

# Kesahan Modul Algebra berasaskan Strategi Penjanaan Masalah (MA-SPM)

*Validity of algebraic modules based on problem posing strategy  
(MA-SPM)*

Marsilah Anum Marham<sup>1</sup>, Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah<sup>1\*</sup>, Lee Tien Tien<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900, Tanjong Malim, Perak, Malaysia

<sup>2</sup>Department of Chemistry, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

\*Corresponding author: faizalee@fsmt.upsi.edu.my

**Published:** 23 October 2023

**To cite this article (APA):** Marham, M. A., Abdullah, M. F. N. L., & Lee, T. T. (2023). Kesahan Modul Algebra berasaskan Strategi Penjanaan Masalah (MA-SPM). *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(2), 25–34. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.2.3.2023>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.2.3.2023>

## Abstrak

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk membangunkan modul algebra berasaskan strategi penjanaan masalah yang dikenali sebagai MA-SPM. Model instruksional ADDIE dijadikan sandaran untuk proses pembangunan modul MA-SPM. Modul MA-SPM dibina berdasarkan kerangka model aktif Xie dan Masingila (2017). Seramai enam orang pakar telah terlibat sebagai penilai kesahan kandungan modul dan kesahan aktiviti modul manakala tujuh orang pakar menilai kesahan bahasa modul bagi menentukan kesahan muka dari sudut perkataan, laras bahasa dan juga ayat dalam setiap soalan yang dibina. Dapatan kajian menunjukkan modul MA-SPM yang dibina mempunyai kesahan kandungan yang tinggi (kesahan kandungan = 87.50%, kesahan bahasa = 86.43% dan kesahan kandungan aktiviti = 86.43%).

**Kata Kunci:** Kesahan modul, modul algebra, strategi penjanaan masalah

## Abstract

*This study was conducted to develop an algebraic module based on problem posing strategy known as MA-SPM. The module was developed based on ADDIE instructional model. It is built based on Xie and Masingila's active model (2017). A total of six experts were involved as module content validity evaluator and module activities validity evaluator while seven experts involved to determine the face validity from the point of view of words, language and even sentences in each constructed question. The findings of the study show that the MA-SPM module that was built has high content validity (content validity = 87.50%, language validity = 86.43% and activity content validity = 86.43%).*

**Keyword:** *Validity, algebraic module, problem posing strategy*

## **PENGENALAN**

Strategi penjanaaan masalah merupakan salah satu strategi pedagogi yang memberi peluang kepada murid untuk meneroka ilmu matematik lebih mendalam dengan menggunakan strategi yang pelbagai serta terlibat aktif dalam pembelajaran. Menurut Stoyanova dan Ellerton (1996), penjanaaan masalah adalah proses murid membuat tafsiran mengenai masalah matematik yang diberi berdasarkan pengalaman matematikinya dan merumuskannya sebagai masalah matematik yang bermakna. Manakala Silver (1994) pula mendefinisikan penjanaaan masalah matematik sebagai aktiviti kognitif sama ada menghasilkan masalah matematik yang baharu ataupun merumuskan semula masalah matematik yang sedia ada. Menurut Pittalis et al., (2004), dalam proses menjana masalah matematik, murid akan melakukan proses kognitif yang kompleks seperti tapisan (filtering), penyuntingan (editing), pemahaman (comprehending) dan menterjemahkan (translating). Justeru, strategi ini mengasah kemahiran berfikir murid dan proses ini membantu murid memahami apa yang dipelajari dengan lebih mendalam.

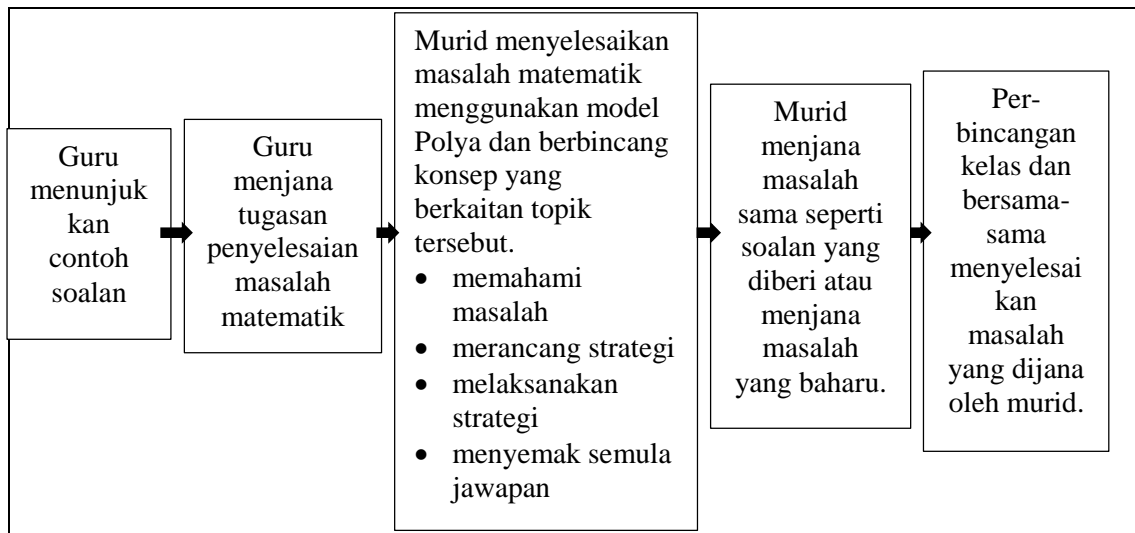
Usaha untuk meningkatkan kemahiran berfikir murid serta kefahaman terhadap matematik merupakan satu keperluan dan perlu ditingkatkan. Kajian-kajian terdahulu berkaitan strategi penjanaaan masalah matematik telah lama diteroka dalam bidang pendidikan terutama di luar negara seperti Turki, Amerika Syarikat, China, Singapura dan Indonesia (Akben, 2020; Kopparla et al., 2019; Chua & Toh, 2022; Suarsana et al., 2019) manakala penyelidikan di Malaysia adalah seperti Siti Mistima (2016), Kaur dan Roslinda (2021), Nur Adilla Syafiqah et al. (2021) dan Hwa dan Siti Mistima (2022).

Tinjauan literatur menunjukkan penyelidikan terdahulu telah menjalankan kajian berkaitan strategi penjanaaan masalah dan mendapati strategi ini memberi kesan ke atas murid dan guru. Kajian oleh Akben, (2020) dan Kopparla et al., (2019) mendapati strategi penjanaaan masalah meningkatkan keupayaan penyelesaian masalah matematik dan metakognitif murid, motivasi pembelajaran (Chua & Toh, 2022; Kaur & Roslinda 2021), dan pemikiran kreatif dan kritis (Kaur & Roslinda, 2021). Manakala dari aspek guru, kajian lepas mendapati guru mengalami kesukaran berkaitan konsep penjanaaan masalah (Kaur & Roslinda, 2021) dan guru matematik cenderung menjana masalah matematik aras rendah berbanding penjanaaan masalah aras tinggi (Hwa & Siti Mistima, 2022). Berlandaskan dapatan kajian-kajian lepas, strategi penjanaaan masalah dilihat dapat meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah dan prestasi dalam pembelajaran berikutan murid membina pengetahuannya sendiri dalam proses menjana dan menyelesaikan masalah (Silver, 2013; Singer & Voica, 2013).

Namun begitu, masih terdapat kelompangan kajian bagi strategi penjanaaan masalah ini iaitu dari aspek pelaksanaannya secara sistematik di dalam bilik darjah (Arikan & Unal, 2015a; Cai & Hwang, 2002; NCTM, 2000) kerana latihan di dalam buku teks mengandungi sedikit sahaja aktiviti menjana masalah (Cai & Jiang, 2017). Tambahan lagi, kajian oleh Khali dan Rosli, (2021) mendapati aktiviti dan latihan dalam topik Ungkapan Algebra dan Rumus Algebra di dalam buku teks Matematik Tingkatan 1 dan Tingkatan 2 adalah lebih banyak dalam konstruk pengetahuan dan kefahaman dengan aras kesukaran yang sederhana. Justeru, kajian berkaitan pembangunan modul matematik yang menggalakkan kepada soalan penyelesaian masalah serta penggunaan strategi penjanaaan masalah secara sistematik merupakan satu keperluan yang boleh membantu guru dan murid mempraktikkan startegi penjanaaan masalah di dalam bilik darjah.

## **KERANGKA PEMBANGUNAN AKTIVITI MODUL MA-SPM**

Modul MA-SPM akan disusun mengikut kerangka pembelajaran aktif yang dikemukakan oleh Xie dan Masingila (2017). Modul yang terhasil ini boleh dijadikan sebagai salah satu bahan intervensi pengajaran dan pembelajaran untuk menggalakkan pelibatan aktif murid di dalam kelas serta mengupaya kemahiran berfikir dan kefahaman matematik murid. Rajah 1 menunjukkan kerangka model pembelajaran aktif yang digunakan bagi membangunkan aktiviti Modul MA-SPM.

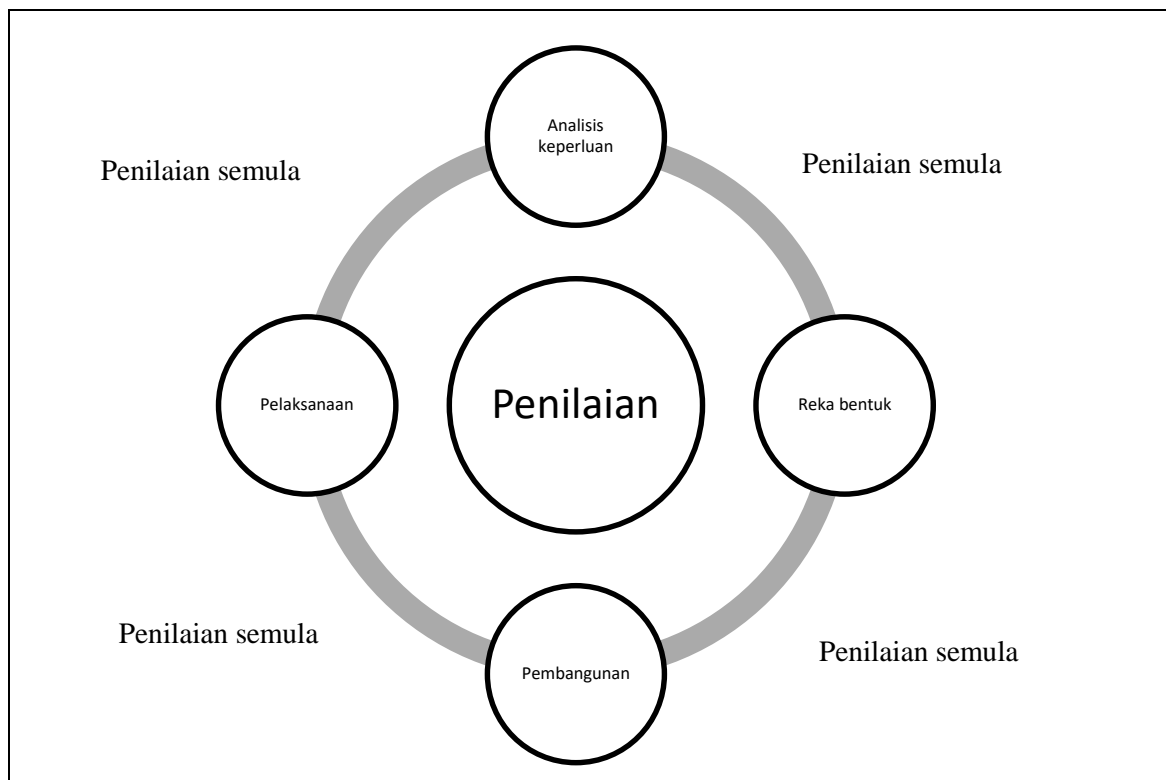


**Rajah 1** Susunan aktiviti modul MA-SPM mengikut Model Pembelajaran Aktif

Mengikut model aktif Xie dan Masingila (2017), guru menunjukkan contoh soalan dan menyelesaikan soalan tersebut pada permulaan pengajaran dan pembelajaran (PdP). Kemudian, guru menjana tugas penyelesaian masalah dan murid akan memerhatikan cara guru menjana masalah tersebut. Pada fasa ketiga, murid diminta untuk mencari penyelesaian masalah bagi soalan yang dijana oleh guru tadi dan membincangkan konsep yang terlibat. Murid menyelesaikan masalah menggunakan langkah penyelesaian masalah model Polya. Kemudian, pada fasa keempat, murid akan memulakan proses menjana masalah matematik yang baharu setelah selesai membincangkan jawapan soalan sebelumnya. Pada fasa ini, murid akan melakukan refleksi, bereksperimen dan berkongsi idea. Ini adalah fasa penting di mana murid perlu dibimbing agar mereka dapat menjana masalah yang baik dan boleh diselesaikan. Akhirnya, perbincangan kelas dilakukan dan guru bersama-sama murid menyelesaikan masalah yang dijana oleh murid.

## MODEL PEMBINAAN MODUL MA-SPM

Dalam membangunkan sebuah modul pengajaran, pemilihan reka bentuk model instruksional memainkan peranan penting bagi memenuhi objektif dan keperluan pengguna modul yang di sasar. Modul algebra berasaskan strategi penjaanan masalah (MA-SPM) dibangunkan menggunakan Model ADDIE kerana ia merupakan satu model pembangunan yang sistematik dan sering digunakan untuk membangunkan modul PdP seperti di dalam kajian Tan (2016), Mohd Afifi (2017) dan Nor Tutiaini (2019). Menurut Abdul Halim (2013), model ADDIE merupakan model yang ringkas tetapi jelas mengandungi beberapa garis panduan yang baik untuk diikuti bagi menghasilkan modul berkualiti secara sistematik. Rajah 2 menunjukkan model ADDIE yang merangkumi lima fasa utama iaitu fasa analisis keperluan, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian (Kurt, 2017).



Rajah 2. Konsep Model ADDIE

Fasa pertama dalam pembangunan modul MA-SPM adalah fasa analisis keperluan. Menurut Branch (2009), tujuan fasa analisis ini adalah untuk mengesahkan terdapatnya jurang dalam pencapaian murid yang hendak dikaji serta mencadangkan strategi atau kaedah yang boleh dilaksanakan untuk menangani masalah murid tersebut berdasarkan bukti empirikal yang ditemui. Fasa kedua dan ketiga adalah fasa merekabentuk dan membangunkan Modul MA-SPM berdasarkan dapatan analisis keperluan yang dilakukan. Fasa keempat adalah fasa pelaksanaan untuk melihat sejauh mana modul yang dibangunkan dapat dilaksanakan untuk mencapai objektif yang telah ditetapkan. Akhirnya, fasa kelima adalah menilai kesahan modul menerusi penilaian pakar. Artikel ini mengulas kesahan modul MA-SPM dari aspek kesahan kandungan, kesahan kandungan aktiviti modul dan kesahan bahasa modul berdasarkan penilaian pakar.

## OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

Modul MA-SPM yang dibangunkan hendaklah diuji kesahannya agar ia dapat digunakan untuk mencapai objektif pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk 1) menilai kesahan kandungan modul berdasarkan penilaian pakar, 2) menilai kesahan kandungan aktiviti modul berdasarkan penilaian pakar, dan 3) menilai kesahan bahasa modul berdasarkan penilaian pakar. Seterusnya, kajian ini akan menjawab persoalan kajian berikut iaitu:

- Apakah nilai kesahan kandungan modul berdasarkan penilaian pakar?
- Apakah nilai kesahan aktiviti modul berdasarkan penilaian pakar?
- Apakah nilai kesahan bahasa modul berdasarkan penilaian pakar?

## METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian tinjauan yang dilakukan untuk menguji kesahan deraf modul MA-SPM yang dibina. Fokus utama adalah untuk mendapatkan nilai kesahan melalui respons secara bertulis oleh sekumpulan pakar. Borang penilaian kesahan kandungan modul diadaptasi daripada kajian oleh Russel (1973) dan Nor Tutiaini (2019). Kaedah Percentage Calculation Method (PCM) digunakan untuk mendapatkan nilai kesahan kandungan modul. Nilai Tahap Kesahan Kandungan 0.70 atau 70% dianggap mempunyai kesahan kandungan yang tinggi (Tuckman 1988; Sidek & Jamaludin 2005). Bagi memperoleh tahap kesahan kandungan Modul MA-SPM, maka jumlah skor yang telah diisi oleh panel penilai ( $x$ ) akan dibahagikan dengan jumlah skor sebenar ( $y$ ) dan didarabkan dengan seratus. Rajah 3 menunjukkan rumus pengiraan kesahan kandungan seperti berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Skor Panel Penilai } (x)}{\text{Jumlah Skor Sebenar } (y)} \times 100 = \text{Tahap Penguasaan Kesahan Kandungan}$$

**Rajah 3** Rumus Pengiraan Kesahan Kandungan

Responden yang dipilih melibatkan enam orang pakar yang dilantik untuk membuat kesahan kandungan dan aktiviti modul. Perkara ini sejajar dengan proses kesahan modul yang dilakukan oleh Zaipul Bahari dan Saleh (2023), Md Noor Saper et al., (2016) serta Mohammad Aziz Shah (2010) dan Ahmad Jazimin et al. (2011), yang mana mereka telah melantik enam hingga sembilan orang pakar untuk membuat penilaian terhadap konstruk modul dan item kajian. Kumpulan pakar merupakan mereka yang mempunyai bidang kepakaran, pengalaman dan kesesuaian dengan modul yang dibina. Mereka terdiri daripada pakar bidang pembangunan modul, pendidikan matematik, bahasa dan pedagogi (Oluwatayo, 2012). Jadual 1 menunjukkan profil panel penilai untuk kesahan kandungan dan aktiviti modul MA-SPM.

**Jadual 1.** Profil panel pakar kesahan kandungan dan aktiviti modul

Bil	Profil Ringkas	Institusi	Bidang Kepakaran
1	Prof Madya Dr (Pensyarah Universiti)	UPSI	Matematik
2	Dr (Pensyarah Universiti)	UTM	Matematik
3	Dr (Pensyarah Universiti)	UPSI	Matematik
4	Dr (Pensyarah Universiti)	UiTM	Modul, Strategi penjaan masalah
5	Guru	SMK	Matematik
6	Pensyarah Universiti	Universitas Serambi Mekah	Matematik, Strategi penjaan masalah

Semua panel pakar yang dilantik merupakan individu yang terlibat secara langsung dalam bidang dan bekerja dalam lapangan tersebut (Mohd Effendi@Ewan et al., 2017). Panel pakar ini telah menilai tahap kesesuaian item bagi setiap item berdasarkan skala 10 tahap (1= sangat tidak setuju dan 10 = sangat setuju). Pendapat dan maklum balas yang diterima daripada pakar-pakar diambil untuk penambahbaikan modul.

Modul MA-SPM juga melalui fasa kesahan bahasa modul kerana ia dibina secara dwi bahasa bagi memenuhi keperluan guru dan murid. Seramai tujuh orang panel pakar menilai kesahan bahasa modul ini yang terdiri daripada pakar bidang matematik dan bahasa. Jadual 2 menunjukkan profil panel pakar kesahan bahasa modul MA-SPM.

**Jadual 2.** Profil panel pakar kesahan bahasa modul

<b>Bil</b>	<b>Profil Ringkas</b>	<b>Institusi</b>	<b>Bidang Kepakaran</b>
1	Prof Madya Dr (Pensyarah Universiti)	UPSI	Matematik
2	Dr (Pensyarah Universiti)	UTM	Matematik
3	Dr (Pensyarah Universiti)	UPSI	Matematik
4	Dr (Pensyarah Universiti)	UiTM	Modul, Strategi penjanaan masalah
5	Guru	SMK	Matematik
6	Guru	SMK	Bahasa Melayu
7	Pensyarah Universiti	Universitas Serambi Mekah	Matematik, Strategi penjanaan masalah

## **DAPATAN KAJIAN**

Dapatan kajian menunjukkan Modul MA-SPM memperoleh tahap kesahan kandungan yang baik iaitu 87.50% berdasarkan penilaian pakar (Jadual 3).

**Jadual 3.** Nilai Kesahan Kandungan Modul MA-SPM

<b>Item</b>	<b>Pakar 1</b>	<b>Pakar 2</b>	<b>Pakar 3</b>	<b>Pakar 4</b>	<b>Pakar 5</b>	<b>Pakar 6</b>
1	9	10	9	7	10	9
2	9	8	9	8	9	9
3	9	9	9	7	10	9
4	9	9	9	8	10	9
5	9	10	8	8	9	9
6	9	9	8	8	9	9
7	9	8	9	8	9	9
8	9	8	9	6	9	9
<b>Jumlah</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>72</b>
<b>Kesahan Kandungan (100%)</b>						<b>87.50</b>
<b>Koefisien Kesahan Kandungan (1.00)</b>						<b>0.88</b>

Manakala kesahan kandungan aktiviti Modul MA-SPM juga adalah baik iaitu 83.78% (Jadual 4).

**Jadual 4.** Nilai Kesahan Kandungan Aktiviti Modul MA-SPM

Item	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Pakar 6	
1	8	9	8	7	9	9	
2	8	9	8	7	8	9	
3	8	9	8	7	9	9	
4	8	9	8	7	8	9	
5	8	9	8	7	10	9	
6	8	9	8	7	8	9	
7	8	9	8	7	9	9	
8	8	9	8	7	9	9	
9	8	9	8	8	9	9	
10	8	9	9	7	10	9	
11	8	9	8	7	9	9	
12	8	9	8	7	9	9	
13	8	9	8	7	10	9	
14	8	9	8	8	10	9	
15	8	9	8	7	9	9	
<b>Jumlah</b>	120	135	121	107	136	135	
<b>Kesahan Kandungan (100%)</b>						83.78	
<b>Koefisien Kesahan Kandungan (1.00)</b>						0.84	

Terdapat beberapa cadangan penambahbaikan yang dikemukakan oleh panel pakar. Panel pakar 1 dan 4 mencadangkan agar modul diberikan sentuhan warna dan ditambah grafik yang lebih menarik supaya dapat menarik minat murid untuk membuatnya serta menarik minat terhadap matematik amnya. Panel pakar 2 menyarankan untuk dimasukkan jenis atau teknik penjaanaan soalan ke dalam modul agar murid dapat mempelajari teknik tersebut serta boleh digunakan sebagai panduan menjalankan aktiviti di dalam modul. Panel juga menyarankan untuk dimasukkan beberapa gambar rajah bersesuaian untuk menyokong soalan yang diberikan. Panel pakar 5 mencadangkan untuk ditambah soalan penjaanaan masalah semi struktur untuk membantu murid menjalankan aktiviti penjaanaan masalah dengan lebih baik. Jadual 5 menunjukkan Modul MA-SPM memperoleh tahap kesahan bahasa yang baik iaitu 86.43%.

**Jadual 4.** Nilai Kesahan Bahasa Modul MA-SPM

Item	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	Pakar 6	Pakar 7
1	9	10	8	7	10	9	8
2	9	10	9	7	10	9	8
3	8	8	9	7	10	9	8
4	9	10	9	6	9	9	9
5	9	10	9	6	9	9	8
6	9	10	9	6	9	9	8
<b>Jumlah</b>	53	58	53	39	57	54	49
<b>Kesahan Kandungan (100%)</b>							86.43
<b>Koefisien Kesahan Kandungan (1.00)</b>							0.86

Cadangan panel pakar 2 dan 4 adalah memperbaiki struktur ayat serta tatabahasa untuk beberapa soalan yang telah digariskan. Kesimpulannya, Modul MA-SPM yang dibina mempunyai kesahan kandungan yang tinggi (kesahan kandungan = 87.50%, kesahan bahasa = 86.43% dan kesahan kandungan aktiviti = 86.43%).

## **PERBINCANGAN**

Kajian ini bertujuan untuk membina modul algebra berasaskan strategi penjanaaan masalah yang dikenali sebagai modul MA-SPM. Modul ini berteraskan model pembelajaran aktif iaitu menggalakkan murid berfikir dengan menjana masalah matematik yang baharu dan penggunaannya sebagai intervensi berjaya membuktikan modul algebra ini mempunyai peranan terhadap perkembangan kemahiran penyelesaian masalah murid secara positif. Penggunaan model pembelajaran aktif membantu dalam aspek pelaksanaan strategi penjanaaan masalah dengan tersusun dan terancang. Hal ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Subramaniam dan Sapri, (2022) yang menggunakan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep fizik murid. Subramaniam dan Sapri, (2022) menggunakan pendekatan penerokaan terbimbing (*Guided Discovery*) sebagai alat untuk mengajar konsep fizik di bawah seliaan seorang guru. Strategi ini menggalakkan murid mengambil bahagian secara aktif dalam pembangunan pengetahuan fizik. Dapatan kajian menunjukkan pendekatan pembelajaran penerokaan terbimbing terbukti boleh memupuk persekitaran pembelajaran yang berkesan dan meningkatkan pengetahuan konsep fizik murid.

Modul MA-SPM boleh dianggap sebagai modul yang lengkap kerana ia telah melalui kajian kesahan bertepatan dengan prosedur pembinaan modul model ADDIE yang mana modul yang dibangunkan dianggap lengkap setelah diuji kesahannya. Dalam pembinaan modul latihan dan intervensi, penyelidik terdahulu turut melakukan ujian kesahan bagi memastikan kandungan modul yang mereka telah bina benar-benar menepati keperluan dan boleh digunakan kepada sasaran populasi. Penyelidik berkenaan termasuklah kajian pembinaan modul oleh Md Noor Saper (2016), Mohammad Aziz Shah (2010) dan Ahmad Jazimin et al. (2011).

Kesahan modul melalui kesahan kandungan oleh panel pakar telah dilakukan terhadap modul MA-SPM. Dapatan daripada kesahan kandungan oleh pakar mendapati kandungan modul MA-SPM merangkumi kandungan modul yang sewajarnya, sesuai dengan sasaran populasi, menepati objektif yang telah digariskan di samping peruntukan masa yang bersesuaian. Hal ini dapat dilihat menerusi persetujuan panel pakar menerusi borang kesahan yang diadaptasi daripada kajian oleh Russel (1973) dan Nor Tutiaini (2019) yang mempunyai lapan perkara iaitu: a) Menepati sasaran populasi; b) Kaedah pelaksanaan modul boleh dilaksanakan dengan sempurna; c) Masa yang diperuntukkan untuk melaksanakan modul adalah bersesuaian; d) Kandungan modul selari dengan sukatan mata pelajaran; e) Kandungan modul menepati konsep pendekatan pengajaran kemahiran berfikir; f) Kandungan modul menepati konsep pendekatan pembelajaran model aktif; g) Kandungan modul mempunyai aktiviti menjana masalah algebra yang mencukupi; dan h) Kandungan modul mempunyai aktiviti penyelesaian masalah algebra yang mencukupi.

Kajian ini telah berjaya mengetengahkan kerangka pembelajaran aktif agar murid melaksanakan strategi penjanaaan masalah dengan teratur dan berkesan. Ia juga telah menambah koleksi instrumen PdP yang boleh digunakan oleh guru sebagai kaedah alternatif pengajaran untuk mengasah kemahiran penyelesaian masalah algebra murid. Nilai kesahan kandungan modul yang diperolehi adalah 87.50%, nilai kesahan kandungan aktiviti modul adalah 83.78% dan nilai kesahan kandungan bahasa modul adalah 86.43%. Nilai Tahap Kesahan Kandungan melebihi 70% ini dianggap mempunyai kesahan kandungan yang tinggi (Tuckman 1988; Sidek & Jamaludin 2005). Secara keseluruhannya, dapatan menunjukkan bahawa modul MA-SPM mempunyai kesahan yang tinggi berdasarkan kepada penilaian pakar. Ini menunjukkan modul ini mampu memberikan implikasi yang signifikan dalam membantu guru dan murid melaksanakan PdP algebra berasaskan strategi penjanaaan masalah dengan lebih berkesan.



## RUJUKAN

- Ahmad Jazimin Jusoh, Abdul Malek Abdul Rahman, Mohammad Nasir Bistamam & Mohammad Aziz Shah Mohamed Arip. 2011. Modul Kaunseling Kelompok CTRT: Pendekatan Menangani Permasalahan Disiplin Pelajar. Tanjong Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Abdul Halim Abdullah (2013). The Development and Effectiveness of Van Hiele Phases of Learning Geometry with Generating Conjecture Learning Strategy in the Geometer 's Sketchpad Environment. (Unpublished PhD. Thesis). Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Akben, N. (2020). Effects of the Problem-Posing Approach on Students' Problem Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education. *Research in Science Education*, 50, 1143-1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Akben, N. (2018). Effects of the Problem-Posing Approach on Students' Problem Solving Skills and Metacognitive Awareness in Science Education. *Research in Science Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Arikan, E. E., & Unal, H. (2015a). An investigation of eighth grade students' problem posing skills (Turkey sample). *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), 23-30. <https://doi.org/10.21890/ijres.28526>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY: Springer.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21, 401-421. [http://dx.doi.org/10.1016/S0732-3123\(02\)00142-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0732-3123(02)00142-6)
- Cai, J., & Jiang, C. (2017). An analysis of problem-posing tasks in Chinese and US elementary mathematics textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 1521–1540.
- Chua, P. H., & Toh, T. L. (2022). Developing problem posing in a mathematics classroom. *Hiroshima Journal of Mathematics Education*, 15, 99–112.
- Cazzola, M. (2008). Problem-based learning and Mathematics: Possible Synergical Actions. In *Proceeding, IATED (International Association of Technology, Education and Development)*, Valencia, Spain, 2008.
- Hwa, J. L. J., & Siti Mistima Maat. (2022). Kemahiran Menjana Masalah Matematik Berayat Berdasarkan Taksonomi Bloom Semakan dalam kalangan Guru Matematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(3), e001380. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i3.1380>
- Kaur, A., & Roslinda Rosli. (2021). Problem Posing in Mathematics Education Research: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 10(1), 438- 456.
- Khali, Z. K., & Rosli, R. (2021). Topic analysis of Algebraic Expressions and Algebraic Formulae in Form 1 and Form 2 Mathematics Textbooks: Analisis topik Ungkapan Algebra dan Rumus Algebra dalam Buku Teks Matematik Tingkatan 1 dan Tingkatan 2. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11(2), 26–38. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.2.3.2021>
- Kopparla, M., Bicer, A., Vela, K., Lee, Y., Bevan, D., Kwon, H., ... & Capraro, R. M. (2019). The effects of problem-posing intervention types on elementary students' problem-solving. *Educational Studies*, 45(6), 708-725. <https://doi.org/10.1080/03055698.2018.1509785>
- Kurt, S. (2017). ADDIE Model: Instructional Design: Educational Technology. Di perolehi daripada <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>
- Md Noor Saper, Nurul Ain Mohd Daud, & Norazani Ahmad. (2016). Kesahan dan kebolehpercayaan Modul I-Sc (Islamic Spiritual Counseling) ke atas pelajar bermasalah tingkah laku. *International Journal of Islamic Thought*, Vol. 9, 32-43.
- Mohd Afifi Bahurudin Setambah. (2017). Pembangunan dan pengujian modul kaedah pengajaran berasaskan adventure terhadap pencapaian statistik asas, kemahiran berfikir kritis dan kemahiran kepimpinan. [Tesis Doktor Falsafah]. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mohammad Aziz Shah Mohamed Arip, Md. Noor Saper, Samsiah Jais, Aslina Ahmad, Nurul Yakin Supeni. (2014). Pembinaan Kesahan dan Kebolehpercayaan Modul Transformasi Ehsan Pusat Perlidungan Wanita Baitul Ehsan, Sabak Bernam. *Geran Penyelidikan MAIS*.
- Mohd Effendi@Ewan Mohd Matore, Hisyamsani Idris, Normawati Abdul Rahman & Ahmad Zamri Khairani. (2017). Kesahan kandungan pakar instrumen IKBAR bagi pengukuran AQ menggunakan Nisbah Kesahan Kandungan. *Proceeding of International Conference On Global Education V (ICGE V)*, May, 979–997.
- National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principle and standards for school mathematics* (3th ed.) Reston: VA: Author.
- Nor Tutiaini Abd Wahid. (2019). Development of a problem-posing multimedia module and its effectiveness to enhance student performance in form four biology (Tesis Doktor Falsafah). Universiti Putra Malaysia.
- Nur Adilla Syafiqah Mohd Shafii, Roslinda Rosli & Siti Farah Idayu Madi. (2021). Tahap keupayaan murid tahun enam dalam menjana masalah matematik semi-berstruktur. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 645–654. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/12592>

- Oluwatayo, J.A. (2012) Validity and reliability issues in educational research. *Journal of Educational and Social Research* 2(2), 391-400.
- Pittalis, M., Christou, C., Mousoulides, N., & Pitta-Pantazi, D. (2004). A structural model for problem posing. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for The Psychology of Mathematics Education*, hlm. Vol.4, 49-56.
- Rusell, J.D. (1973). *Modular Instruction: A Guide to the Design, Selection, Utilization and Evaluation of Modular Materials*. United States: Publishing Company.
- Sidek Mohd Noah & Jamaludin Ahmad. (2005). *Pembinaan Modul: Bagaimana Membina Modul Latihan dan Modul Akademik*. Serdang: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28. <https://www.jstor.org/stable/40248099>
- Star, J. R. & Newton, K. J. (2009). The nature and development of experts' strategy flexibility for solving equations. *ZDM*, 41, 557-567.
- Silver, E. A. (2013). Problem-posing research in mathematics education: Looking back, looking around, and looking ahead. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 157-162. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9477-3>.
- Singer, F. M., & Voica, C. (2013). A problem-solving conceptual framework and its implications in designing problem-posing tasks. *Educational studies in mathematics*, 83, 9-26. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9422-x>
- Siti Mistima Maat. (2016). Exploring student's skill in mathematics problem posing using youtube video as stimulus. *Research Journal of Applied Sciences* 11(9), 807-810.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. *Technology in mathematics education*, 4(7), 518-525.
- Suarsana, I. M., Lestari, I. A. P. D., & Mertasari, N. M. S. (2019). The effect of online problem posing on students' problem-solving ability in mathematics. *International Journal of Instruction*, 12(1), 809-820. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12152a>
- Subramaniam, G., & Sapri, R. (2022). A Guided Discovery Learning Model to Improve Conceptual Understanding in Learning Physic. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(2), 77-92. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.6.2022>
- Tan, Tong Hock. (2016). Effects of Van Hiele's phases of learning and theory of geometry thinking on geometry learning of Malaysian year five students. Doctoral thesis, Universiti Putra Malaysia.
- Tuckman, B. W. (1988). The scaling of mood. *Educational and Psychological Measurement*, 48(2), 419-427. <https://doi.org/10.1177/0013164488482014>
- Xie, J., & Masingila, J. O. (2017). Examining interactions between problem posing and problem solving with prospective primary teachers: A case of using fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 101-118. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9760-9>
- Zaipul Bahari, F. A., & Saleh, S. (2023). Content Validation Procedure: Development of Problem-solving Skills Test (PSST): Prosedur Pengesahan Kandungan: Pembangunan Ujian Kemahiran Penyelesaian Masalah (PSST) . *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 1-9. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.1.2023>