual 2 menunjukkan pembahagian dalam set soal selidik tersebut.

**Jadual 2.** Pembahagian soal selidik

Bahagian	Komponen
Bahagian A	Demografi Responden
Bahagian B	Persepsi murid terhadap pembelajaran berasaskan permainan
Bahagian C	Keperluan pembangunan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang geometri tingkatan satu

Bahagian B menggunakan skala likert 5 mata untuk murid menyatakan persetujuan mereka terhadap item yang diberikan (Jadual 3) manakala Bahagian C menggunakan soalan tertutup jenis *dichotomous* yang memerlukan murid menjawab Ya atau Tidak terhadap soalan yang diberi. Nilai kebolehpercayaan yang tinggi dan memberi ruang kepada responden untuk membuat pilihan menjadikan pemilihan skala likert 5 mata adalah pilihan yang tepat (Mohd Majid Konting, 2004).

**Jadual 3.** Skala likert lima mata

Aras	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Sederhana Setuju	3
Setuju	4
Sangat Tidak Setuju	5

Seramai tiga orang panel pakar telah dilantik bagi mengesahkan instrumen yang telah dibina. Mereka terdiri daripada dua orang pensyarah bidang Pendidikan matematik dan seorang pakar bahasa. Instrumen ini telah melalui proses kesahan konstruk, kandungan dan bahasa. Antara komen panel pakar diberikan dalam Jadual 4. Penyelidik telah menambah baik instrument kajian menurut pandangan dan komen pakar. Panel pakar telah bersetuju bahawa instrument ini boleh digunakan dan mampu untuk mencapai tujuan dan matlamat kajian ini.

**Jadual 4.** Komen dan cadangan pakar

Pakar	Komen dan Cadangan
Pakar 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adakah agama diperlukan dalam bahagian demografi</li> <li>• Pilihan ke-3 dalam skala likert tidak digalakkan dan boleh digantikan dengan sederhana setuju.</li> </ul>
Pakar 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara keseluruhan memuaskan. Tetapi terdapat beberapa kesalahan ejaan.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bahagian B: Soalan 2- ...memberi tumpuan sepenuhnya...</li> <li>○ Bahagian C: Soalan 3- ...sebaran modul...</li> </ul> </li> </ul>
Pakar 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurang bersetuju dengan pernyataan skala 3 sebagai kurang pasti</li> </ul>

Sebelum soal selidik diedarkan dalam kajian sebenar, penyelidik telah menjalankan kajian rintis bagi menentukan nilai kebolehpercayaan terhadap instrumen kajian yang digunakan. Kajian rintis telah dilakukan terhadap 30 orang responden yang dipilih secara rawak dalam populasi kajian dan mereka yang tidak terlibat dalam kajian sebenar. Nilai alpha Cronbach yang diperolehi ditunjukkan dalam Jadual 5. Hasil daripada kajian rintis yang diperolehi, nilai alpha Cronbach adalah lebih tinggi daripada 0.6 iaitu 0.664 sekaligus menunjukkan item adalah boleh diterima untuk digunakan dalam kajian sebenar (Mohd Majid Konting, 2000; Ghazali dan Sufean, 2016).

**Jadual 5.** Nilai alpha Cronbach bagi soal selidik

Bahagian	Bil Item	Nilai Alpha Cronbach
B	7	0.809
C	5	0.653
Jumlah	12	0.664

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perisian SPSS (*Statistical Package For The Social Science*) versi 27.0. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data-data yang diperolehi daripada kajian. Bagi analisis soal selidik Bahagian A iaitu demografi responden, Bahagian B dan Bahagian C iaitu analisis keperluan pembangunan modul latihan berasaskan permainan, penyelidik menggunakan analisis statistik kekerapan dan peratusan.

## **DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

### **Analisis Taburan Demografi Responden Kajian**

Analisis taburan demografi responden ditunjukkan dalam Jadual 6 yang melibatkan jantina dan umur responden. Hasil dapatan analisis statistik deskriptif menggunakan peratusan terhadap responden menunjukkan 47.1% adalah terdiri daripada responden lelaki dan 52.9% terdiri daripada responden perempuan. Melihat kepada peratusan jantina responden, taburan dilihat hampir seimbang. Selain itu, menurut data yang diperolehi juga 100% responden adalah berumur 13 tahun.

**Jadual 6.** Demografi responden kajian

Item	Kategori	Kekerapan	Peratusan (%)
Jantina	Lelaki	215	47.1
	Perempuan	241	52.9
	Jumlah	456	100
Umur	13 Tahun	0	0
	14 Tahun	456	100
	Jumlah	456	100

### **Analisis Persepsi Responden Terhadap Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Proses Pembelajaran dan Pengajaran**

Terdapat 7 item bagi melihat persepsi murid terhadap pembelajaran berasaskan permainan dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Jadual 7 sehinggalah Jadual 13 menunjukkan hasil analisis kekerapan dan peratusan bagi setiap item dalam Bahagian B.

**Jadual 7.** Jumlah peratusan bagi item B1

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	13	2.9
Tidak Setuju	25	5.5
Kurang Setuju	110	24.1
Setuju	129	28.3
Sangat Setuju	179	39.3
Total	456	100.0

**Jadual 8.** Jumlah peratusan item B2

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	21	4.6
Tidak Setuju	16	3.5
Kurang Setuju	69	15.1
Setuju	141	30.9
Sangat Setuju	209	45.8
Total	456	100.0

**Jadual 9.** Jumlah peratusan item B3

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	14	3.1
Tidak Setuju	26	5.7
Kurang Setuju	82	18.0
Setuju	145	31.8
Sangat Setuju	189	41.4
Total	456	100.0

**Jadual 10.** Jumlah peratusan item B4

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	27	5.9
Tidak Setuju	14	3.1
Kurang Setuju	49	10.7
Setuju	128	28.1
Sangat Setuju	238	52.2
Total	456	100.0

**Jadual 11.** Jumlah peratusan item B5

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	25	5.5
Tidak Setuju	22	4.8
Kurang Setuju	89	19.5
Setuju	131	28.7
Sangat Setuju	189	41.4
Total	456	100.0

**Jadual 12.** Jumlah peratusan item B6

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	13	2.9
Tidak Setuju	22	4.8
Kurang Setuju	57	12.5
Setuju	74	16.2
Sangat Setuju	290	63.6
Total	456	100.0

**Jadual 13.** Jumlah peratusan item B7

	Kekerapan	Peratusan
Sangat Tidak Setuju	14	3.1
Tidak Setuju	28	6.1
Kurang Setuju	82	18.0
Setuju	113	24.8
Sangat Setuju	219	48.0
Total	456	100.0

Bagi item B1, majoriti murid suka untuk membuat latihan dengan menggunakan modul latihan berasaskan permainan dengan peratusan 39.3 peratus berasa sangat setuju dan 28.3 peratus yang bersetuju. Melalui analisis bagi item B2, dapat dilihat bahawa murid sentiasa memberikan tumpuan yang sepenuhnya apabila membuat Latihan menggunakan permainan dengan 30.9 peratus setuju dan 45.8 peratus sangat setuju. Bagi item B3 pula, 31.8 peratus setuju manakala 41.4 peratus sangat setuju bahawa mereka yakin dengan menggunakan modul Latihan berasaskan permainan, mereka mampu untuk meningkatkan pengetahuan mereka. Item B4 memberi indikasi di mana murid sangat berminat untuk menggunakan modul Latihan berasaskan permainan sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran dengan 28.1 bersetuju dan 52.2 peratus sangat setuju dengan pernyataan ini. Bagi item B5, dapat dilihat bahawa dengan menggunakan modul Latihan berasaskan permainan, murid yakin mereka dapat meningkatkan kefahaman mereka dalam pembelajaran dengan 28.7 peratus bersetuju dan 41.4 peratus sangat setuju. Melalui item B6 pula, murid dilihat bersetuju bahawa sekiranya guru selalu menggunakan modul Latihan berasaskan permainan, mereka akan lebih gembira untuk ke sekolah dengan 16.2 peratus daripadanya bersetuju dan 63.6 peratus sangat setuju. Akhir sekali bagi item B7, 24.8 peratus bersetuju dan 48.0 peratus sangat setuju bahawa mereka lebih gemar untuk membuat Latihan yang menggunakan modul berasaskan permainan. Kesimpulannya, persetujuan responden terhadap item-item ini menunjukkan dan membuktikan bahawa persepsi murid terhadap pembelajaran berasaskan permainan adalah baik dan murid sedia untuk menerima kaedah pembelajaran berasaskan permainan.

### **Analisis Keperluan Pembangunan Modul Latihan Berasaskan Permainan bagi Bidang Geometri Tingkatan Satu**

Terdapat lima item yang digunakan oleh penyelidik bagi melihat keperluan pembangunan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri Tingkatan Satu. Jadual 14 menunjukkan hasil analisis deskriptif bagi data yang diperolehi.

Berdasarkan dapatan kajian di dalam Jadual 14, 75% responden bersetuju bahawa sudah terdapat modul latihan berasaskan permainan dalam proses PdP di sekolah berbanding hanya 25% yang tidak bersetuju. Bagi item C2, jelas menunjukkan bahawa masih kurang modul latihan berasaskan permainan yang digunakan dalam sesi PdP dengan hamper separuh menyatakan tidak setuju iaitu 42.5 %. Item C3 pula menunjukkan bahawa kebanyakan guru menggunakan modul latihan semasa sesi PdP di sekolah dengan 80.7% bersetuju dengan kenyataan ini manakala hanya 19.3% yang tidak bersetuju. Kebanyakan guru juga dilihat menggunakan modul semasa PdP bagi bidang Geometri Tingkatan Satu dengan jumlah persetujuan sebanyak 63.4% dan 36.6% tidak bersetuju. Akhir sekali, bagi item C5, majoriti daripada responden kajian iaitu 85.5% bersetuju bahawa perlunya satu modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri Tingkatan Satu dan hanya 14.5% tidak bersetuju. Dapatan ini menunjukkan satu petanda bahawa kebanyakan murid memerlukan modul latihan berasaskan permainan dalam proses PdP bidang Geometri Tingkatan Satu.

**Jadual 14.** Peratusan persetujuan murid bagi soal selidik Bahagian C

Item		Persetujuan	Peratusan (%)
C1	Adakah terdapat modul latihan berasaskan permainan dalam proses PdP di sekolah?	Ya	75
		Tidak	25
C2	Adakah terdapat modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri Tingkatan Satu dalam proses PdP di sekolah?	Ya	57.5
		Tidak	42.5
C3	Adakah guru menggunakan modul semasa proses PdP di sekolah?	Ya	80.7
		Tidak	19.3
C4	Adakah guru menggunakan modul semasa proses PdP bagi bidang Geometri Tingkatan Satu?	Ya	63.4
		Tidak	36.6
C5	Adakah anda memerlukan sebuah modul latihan yang berasaskan permainan bagi bidang Geometri Tingkatan Satu?	Ya	85.5
		Tidak	14.5

## KESIMPULAN

Tujuan kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk mengkaji keperluan bagi pembangunan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri tingkatan satu. Kedua-dua objektif kajian iaitu melihat persepsi murid terhadap pembelajaran berasaskan permainan dan mengenalpasti keperluan murid bagi pembangunan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri tingkatan satu tercapai. Hasil dapatan kajian bagi soal selidik Bahagian B mendapati keseluruhan item berada pada tahap tinggi. Ini menunjukkan terdapat kemahuan yang tinggi dalam kalangan responden bagi kaedah pembelajaran berasaskan permainan digunakan dalam proses PdP. Bahagian C pula menunjukkan peratusan responden tentang keperluan modul latihan berasaskan permainan yang digunakan dalam proses PdP. Daripada dapatan kajian Bahagian C ini jelas membantu penyelidik mengetahui sama ada terdapat atau tidak pelaksanaan modul latihan berasaskan permainan dalam proses PdP. Malah, penyelidik turut mengenalpasti bahawa terdapat satu keperluan untuk membangunkan modul latihan berasaskan permainan bagi bidang Geometri tingkatan satu berdasarkan dapatan kajian yang diperolehi.

## RUJUKAN

- Farber, M. (2015). *Gamify your classroom: A field guide to game-based learning*. New York, NY: Peter Lang.
- Ghazali, D., & Sufean, H. (2016). Metodologi penyelidikan dalam pendidikan. *Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya*.
- Huang, W.-H., Huang, W.-Y., & Tschopp, J. (2010). Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Computers & Education, 55*(2), 789–797
- Huotari, Kai, and Juho Hamari. 2011. "Gamification from the Perspective of Service Marketing." Paper presented at the Computer Human Interactivity Workshop, Vancouver, May 7-12.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement, 30*(3), 607-610.

- Martí-Centelles, V., & Rubio-Magnieto, J. (2014). ChemMend: A card game to introduce and explore the periodic table while engaging students' interest. *Journal of Chemical Education*, 91(6), 868-871.
- Mohd Majid Konting (2000). "Kaedah Penyelidikan Pendidikan." Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Nurfazliah, M., Jamalludin, H., Shahrudin, M. S., & Megat Aman Zahiri, M. Z. (2015, December). Penggunaan game-based learning bagi meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah kreatif dalam Matematik. In *2nd International Education Postgraduate Seminar (IEPS 2015)* (pp. 20-21).
- Nooriza, K., & Effandi, Z. (2015). The Integration of Higher Order Thinking Skills in Mathematical Teaching and Learning: Analyze the Teacher's Needs. *Journal of Mathematical Education*, 3 (1): 1-12.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions.
- Rambely, A. S., & Shahabudin, F. A. (2014). Permainan Matematik Sifira Memupuk Minat Terhadap Pembelajaran Matematik. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 150-156.
- Rozmi Bin Ismail. (2016). Metodologi Penyelidikan Teori dan Praktis. *Selangor Darul Ihsan:Universiti Kebangsaan Malaysia*.
- Sin, N. M., Talib, O., & Norishah, T. P. (2013). Merging of game principles and learning strategy using apps for science subjects to enhance student interest and understanding. *Sains Humanika*, 63(2).
- Tan, W.H., 2015. Gamifikasi Dalam Pendidikan: Pembelajaran Berasaskan Permainan. *Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris*.
- Tschannen-Moran, M., & Gareis, C. R. (2004). Principals' sense of efficacy: Assessing a promising construct. *Journal of Educational administration*.
- Ismail, Z., & Zaidan, A. B. (2009). Pembangunan Ruangan Rekreasi Dan Aplikasi Kehidupan Sehari-hari Dalam Majalah Web Dinamik 'Dunia Matematik'.