

Kemahiran Menjana Masalah Matematik Berayat Berdasarkan Taksonomi Bloom Semakan dalam kalangan Guru Matematik

(Word Problem Posing Skill Based on Revised Bloom's Taxonomy Among Mathematics Teachers)

Li Jin Hwa Julie^{1*}, Siti Mistima Maat²

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.

Email: p105822@siswa.ukm.edu.my

²Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.

Email: sitimistima@ukm.edu.my

CORRESPONDING

AUTHOR (*):

Julie Li Jin Hwa

(p105822@siswa.ukm.edu.my)

KATA KUNCI:

Kemahiran menjana masalah
Guru matematik Malaysia
Sekolah rendah
Taksonomi Bloom semakan
Bentuk ayat

KEYWORDS:

Problem posing skills
Malaysian mathematics
teachers
Primary school
Revised Bloom Taxonomy
Words

CITATION:

Li, J. J. H. & 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>

ABSTRAK

Kemahiran menjana masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat merangsang proses meta kognitif pelajar dalam pembelajaran matematik. Namun begitu, penyelidikan tentang kemahiran menjana masalah matematik berayat dan cabaran yang dihadapi oleh guru matematik sekolah rendah di Malaysia adalah terhad. Dengan itu, tujuan kajian ini adalah mengenal pasti kemahiran dan cabaran guru matematik sekolah rendah dalam menjana masalah matematik berbentuk ayat berdasarkan Taksonomi Bloom. Sehubungan itu, sebuah kajian kes pelbagai lapangan dilaksanakan dengan menggunakan gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Seramai 5 orang responden dipilih melalui kaedah pensampelan bertujuan. Instrumen kajian ini adalah satu set soalan terbuka, soal selidik dan soalan temu bual semi struktur. Seterusnya, dapatan kajian dianalisis secara deskriptif dan tematik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru matematik lebih berkemahiran menjana masalah aras pemikiran aras rendah berbanding masalah aras pemikiran tinggi berdasarkan Taksonomi Bloom semakan tahun 2001. Selain itu, kajian juga mendapati bahawa guru matematik sekolah rendah menghadapi pelbagai cabaran dalam proses menjana masalah matematik berayat. Antaranya adalah ketidakpastian terhadap proses menjana masalah, kekeliruan terhadap aras kesukaran masalah matematik yang dijana, faktor literasi bahasa dan literasi matematik murid yang lemah, kekurangan amalan menjana masalah matematik berayat, kekurangan keyakinan diri dan pendedahan terhadap penjaan masalah matematik berayat yang terhad. Diharapkan kajian ini dapat menjadi bahan rujukan dan nilai tambah terhadap pembangunan profesionalisme guru matematik dalam aspek pedagogi.

ABSTRACT

Problem posing is one of the learning models that enhances the metacognitive of pupils in mathematics learning. However, it's found that there's limited researches emphasize on the problem posing skill among primary mathematics teachers. Hence, this study aims to explore the problem posing skills and challenges among primary mathematics teachers. Five experienced primary mathematics teachers from five different states in Malaysia were selected purposively as the sample of the study. This study employs multi-case study with mixed method approach. The main instrument used in the study is a worksheet that contains both questionnaire, open-ended questions and interview questions. The finding of the study is analysed descriptively and thematically based on the revised Bloom's Taxonomy (2001) and interrater agreement. The result shown that teachers tend to pose lower order thinking word problems rather than higher order thinking word problems. In addition, study also found that the frequency of carry out problem posing activity among upper primary mathematics is lower compared to lower primary mathematics teachers. Besides, study also found that teachers face many challenges in posing mathematics words problems, such as uncertainty over the process of problem posing, unable to identify the level of difficulty of the problem posed, poor language and mathematics literacy among pupils, lack of practice in generating mathematics word problem, lack of self-confidence and limited exposure to problem posing in mathematics. Therefore, hopefully this research could shed light on the research of problem posing in mathematics education and contribute to the profesional development of Malaysian mathematics teachers.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menggunakan gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan mendapat maklumat yang mendalam tentang kemahiran menjana masalah matematik berayat aras tinggi dan cabaran yang dihadapi oleh guru. Sumbangan utama kajian ini adalah mengisi kelompangan kajian tentang kemahiran menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru matematik sekolah rendah di Malaysia.

1. Pengenalan

Memang tidak dapat dinafikan bahawa tahap penguasaan matematik murid berkait rapat dengan pengajaran matematik. Pedagogi pengajaran matematik yang berkesan secara langsung akan meningkatkan tahap penguasaan dan pemahaman matematik pelajar (Peng et al., 2018) dan seterusnya meningkatkan prestasi murid dalam *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *The Programme for International Student Assessment* (PISA). Hal ini adalah amat penting bagi melahirkan generasi baharu berpengetahuan, berkemahiran dan kompetensi dalam menyahut cabaran Revolusi Industri 4.0 pada era globalisasi (Khoshaim & Rashid, 2016; Mohd Rusdin & Ali, 2013). Antara kemahiran utama yang dititikberatkan dalam bidang pendidikan matematik abad ke-21 adalah kemahiran menjana masalah selain daripada

kemahiran menyelesaikan masalah. Secara umumnya, kemahiran menjana masalah merupakan salah satu komponen yang berkait rapat dengan kemahiran menyelesaikan masalah, kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT), pemahaman konseptual dan kreativiti serta sikap positif pelajar terhadap bidang matematik (Singer et al., 2013).

Dalam konteks pengajaran, kemahiran menjana masalah boleh dirujuk sebagai suatu kaedah pengajaran yang membolehkan murid menjana masalah berdasarkan situasi yang diberikan (Ghasempour et al., 2013). Sehubungan itu, guru memainkan peranan yang sangat penting dalam memastikan pendekatan pengajaran matematik adalah relevan dengan keperluan semasa dan berkeupayaan untuk menyediakan para pelajar dengan kemahiran abad ke-21 dalam bidang matematik (Mohd Rusdin & Ali, 2013). Oleh itu, peranan guru sebagai pakar 2 menjana masalah juga ditekankan dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik (Patáková, 2013) untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran matematik dalam bilik darjah (Cai & Hwang, 2020; Ghasempour et al., 2013). Hal ini turut disokong dengan kenyataan bahawa pengajaran matematik yang berkesan memerlukan penguasaan pengetahuan kandungan dan kemahiran penyampaian yang kukuh (Surya et al., 2017) dalam kalangan guru matematik. Dalam konteks pembelajaran, penjaanan masalah memberi peluang kepada murid melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan peluang pembelajaran murid, meningkatkan pemahaman kontekstual murid, mengembangkan kemahiran berfikir dan kemahiran komunikasi murid, serta merangsang minat dan rasa ingin tahu murid dalam proses pembelajaran (Cai et al., 2015; Ellerton, 1986; Ghasempour et al., 2013; Leung, 2013). Ini jelas menunjukkan kepentingan kemahiran menjana masalah dari aspek pengajaran dan pembelajaran matematik.

Selaras dengan itu, kajian tentang kemahiran menjana masalah dalam kalangan guru matematik mula dititikberatkan oleh para pengkaji sejak abad ke-20 (Silver, 1994; Zuya, 2017) selaras dengan perkembangan dan trend pendidikan di peringkat antarabangsa. Pada masa yang sama, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dan *National Research Council* (NRC) turut menekankan kepentingan mengintegrasikan aktiviti menjana masalah dalam pendidikan Matematik (Lee et al., 2018; Rosli et al., 2014). Kenyataan ini disokong oleh beberapa orang pengkaji yang melihat kemahiran menjana masalah sebagai salah satu strategi pengajaran matematik yang penting (English, 1997; Polya, 1945; Silver, 1994), di mana kemahiran menyelesaikan masalah dan kemahiran menjana masalah merupakan dua komponen utama dalam bidang matematik (Arikan & Unal, 2015; Baumanns & Rott, 2019; Cail & Hwang, 2002; Ghasempour et al., 2013). Pendek kata, kemahiran menyelesaikan masalah bergantung kepada jenis masalah yang dijana (Leung, 2013) dan merupakan kunci kepada penyelesaian masalah yang berkesan.

Namun begitu, didapati bahawa aktiviti menjana masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik dalam konteks bilik darjah kurang dipraktikkan berbanding dengan aktiviti penyelesaian masalah (Cai & Hwang, 2020; NCTM, 2000). Pada masa yang sama, isu dan kesukaran mengemukakan masalah turut dihadapi oleh guru pelatih matematik (Isik et al., 2013; Kiliç, 2013; Patáková, 2013). Isu yang sama turut dinyatakan dalam suatu kajian tinjauan di Taiwan, di mana murid didapati jarang menjana masalah dalam pembelajaran (Leung, 2013) dan guru berpendapat bahawa aktiviti menjana masalah sukar dilaksanakan (Leung, 1994). Hal ini adalah bertentangan dengan kenyataan bahawa guru dilihat sebagai seorang yang mahir dalam mengemukakan masalah yang berbeza (Patáková 2013). Isu yang sama turut dibincangkan oleh Akay dan Boz (2009) dengan mencadangkan bahawa kesukaran guru menjana masalah matematik adalah kesan daripada terlalu bergantung dengan masalah matematik yang disediakan dalam

buku teks. Situasi ini telah menghadkan peluang guru menjana masalah matematik dan seterusnya menyumbang kepada kesulitan menjana masalah yang bersesuaian.

Kajian tentang kemahiran menjana masalah dalam konteks sistem pendidikan matematik di negara Malaysia adalah terhad. Hal ini boleh dilihat melalui bilangan kajian kemahiran menjana masalah yang dijalankan pada kebelakangan lima tahun ini. Didapati bahawa hanya terdapat sebuah kajian tinjauan yang memfokuskan tahap keupayaan murid tahun enam dalam menjana masalah matematik semi-berstruktur dilaksanakan oleh [Nur Adilla et al. \(2021\)](#). Tinjauan lepas juga menunjukkan bahawa kebanyakan pengkaji matematik di Malaysia lebih cenderung kepada pelaksanaan kajian literatur bersistematik dalam bidang kemahiran menjana masalah ([Agnia & Rosli, 2021](#); [Marham et al., 2021](#); [Rosli et al., 2014](#)). Oleh sedemikian, diharapkan kajian ini berupaya mengisi 3 kelompangan kajian serta memberi gambaran penjana masalah kepada semua pihak yang berada dalam bidang pendidikan matematik, terutamanya golongan pendidik matematik sekolah rendah. Selain itu, segala maklumat yang diperolehi daripada kajian ini boleh dijadikan bahan rujukan dan nilai tambah terhadap pembangunan profesionalisme guru matematik dalam aspek pedagogi. Pada masa yang sama, dapatan kajian ini juga dapat memberi maklumat kepada pihak pentadbir sekolah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan pedagogi guru matematik, khasnya kemahiran menjana masalah. Hal ini adalah selaras dengan penekanan yang diutarakan dalam anjakan pertama dalam PPPM 2013-2025, iaitu meningkatkan kualiti pendidikan Matematik.

Dengan itu, kajian ini bertujuan untuk meneroka kemahiran menjana masalah matematik berayat dan cabaran yang dihadapi oleh guru dalam proses menjana masalah. Seramai lima orang guru matematik sekolah rendah dari negeri Pulau Pinang, Selangor, Perak, Johor dan Kuala Lumpur terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan tujuan kajian, tiga soalan kajian telah dibentuk seperti berikut:

- i. Apakah tahap kemahiran guru matematik menjana masalah matematik berayat berdasarkan Taksonomi Bloom?
- ii. Apakah guru matematik sekolah rendah memahami aplikasi Taksonomi Bloom dalam menjana masalah matematik?
- iii. Apakah cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dalam menjana masalah matematik berayat?

2. Sorotan Literatur

2.1. Apakah itu masalah matematik?

Masalah matematik merupakan suatu istilah yang sering digunakan dalam bidang matematik. Dalam konteks pendidikan, masalah matematik merupakan kunci kepada pengajaran dan pembelajaran penyelesaian masalah ([Peng et al., 2018](#)). Sehubungan itu, terdapat beberapa definisi masalah yang telah dikemukakan oleh pakar matematik.

Antaranya, [Polya \(1981\)](#) mendefinisikan masalah matematik sebagai masalah yang mengandungi suatu objektif tanpa penyelesaian yang nyata. Sementara itu, [NCSM \(1978\)](#) pula mengemukakan tiga ciri-ciri masalah matematik. Pertama, mempunyai perhubungan antara individu dengan masalah; Kedua, mempunyai tahap kesukaran tertentu dan tidak menunjukkan cara penyelesaian dengan serta merta; Ketiga, melibatkan penerokaan aktif terhadap pelbagai jenis cara penyelesaian. Pendek kata, masalah matematik merupakan suatu cabaran yang melibatkan unsur matematik dan proses penerokaan terhadap

pengetahuan, kemahiran dan pemikiran matematik dalam usaha mencari jalan penyelesaian.

2.2. Terdapat berapa jenis masalah matematik?

Secara amnya, terdapat pelbagai jenis masalah matematik yang diperkenalkan oleh para penyelidik berdasarkan kriteria yang berbeza. Dari aspek tujuan masalah matematik dijana, [Yeo \(2007\)](#) membahagikan masalah matematik kepada dua jenis, iaitu masalah jenis prosedural dan masalah jenis penyelesaian masalah. Pertama, masalah jenis prosedural adalah masalah matematik yang menekankan latihan prosedur matematik, manakala dan masalah jenis penyelesaian adalah masalah yang melibatkan kemahiran menyelesaikan masalah.

Berbeza dengan [Yeo \(2007\)](#), [Plants et al. \(1980\)](#) dan [Ulfah et al. \(2017\)](#) membahagikan masalah matematik kepada tiga jenis mengikut jenis soalan yang dijana. Antaranya adalah masalah tertutup mudah, masalah tertutup kompleks dan masalah terbuka. Menurut beliau, masalah tertutup mudah hanya mempunyai satu jawapan yang tepat dan satu cara penyelesaian kepada masalah tersebut. Sementara masalah tertutup kompleks merupakan masalah yang boleh diselesaikan melalui lebih daripada satu cara penyelesaian, tetapi hanya mengandungi satu jawapan yang tepat. Berbeza dengan kedua-dua jenis masalah tertutup, masalah terbuka merupakan masalah yang mempunyai lebih daripada satu jenis jalan penyelesaian serta jawapan. Oleh sedemikian, masalah terbuka menekankan proses generalisasi dan interpretasi pada masa yang sama. Ia melibatkan semua diagnosis rutin dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah jenis tertutup.

Selain daripada itu, [Stein et al. \(1996\)](#) telah membahagikan masalah matematik kepada dua kategori mengikut tahap kognitif masalah yang diberikan. Pertama adalah masalah matematik aras kognitif rendah yang hanya memerlukan murid menghafal, mengingat semula atau menggunakan penyelesaian rutin dalam penyelesaian masalah. Kategori kedua adalah masalah matematik aras kognitif tinggi yang memerlukan murid menghubungkan idea, konsep dan pengetahuan matematik dalam proses menyelesaikan masalah matematik. Sebagai rumusan, masalah matematik adalah fleksibel mengikut konteks dan aspek yang dikaji oleh penyelidik. Dalam kajian ini, masalah matematik merujuk kepada jenis masalah yang dijana dan tahap kognitif yang terlibat dalam penyelesaian masalah matematik tersebut.

2.3. Apakah itu penjanaan masalah?

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan terhadap istilah penjanaan masalah. Antaranya, penjanaan masalah merupakan suatu proses menjana masalah baharu berdasarkan sesuatu situasi atau mereka semula suatu masalah yang diberikan ([Leung & Silver, 1997](#)). Pada masa yang sama, penjanaan masalah juga ditakrifkan sebagai suatu alat yang digunakan untuk meningkatkan kemahiran berfikir secara kritis ([English, 1997](#); [Lowrie, 2002](#)). Pendefinisian ini adalah serupa dengan definisi yang dikemukakan oleh [Abrar \(2018\)](#), iaitu penjanaan masalah sebagai pendekatan pengajaran konvensional yang digunakan untuk meningkatkan tahap kognitif seseorang individu. Kenyataan ini disokong oleh [Ghasempour et al. \(2013\)](#), di mana beliau mencadangkan bahawa keupayaan menjana masalah merupakan suatu naluri semula jadi setiap individu. Keupayaan ini akan membimbing dan mendorong seseorang individu mencari masalah penyelesaian terhadap masalah yang dihadapi. Oleh itu, penjanaan masalah sesuai

diintegrasikan ke dalam sesi pengajaran dan pembelajaran matematik yang memerlukan murid menjana masalah berdasarkan sesuatu situasi tertentu (Lestari, 2015).

Menurut [Hendriana et al. \(2017\)](#) kemahiran menjana masalah dalam matematik melibatkan empat aspek, iaitu kualiti, kerelevanan, laras bahasa dan kekerapan. Hal ini disokong oleh [Widodo \(2006\)](#) yang mengambil kira tiga aspek utama. Pertama, kerelevanan masalah yang dijana, iaitu sama ada berbentuk akademik atau bukan akademik. Kedua, jenis masalah yang diutarakan, iaitu sama ada masalah berbentuk terbuka yang memberi peluang kepada murid meneroka pelbagai jenis jalan penyelesaian atau masalah berbentuk tertutup yang menghadkan jalan penyelesaian kepada masalah tersebut. Ketiga, laras bahasa yang digunakan dalam menjana masalah mengikut Taksonomi Bloom (1956) ([Bloom et al., 1956](#)). Aspek ini menitikberatkan peringkat kognitif yang terlibat untuk menyelesaikan masalah yang dijana, iaitu aras mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai dan mencipta. Dengan itu, kemahiran menjana masalah matematik bukan suatu proses yang melibatkan pengetahuan kandungan matematik sahaja, tetapi juga merangkumi kemahiran bahasa, kemahiran berkomunikasi dan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif.

2.4. Terdapat berapa jenis penjanaan masalah?

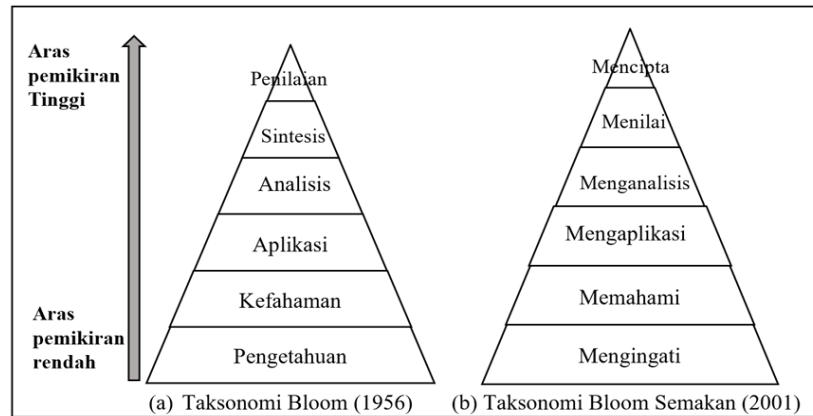
Secara umumnya, penjanaan masalah boleh dibahagikan kepada tiga jenis ([Stoyanova, 2000](#); [Stoyano & Ellerton, 1996](#)). Antaranya adalah penjanaan masalah secara bebas, penjanaan masalah secara semi struktur dan penjanaan masalah secara berstruktur. Dalam penjanaan masalah bebas, murid diberi kebebasan untuk menjana masalah berdasarkan situasi yang diberikan tanpa sebarang kekangan atau limitasi. Kedua, penjanaan masalah secara semi formal merupakan suatu situasi, di mana suatu situasi diberi secara terbuka dan masalah dijana berdasarkan pengetahuan, kemahiran dan pengalaman lepas. Aktiviti penjanaan masalah secara semi struktur boleh dijalankan dengan menggunakan bahan seperti gambar rajah, persamaan matematik ataupun dalam bentuk bercerita secara lisan. Ketiga, penjanaan masalah secara berstruktur pula memerlukan guru menggunakan pelbagai strategi penyelesaian masalah sebagai bahan rangsangan atau simulasi supaya murid dapat menjana masalah berdasarkan penyelesaian masalah yang diberikan. Dalam konteks kajian ini, aktiviti penjanaan masalah secara semi struktur dilaksanakan, di mana gambar rajah dalam set lembaran kerja digunakan sebagai bahan rangsangan menjana masalah matematik berayat.

2.5. Apakah perkaitan antara kemahiran menjana masalah dengan Taksonomi Bloom?

Taksonomi Bloom merupakan suatu alat pendidikan yang dibina berdasarkan hierarki tahap kognitif seseorang individu. Taksonomi ini diperkenalkan oleh Benjamin S. Bloom pada tahun 1956. Secara umumnya, terdapat enam aras utama yang dikemukakan dalam taksonomi tersebut ([Bloom et al., 1956](#)). Bermula daripada aras pertama, iaitu aras pengetahuan, kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Keenam-enam aras tersebut dibahagi kepada dua bahagian mengikut tahap kemahiran berfikir. Aras pemikiran aras rendah terdiri daripada aras pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Manakala aras pemikiran aras tinggi terdiri daripada aras analisis, sintesis dan penilaian. Secara umumnya, Taksonomi Bloom paling terkenal dengan pemikiran kritikal secara konseptual yang dikemukakan dalam keenam-enam aras taksonomi tersebut ([Bialik & Fadel, 2015](#)). Pada akhir 1990-an, Taksonomi Bloom disemak semula dan diubahsuai oleh salah seorang anak murid Bloom, iaitu Lorin Anderson ([Anderson et al., 2001](#)).

Seterusnya, Taksonomi Bloom semakan tersebut diterbitkan pada tahun 2001. [Rajah 1](#) menunjukkan perubahan Taksonomi Bloom 1956 ([Bloom et al., 1956](#)) ke Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)).

Rajah 1: Perubahan Taksonomi **Bloom 1956** ke **Taksonomi Bloom Semakan 2001**



Sumber: [Bloom et al. \(1956\)](#) dan [Anderson et al. \(2001\)](#)

Secara umumnya, semua kata nama yang terdapat pada Taksonomi Bloom 1956 ([Bloom et al., 1956](#)) telah ditukarkan ke bentuk kata kerja yang menunjukkan proses kognitif yang terlibat pada peringkat tersebut. Ketiga-tiga aras terakhir pada Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)), iaitu aras menganalisis, aras menilai dan aras mencipta telah dikategorikan sebagai pemikiran aras tinggi ([Samo, 2017](#)). Hal ini adalah kerana ketiga-tiga aras tersebut mempunyai ciri-ciri yang mengasingkan satu sama lain, boleh digunakan sebagai sebahagian daripada pembelajaran aktif serta penilaian pembelajaran.

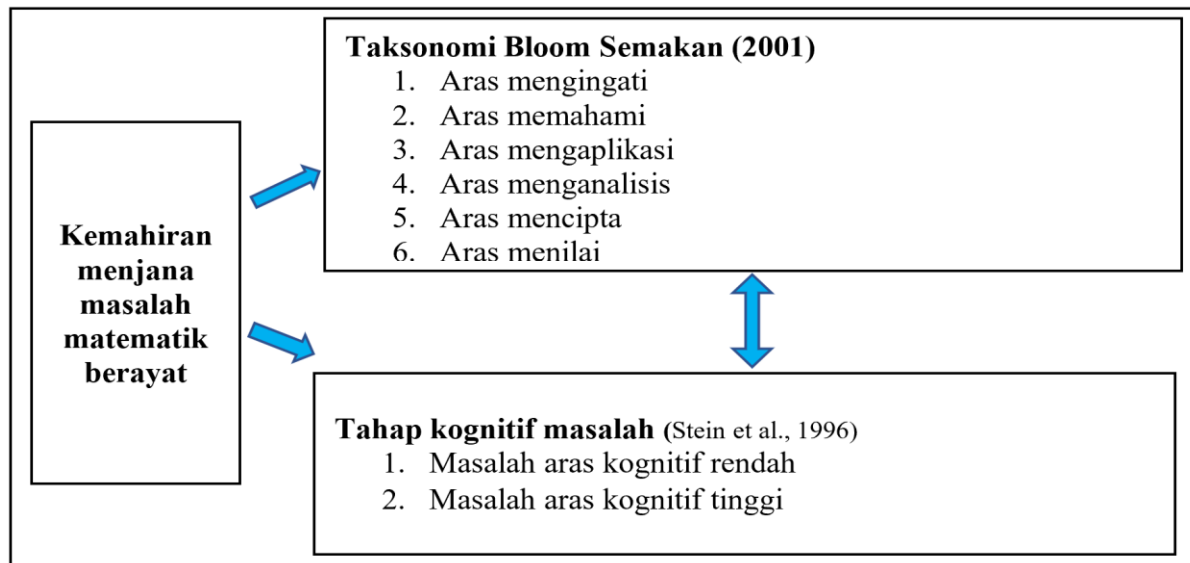
Biasanya, taksonomi ini digunakan sebagai panduan atau rujukan dalam proses menjana masalah atau tugas ([Shorser, 1999](#)). Hal ini adalah kerana aspek penggunaan tatabahasa, laras bahasa dan kemahiran berkomunikasi merupakan kunci kepada penjaan masalah yang baik ([Hendriana et al., 2017](#)). Oleh itu, penggunaan Taksonomi Bloom bertujuan untuk memastikan masalah yang dijana oleh guru adalah jelas, tepat, bersifat kritikal dan kreatif. Sebagai tambahan, Taksonomi Bloom juga dirujuk oleh guru-guru dalam proses menjana objektif pembelajaran, memilih kaedah pembelajaran dan kaedah pentaksiran dalam sesi pengajaran ([Retno et al., 2019](#)).

Selain itu, tinjauan literatur menunjukkan bahawa pemahaman dan pengetahuan yang kukuh tentang Taksonomi Bloom dapat membantu seseorang guru matematik menjana masalah matematik yang dapat menilai tahap pemikiran muridnya ([Samo, 2017](#)). Pada masa yang sama, keupayaan menjana dan mengemukakan masalah memerlukan kemahiran komunikasi yang berkesan. Oleh sedemikian, guru matematik seharusnya menguasai dan mengaplikasi pengetahuan Taksonomi Bloom dalam menjana masalah matematik. Hal ini amat penting bagi memastikan masalah matematik yang dijana adalah berkualiti dan dapat meningkatkan kemahiran matematik murid dengan berkesan. Namun begitu, didapati bahawa guru matematik tidak menjana masalah matematik berdasarkan tahap kognitif dan konteks masalah dalam peperiksaan matematik semasa mentaksir tahap penguasaan murid ([Himmah et al., 2019](#)). Situasi ini merupakan suatu isu yang perlu dititikberatkan kerana penilaian dan pentaksiran tahap pembelajaran

murid memberi impak dan menjelaskan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan (Khoshaim & Rashid, 2016).

Oleh sedemikian, kajian ini dijalankan berpandukan kerangka konseptual yang ditunjukkan dalam Rajah 2, di mana kemahiran menjana masalah matematik guru sekolah rendah dalam bentuk ayat akan dikaji dari dua aspek utama. Aspek pertama, aras masalah yang dijana berdasarkan Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001) dan diikuti dengan jenis masalah yang dijana.

Rajah 2: Kerangka konseptual kajian



Sumber: Anderson et al. (2001) dan Stein et al. (1996)

Bagi menjana masalah matematik dengan berkesan dengan menggunakan pengetahuan Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001), ianya adalah amat penting bagi guru matematik memahami jenis masalah matematik mengikut aras Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001). Dalam kajian ini, masalah matematik yang dijana oleh responden dianalisis berdasarkan tahap kognitif masalah, iaitu masalah aras kognitif tinggi dan masalah aras kognitif rendah yang diutarakan Stein et al. (1996) dan Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001). Sebagai rumusan, keupayaan mengenal pasti jenis masalah yang dijana adalah amat penting bagi seseorang guru untuk menilai keupayaan murid menyelesaikan masalah matematik. Oleh itu, kajian ini memfokuskan kemahiran menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru matematik berpandukan Taksonomi Bloom, di samping meneroka cabaran yang dihadapi oleh guru dalam proses menjana masalah matematik berayat.

3. Metod Kajian

Kajian ini dijalankan dengan menggunakan reka bentuk kajian kes pelbagai lapangan dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih bagi mendapat maklumat yang lebih menyeluruh daripada responden yang dikaji.

3.1. Sampel Kajian

Populasi kajian ini terdiri daripada guru-guru sekolah rendah yang berpengkhususan matematik. Unit analisis bagi kajian ini adalah guru matematik sekolah rendah berpengalaman. Menurut [Creswell dan Clark \(2018\)](#) saiz sampel kajian bagi sesebuah kajian kes adalah antara 4 hingga 10. Dengan itu, 5 orang guru sekolah rendah yang mempunyai sekurang-kurangnya 5 tahun pengalaman mengajar matematik dipilih sebagai sampel kajian, di mana guru yang mempunyai pengalaman 5 tahun dan ke atas dikategorikan sebagai guru yang berpengalaman ([Berliner, 1986](#)).

Kelima-lima sampel kajian ini dipilih dengan menggunakan kaedah pensampelan bertujuan bagi memastikan responden kajian memenuhi semua syarat kajian ([Bell, 2005](#); [Creswell, 2012](#); [Creswell & Clark, 2018](#)) dan berupaya memberi maklumat dalam menjawab soalan kajian ([Palinkas et al., 2015](#)). Selain daripada itu, sampel kajian juga dipilih berdasarkan lokasi sekolah yang berbeza seiringan dengan reka bentuk kajian kes pelbagai lapangan. Bagi aspek pemilihan negeri, pensampelan secara kebetulan di mana sampel yang memenuhi kriteria pengalaman mengajar dan pengkhususan matematik dari negeri yang berbeza dipilih berdasarkan kesediaan dan kesukarelaan. [Jadual 1](#) menunjukkan latar belakang responden kajian.

Jadual 1: Latar belakang responden kajian

Responden	Negeri	Jantina	Pengalaman Mengajar Matematik	Lokasi Sekolah	Kelulusan Ikhtisas Tertinggi
Pearl	Pulau Pinang	Perempuan	11 tahun 9 bulan	Bandar	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan
Queen	Selangor	Perempuan	11 tahun	Luar Bandar	Diploma Pendidikan
Rae	Perak	Perempuan	9 tahun 7 bulan	Bandar	Diploma Pendidikan
Sarah	Johor	Perempuan	7 tahun	Bandar	Diploma Pendidikan
Tia	Kuala Lumpur	Perempuan	5 tahun	Bandar	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan

3.2. Instrumen Kajian

Terdapat dua instrumen yang digunakan untuk mengumpul data dalam kajian ini, iaitu lembaran kerja dan set soalan temu bual. Bagi meningkatkan kebolehpercayaan dan kesahan dapatan kajian, instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini telah disemak oleh dua pakar matematik dan seorang pakar bahasa sebelum proses pengumpulan data dilaksanakan. Data kajian ini dikumpulkan dalam masa dua bulan, iaitu dari bulan September hingga November. Data dikumpulkan melalui kaedah analisis lembaran hasil kerja yang dilengkapkan oleh responden melalui Google Form dan diikuti dengan sesi temu bual semi struktur dengan responden dengan menggunakan aplikasi Google Meet.

Dengan itu, instrumen pertama kajian ini adalah lembaran kerja yang disediakan dalam bentuk borang elektronik, iaitu Google Form. Lembaran kerja ini terdiri daripada bahagian demografi dan bahagian soalan terbuka. Para responden dikehendaki menjana tiga masalah matematik berayat bagi setiap item yang disediakan pada bahagian soalan terbuka. Secara amnya, lembaran kerja ini bertujuan untuk mengumpul data bagi menjawab persoalan pertama, iaitu apakah tahap kemahiran guru matematik menjana masalah matematik berayat berdasarkan Taksonomi Bloom?

Rasional instrumen kajian ini dibina secara elektronik adalah untuk memberi kemudahan kepada responden yang jauh dari lokasi penyelidikan mengambil bahagian dalam kajian ini. Selain itu, penggunaan borang elektronik juga mempunyai kelebihan dari segi mengurangkan kos kewangan dan masa dalam pelaksanaan kajian (Creswell, 2012). Oleh itu, responden kajian yang telah dikenal pasti dan bersetuju untuk menyertai kajian ini diberi pautan untuk melengkapkan set soalan tersebut. [Jadual 2](#) menunjukkan pembahagian set soalan dalam kajian.

Jadual 2: Pembahagian set soalan dalam kajian

Bahagian	Aspek Penilaian	Jumlah Item	Skala Jawapan
A	Latar belakang responden	8	Pelbagai jawapan
B	Penjanaan masalah dalam bentuk ayat	3	Jawapan terbuka

Instrumen kedua dalam kajian ini adalah set soal temu bual. Instrumen ini digunakan bagi meneroka cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dalam proses menjana masalah matematik berayat. Dengan itu, soalan temu bual ini memfokuskan kepada persoalan kajian kedua, iaitu apakah cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dalam menjana masalah matematik berayat? Sesi temu bual semi struktur dilaksanakan berpandukan set soalan temu bual yang ditentukan. Seramai tiga orang responden kajian ditemu bual pada Oktober 30, 2021 dan diikuti dengan temu bual dengan seorang responden kajian pada November 8, 2021 selepas mendapat persetujuan masing-masing. Antara responden yang telah ditemu bual adalah Pearl, Queen, Rae dan Sarah. [Jadual 3](#) berikut menunjukkan set soalan temu bual yang diajukan dalam sesi temu bual dengan para responden kajian.

Jadual 3: Set soalan temu bual dalam kajian

Bil.	Soalan temu bual
1.	Adakah anda melaksanakan aktiviti penjanaan masalah matematik dalam pengajaran dan pembelajaran matematik?
2.	Apakah kekerapan anda menjana masalah matematik berayat dalam pengajaran dan pembelajaran matematik?
3.	Pada pandangan anda, apakah cabaran utama anda dalam proses menjana masalah matematik berayat?
4.	Sekiranya diberi peluang untuk menghadiri Bengkel Kemahiran Menjana Masalah Matematik, adakah anda berminat untuk menyertai bengkel ini? Mengapa?

4. Hasil Kajian

4.1. Kemahiran menjana masalah matematik berayat guru matematik

[Jadual 4](#) menunjukkan aras masalah yang dijana oleh para responden kajian. Dapatan kajian menunjukkan bahawa 44.5% daripada masalah matematik berayat yang dijana oleh responden merupakan masalah aras mengaplikasikan dan diikuti dengan 24.4% masalah aras memahami. Seterusnya, terdapat 8.9% masalah aras mengingat. Ini menjumlahkan 77.8% masalah aras pemikiran rendah, di mana Taksonomi Bloom semakan (2001) membahagikan masalah aras mengingat, memahami dan mengaplikasikan sebagai masalah aras pemikiran rendah. Sementara itu, terdapat 17.8% masalah yang dijana oleh para responden dikategorikan sebagai masalah menganalisis. Pada masa yang sama, hanya 2.2% masalah yang dijana merupakan masalah aras menilai dan aras mencipta masing-masing. Dengan kata lain, hanya 22.2% daripada masalah yang dijana oleh para responden merupakan masalah aras pemikiran tinggi. Sehubungan itu,

masalah aras menilai dan aras mencipta merupakan kedua-dua aras masalah yang paling kurang dijana oleh para responden.

Jadual 4: Aras masalah yang dijana oleh para responden kajian

Pengategorian Masalah berdasarkan Taksonomi Bloom (2001)	Responden					Jumlah (n)	Peratus (%)	
	Pearl	Queen	Rae	Sarah	Tia			
Aras Mengingati	1	0	1	1	1	4	8.9	
Aras Memahami	2	2	2	3	2	11	24.4	77.8
Aras Mengaplikasi	5	2	5	3	5	20	44.5	%
Aras Menganalisis	1	3	1	2	1	8	17.8	
Aras Menilai	0	1	0	0	0	1	2.2	22.2
Aras mencipta	0	1	0	0	0	1	2.2	%
Jumlah	9	9	9	9	9	45	100	100

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa para responden kajian lebih cenderung kepada penjanaan masalah aras rendah berbanding dengan penjanaan masalah aras tinggi. Jurang antara bilangan masalah matematik berayat aras tinggi dengan masalah berayat aras rendah yang dijana oleh para responden adalah sebanyak 55.6%. Dengan kata lain, masalah matematik berayat aras pemikiran rendah melebihi masalah aras pemikiran tinggi sebanyak 55.6%.

4.2. Kefahaman guru matematik terhadap aplikasi Taksonomi Bloom semakan tahun 2001 dalam penjanaan masalah matematik

Pada masa yang sama, kefahaman responden terhadap Taksonomi Bloom semakan (2001) turut dianalisis berdasarkan dapatan soalan terbuka. Analisis dapatan kajian dilaksanakan berdasarkan bilangan masalah yang dikenal pasti dengan tepat oleh para responden kajian berdasarkan aras Taksonomi Bloom. Sejumlah 9 masalah yang dijana oleh setiap seorang responden dianalisis dalam bahagian ini. [Jadual 5](#) menunjukkan analisis keupayaan kelima-lima responden mengenal pasti aras masalah yang dijana.

Jadual 5: Analisis keupayaan responden mengenal pasti aras masalah yang dijana.

Responden	Bilangan masalah yang dikenal pasti dengan tepat		Bilangan masalah yang gagal dikenal pasti dengan tepat		Jumlah (%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	
Rae	9	100	0	0	100
Tia	9	100	0	0	100
Pearl	8	89	1	11	100
Sarah	8	89	1	11	100
Queen	7	78	2	22	100
Min		91.2%		8.8%	100%

Dapatan kajian menunjukkan bahawa Rae dan Tia berupaya mengenal pasti semua aras masalah yang dijana berdasarkan Taksonomi Bloom semakan tahun 2001 dengan kadar 100%. Seterusnya, Pearl dan Sarah dapat mengenal pasti aras masalah berdasarkan Taksonomi Bloom semakan tahun bagi 89% daripada masalah yang dijana dengan tepat. Dengan kata lain, hanya 11% masalah yang dijana gagal dikenal pasti dengan tepat. Bagi kes Queen, beliau dapat menentukan 78% aras masalah yang dijana dengan tepat

berdasarkan Taksonomi Bloom semakan (2001). Sementara 22.2% aras masalah yang dijana gagal dikenal pasti dengan tepat. Sebagai rumusan, kelima-lima responden kajian menunjukkan kefahaman yang kukuh terhadap aras Taksonomi Bloom dalam penjana masalah matematik berayat. Hal ini jelas ditunjukkan dalam [Jadual 5](#), di mana para responden berjaya mengenal pasti 91.2% daripada masalah yang dijana dengan tepat berdasarkan Taksonomi Bloom semakan tahun 2001.

4.3. Pelaksanaan aktiviti menjana masalah matematik berayat dalam sesi PdP matematik

Dapatan kajian mendapati bahawa kekerapan guru matematik melaksanakan aktiviti menjana masalah dalam pengajaran dan pembelajaran matematik adalah berbeza mengikut tahun yang diajar. Secara umumnya, kekerapan menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru matematik tahap 1 adalah lebih tinggi berbanding dengan guru matematik tahap 2.

Dengan itu, responden kajian, Pearl yang mengajar murid tahap 1 menyatakan bahawa *"Biasanya aktiviti menjana masalah matematik dilaksanakan dalam kalangan murid tahap satu sebelum mengakhiri sesuatu topik pembelajaran"*. Kekerapan Pearl sebagai guru matematik tahap 1 menjanakan aktiviti menjana masalah adalah tinggi.

Sementara itu, responden kajian, Rae yang kini mengajar matematik tahap 2 menyatakan bahawa *"Memang kurang pelaksanaan aktiviti menjana masalah. Kami tidak menjanakan aktiviti menjana masalah dengan murid tahap dua. Penekanan diberikan kepada kemahiran menyelesaikan masalah matematik."* Kekerapan Rae menjalankan aktiviti menjana masalah adalah sangat rendah.

Perkara yang sama turut dinyatakan oleh Sarah dalam sesi temu bual, di mana beliau menyatakan bahawa *"Kami lebih memfokuskan pendedahan pelbagai strategi penyelesaian masalah dalam kalangan murid tahap dua."* Dengan itu, kekerapan Sarah menjalankan aktiviti penjana masalah dengan murid tahap dua adalah sangat rendah.

Begitu juga dengan Queen, guru matematik tahun 6, di mana beliau menyatakan bahawa *"Sebenarnya, kalau ikut dalam sukatan tahun 6 macam tak banyak soalan macam ini. Kecuali soalan itu kita jumpa semasa kita buat revision dengan murid, soalan pra semester, kita mungkin perlu bincangkan mana yang ada. Tak ada pun kita rasa macam perlu menjana masalah."* Kekerapan Queen menjalankan aktiviti menjana masalah juga adalah sangat rendah dalam kalangan murid tahap dua.

Kajian mendapati bahawa guru matematik tahap satu menunjukkan tahap kekerapan yang tinggi dalam pelaksanaan aktiviti menjana masalah, terutamanya pada akhir topik pembelajaran berbanding dengan guru matematik tahap dua. Sementara itu, tahap kekerapan guru matematik tahap dua melaksanakan aktiviti menjana masalah adalah sangat rendah. Hal ini adalah aktiviti menjana masalah merupakan salah satu standard kandungan pembelajaran yang ditetapkan dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) semakan tahun 2017 bagi matematik tahap 1. Sementara itu, DSKP bagi matematik tahap dua, iaitu tahun 4, tahun 5 dan tahun 6 tidak merangkumi aktiviti menjana masalah matematik berayat.

4.4. Cabaran guru matematik dalam menjana masalah matematik berayat

Dapatan temu bual kajian juga menunjukkan bahawa guru matematik menghadapi beberapa cabaran dalam proses menjana masalah matematik berayat. Pertama sekali adalah kekeliruan dalam proses mengenal pasti aras kesukaran masalah yang dijana. Dapatan kajian mendapati bahawa Queen, responden kajian yang paling berpengalaman dalam pengajaran dan pembelajaran matematik turut menghadapi ketidakpastian terhadap jenis dan proses penjanaan masalah matematik berayat. Semasa sesi temu bual dilaksanakan, beliau menyatakan kerisauan dan kekeliruan dalam proses menjana masalah matematik berayat mengikut setiap aras pemikiran yang ditentukan dalam Taksonomi Bloom. Berikut merupakan perbualan yang disampaikan oleh Queen semasa sesi temu bual dijalankan.

“Betul, takut tak sampai aras yang dikehendaki. Contohnya soalan ini kita sepatutnya bagi murid menilai. Alamak! Bagaimana kita nak menjana ayat itu?” (Queen, komunikasi personal, November 11, 2021)

Sementara itu, Pearl turut menghadapi cabaran dalam menentu tahap kesukaran masalah matematik yang dijana, di samping memastikan masalah tersebut bersesuaian dengan tahap murid. Pada masa yang sama, cabaran yang sama dihadapi oleh Rae. Beliau berkongsi bahawa didapati bahawa masalah matematik berayat yang dijana oleh beliau terlalu sukar bagi tahap muridnya sehinggakan beliau perlu menjana semula masalah matematik dalam bentuk yang lebih senang difahami. Berikut merupakan perbualan yang disampaikan oleh Rae semasa sesi temu bual dijalankan.

“Apabila saya mendapati semua murid kelihatan bingung dan keliru, barulah saya menyedari bahawa masalah tersebut terlalu sukar untuk tahap penguasaan murid.” (Rae, komunikasi personal, Oktober 30, 2021)

Sehubungan itu, Sarah menerangkan bahawa situasi ini berkemungkinan berlaku kerana guru selalu mempunyai jangkaan yang terlalu tinggi terhadap kemahiran penyelesaian masalah murid (Sarah, komunikasi personal, Oktober 30, 2021). Perkara yang sama disokong oleh Rae, bahawa tujuan utama guru menjana masalah matematik berayat jenis pemikiran tinggi bertujuan untuk membantu murid memahami konteks masalah matematik dengan lebih berkesan. Namun begitu, tujuan ini tidak tercapai apabila murid menjadi keliru dengan kehendak soalan sehinggakan tidak tahu bagaimana menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pada masa yang sama, faktor literasi bahasa dan literasi matematik murid yang lemah turut merupakan salah satu cabaran utama yang dihadapi oleh tiga orang responden kajian. Menurut Pearl, Rae dan Sarah, penguasaan literasi bahasa dan literasi matematik yang lemah menyebabkan murid tidak dapat memahami masalah matematik berayat yang disediakan oleh guru. Isu ini bukan sahaja timbul apabila masalah matematik berayat diajukan dalam bahasa kedua, tetapi turut wujud dalam masalah matematik berayat yang dijana dalam bahasa ibunda murid. Menurut Sarah, murid yang lemah dalam bahasa Cina boleh menjadi keliru dan tidak dapat mengecam nama watak dan nama objek yang diberikan dalam masalah berayat matematik. Kelemahan murid dalam penguasaan bahasa jelas kelihatan apabila murid berupaya menyelesaikan ayat matematik yang diberikan, tetapi gagal menyelesaikan masalah matematik jenis berayat (Rae, komunikasi personal, Oktober 30, 2021).

Selain daripada murid sekolah rendah jenis kebangsaan Cina, Pearl yang kini mengajar di sebuah sekolah rendah jenis kebangsaan turut menyuarakan isu yang sama. Menurut

Pearl, murid tahap dua yang diajarnya turut menghadapi masalah dalam memahami masalah matematik berayat dalam bahasa Inggeris. Situasi ini menyebabkan beliau tidak yakin untuk menjana masalah berayat matematik dalam PdP matematik. Beliau berkongsi bahawa amalan menjana masalah aras pemikiran tinggi semakin kurang dipraktikkan dalam sesi PdP. Hal ini adalah kerana kebanyakan murid beliau tidak dapat menjawab masalah sedemikian. Secara langsung, kekurangan amalan menjana masalah matematik berayat menyebabkan beliau semakin tidak yakin terhadap kemahiran menjana masalah matematik berayat diri sendiri (Pearl, komunikasi personal, Oktober 30, 2021).

Di samping itu, Queen juga menyatakan kerisauan yang sama, iaitu kekurangan pelaksanaan aktiviti menjana masalah dalam sesi PdP. Hal ini adalah kerana beliau mengajar tahun 6 dan ini bukanlah sesuatu komponen yang wajib dikuasai oleh murid. Secara langsung, beliau jarang menjana masalah matematik berayat mahupun menjalankan aktiviti menjana masalah dengan muridnya. Selain daripada itu, beliau juga menerangkan bahawa kekurangan pelaksanaan aktiviti menjana masalah adalah berpunca daripada kekurangan pendedahan terhadap penjana masalah matematik yang sistematik dalam kalangan guru (Queen, komunikasi personal, November 11, 2021). Isu yang sama turut disetujui oleh tiga orang responden kajian yang lain, iaitu Pearl, Rae dan Sarah.

Sebagai rumusan, dapatan kajian menunjukkan bahawa para responden menghadapi pelbagai cabaran dalam menjana masalah dari beberapa aspek yang berbeza. Pertama sekali adalah ketidakpastian guru matematik terhadap proses menjana masalah. Kedua, kekeliruan guru matematik terhadap aras kesukaran masalah matematik yang dijana, terutamanya bagi masalah aras pemikiran tinggi dalam Taksonomi Bloom semakan (2001). Ketiga, faktor literasi bahasa dan literasi matematik murid yang lemah. Keempat, kekurangan amalan menjana masalah matematik berayat dalam sesi pengajaran dan pembelajaran matematik. Kelima, kekurangan pendedahan terhadap penjana masalah yang sistematik dalam kalangan guru matematik.

4.5. Kesudian guru matematik mengikuti kursus menjana masalah matematik berayat

Sebagai tambahan, dapatan temu bual kajian juga menunjukkan bahawa keempat-empat responden yang ditemu bual, iaitu Pearl, Queen, Rae dan Sarah menyatakan persetujuan untuk mengikuti kursus menjana masalah matematik berayat (Pearl etc. al., Komunikasi personal, Oktober 30, 2021; Queen, komunikasi personal, November 8, 2021). Seiringan itu, Pearl berharap dapat mempelajari bagaimana menjana masalah matematik berayat dengan senang dan cepat. Berikut merupakan perbualan Rae semasa sesi temu bual dilaksanakan:

“Saya berharap dapat menjana masalah matematik berayat dengan senang dan cepat. Tidak perlu lama berfikir untuk menjana masalah matematik.” (Pearl, komunikasi personal, Oktober 30, 2021)

Sementara itu, Rae dan Sarah berharap kursus tersebut dapat mendedahkan guru matematik kepada pengetahuan penjana masalah yang dapat membolehkan guru mengenalpasti dan mengkategorikan aras masalah matematik dengan tepat. Berikut merupakan perkara yang ingin pelajari oleh Rae menerusi kursus penjana masalah.

“Saya berharap dapat lebih memahami aras masalah matematik yang dibina dengan baik. Contohnya, dapat membezakan aras masalah yang dijana.” (Rae, komunikasi personal, Oktober 30, 2021)

Sebagai tambahan, Queen mencadangkan bahawa kursus penjanaan masalah seharusnya melibatkan semua guru matematik, dan bukan hanya menghantar seorang wakil sebagai peserta kursus. Berikut merupakan perbualan yang disampaikan oleh Queen semasa sesi temu bual:

“Kalau ada bengkel pun, biasanya dia suruh hantar seorang wakil.” (Queen, komunikasi personal, November 8, 2021)

“Bengkel macam ini kena berterusan, bukannya sekali dua.” (Queen, komunikasi personal, November 8, 2021)

Hal ini adalah kerana guru matematik tahap dua turut berpeluang untuk mengajar murid tahap satu suatu hari ini. Pada masa yang sama, beliau berpendapat bahawa penglibatan langsung guru dalam kursus dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan guru terhadap kemahiran menjana masalah dengan lebih berkesan. Berikut merupakan petikan perbualan Queen semasa sesi temu bual tentang pelaksanaan kursus penjanaan masalah matematik.

“Sepatutnya macam itu. Libatkan semua guru matematik. Kalau kita tengok perkembangan sukatan dan kurikulum, tahap 1 dan tahap 2 dah berbeza pada KSSR Semakan.” (Queen, komunikasi personal, November 8, 2021)

Sebagai rumusan, para responden kajian menunjukkan respons yang positif dan memberi maklum balas yang menggalakkan dalam penyertaan kursus penjanaan masalah.

5. Perbincangan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk meneroka kemahiran menjana masalah matematik berayat serta cabaran yang dihadapi oleh guru matematik sekolah rendah dalam proses menjana masalah matematik berayat. Seiringan dengan itu, kajian ini juga merupakan kajian pertama yang memfokuskan kepada kemahiran menjana masalah matematik berayat berdasarkan Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001) di Malaysia. Dengan itu, diharapkan kajian ini dapat mengisi kelompangan kajian serta memberi gambaran tentang kemahiran penjanaan masalah guru matematik sekolah rendah di Malaysia.

Persoalannya, apakah tahap kemahiran guru matematik menjana masalah matematik berayat berdasarkan Taksonomi Bloom? Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru berupaya menjana masalah matematik berayat yang lengkap berdasarkan Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001). Dapatan kajian menyokong kajian Crespo (2000), Grundmeier (2003), Himmah et al. (2019) dan Salleh et al. (2013) yang menunjukkan bahawa guru mampu menjana masalah walaupun pertama kali menjalani aktiviti begini. Walau bagaimanapun, dapatan kajian menunjukkan bahawa guru matematik sekolah rendah lebih berkemahiran dalam penjanaan masalah matematik aras pemikiran rendah berbanding dengan aras pemikiran tinggi dalam Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001). Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Harpster (1999), Himmah et al. (2019) dan Salleh et al. (2013), di mana guru hanya mampu menjana masalah aras pemikiran rendah.

Kajian [Harpster \(1999\)](#) mendapati bahawa 60% masalah yang dijana oleh guru adalah masalah aras pengetahuan, kefahaman dan aplikasi berdasarkan Taksonomi Bloom 1956 ([Bloom et al., 1956](#)). Sebagai tambahan, dapatan kajian ini juga menyokong dapatan kajian [Salleh et al. \(2013\)](#) yang mendapati bahawa 100% daripada 10 orang guru sekolah menengah hanya berupaya menjana masalah matematik statistik sehingga ke aras aplikasi berdasarkan Taksonomi Bloom 1956 ([Bloom et al., 1956](#)). Sementara kajian [Himmah et al. \(2019\)](#) pula mendapati bahawa guru matematik sekolah menengah di Semarang, Indonesia juga cenderung kepada penjanaan masalah aras rendah berdasarkan Taksonomi Bloom semakan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa tiada masalah aras menilai dan aras mencipta dijana dalam 40 soalan yang disediakan dalam peperiksaan akhir Matematik ([Himmah et al., 2019](#)). Ini adalah selaras dengan dapatan kajian ini, di mana 77.8% masalah yang dijana oleh responden adalah masalah aras mengingat, memahami dan mengaplikasikan berdasarkan Taksonomi Bloom semakan tahun 2001. Sebagai rumusan, kajian ini menunjukkan bahawa tahap kemahiran menjana masalah berayat guru matematik sekolah rendah adalah cenderung kepada penjanaan masalah aras rendah walaupun mempunyai sekurang-kurangnya 5 tahun pengalaman mengajar dalam bidang matematik.

Soalan seterusnya, apakah guru memahami aplikasi Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)) dalam proses menjana masalah matematik berayat? Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru menunjukkan tahap kefahaman yang agak tinggi terhadap aplikasi Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)) terhadap aras masalah yang dijana, terutamanya pada masalah aras rendah. Suatu kajian yang serupa telah dilaksanakan oleh [Samo \(2017\)](#) dengan menggunakan kumpulan guru pelatih sebagai sampel kajian. Dapatan kajian [Samo \(2017\)](#) menunjukkan bahawa guru pelatih berupaya mengkategorikan masalah matematik mengikut kategori aras pemikiran tinggi dan aras pemikiran rendah. Namun, kajian ini menunjukkan bahawa terdapat dua orang guru menghadapi kekeliruan terhadap masalah aras memahami dengan masalah aras mengingat pada aras pemikiran rendah, manakala seorang guru keliru tentang masalah aras memahami dengan masalah aras menganalisis. Ini menunjukkan bahawa tidak semua guru matematik menguasai pengetahuan Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)) dalam proses menjana masalah matematik, walaupun 91.2% masalah yang dijana oleh responden kajian ditentukan dengan tepat berdasarkan Taksonomi Bloom semakan 2001 ([Anderson et al., 2001](#)).

Persoalan ketiga, apakah cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dalam menjana masalah matematik berayat? Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru matematik sekolah rendah Malaysia menghadapi pelbagai cabaran dalam proses menjana masalah matematik berayat. Antaranya adalah ketidakpastian terhadap proses menjana masalah dan kekeliruan terhadap aras kesukaran masalah matematik yang dijana. Kedua-dua isu ini bukanlah suatu cabaran baharu dalam kalangan guru, di mana isu dan kesukaran mengemukakan masalah turut dihadapi oleh guru pelatih matematik ([Isik et al., 2013](#); [Kiliç, 2013](#); [Patáková, 2013](#)). Secara tidak langsung, kedua-dua isu tersebut menyumbang kepada kekurangan amalan menjana masalah matematik berayat dalam sesi pengajaran dan pembelajaran matematik.

Selain itu, guru juga didapati kekurangan keyakinan diri dalam melaksanakan aktiviti penjanaan masalah. Dapatan kajian ini adalah selaras dengan dapatan kajian lepas yang menunjukkan bahawa faktor dalaman seperti keyakinan diri yang rendah turut menyumbang kepada kegagalan guru menjalankan aktiviti menjana masalah dalam sesi

pengajaran dan pembelajaran matematik (Mallart et al., 2018). Ini adalah selari dengan bacaan kepustakaan yang dilakukan, di mana isu ketidakpercayaan dalam menjalankan aktiviti menjana masalah berkemungkinan disebabkan guru tidak bersedia untuk melaksanakan aktiviti tersebut (Lee et al., 2018). Pada masa yang sama, bacaan literatur turut mendapati bahawa aktiviti menjana masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik dalam konteks bilik darjah kurang dipraktikkan berbanding dengan aktiviti penyelesaian masalah (Cai & Hwang, 2020; NCTM, 2000).

Cabaran terakhir yang didapati dalam kajian ini adalah kekurangan pendedahan tentang penjana masalah yang sistematik dalam kalangan guru matematik, terutamanya tentang aplikasi Taksonomi Bloom semakan 2001 (Anderson et al., 2001). Sehubungan itu, dapatan kajian lepas juga menunjukkan bahawa guru matematik tidak menjana masalah matematik berdasarkan tahap kognitif dan konteks masalah dalam peperiksaan matematik semasa mentaksir tahap penguasaan murid (Himmah et al., 2019). Ini menunjukkan bahawa kemahiran menjana masalah matematik berdasarkan Taksonomi Bloom amat penting kepada pendidikan matematik. Sekiranya cabaran ini tidak diatasi dengan berkesan, ia akan memberi impak negatif kepada proses penilaian murid, selain daripada pelaksanaan aktiviti menjana masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik (Lee et al., 2018). Secara langsung, faktor ini menyumbang kepada pengurangan amalan menjana masalah matematik berayat dalam pengajaran dan pembelajaran matematik.

Pada masa yang sama, dapatan temu bual menunjukkan suatu dapatan baharu, di mana tahap literasi bahasa dan literasi matematik murid yang lemah juga akan mempengaruhi pelaksanaan aktiviti menjana masalah matematik berayat dalam sesi pengajaran dan pembelajaran matematik. Isu ini telah dibincangkan oleh beberapa responden kajian semasa sesi temu bual dan merupakan salah satu faktor yang menjejaskan kekerapan guru menjalankan aktiviti menjana masalah matematik berayat, terutamanya dalam kalangan murid tahap 1. Hal ini jelas kelihatan apabila murid lemah dalam penguasaan sesuatu bahasa yang digunakan dalam pendidikan matematik, termasuklah bahasa ibunda murid. Oleh itu, isu literasi bahasa dan literasi matematik merupakan suatu aspek yang harus diambil berat oleh semua pihak, tidak kira sama ada pihak pendidik, pentadbir sekolah mahupun ibu bapa. Sebagai tambahan, perhubungan antara literasi bahasa dan literasi matematik murid dengan pelaksanaan aktiviti menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru boleh diterokai dengan lebih mendalam pada kajian masa hadapan.

6. Kesimpulan

Secara keseluruhan, diharapkan dapatan kajian ini memberi implikasi kepada pembangunan profesionalisme guru matematik dalam aspek pedagogi, terutamanya dari aspek kemahiran menjana masalah matematik berayat aras pemikiran aras tinggi berdasarkan Taksonomi Bloom semakan 2001. Pada masa yang sama, dapatan kajian ini juga dapat memberi maklumat kepada pihak pentadbir sekolah seperti guru besar dan ketua panitia Matematik untuk merancang kursus, bengkel dan Komuniti Pembelajaran Profesional yang dapat memantapkan lagi ilmu pengetahuan pedagogi guru matematik, khasnya kemahiran menjana masalah berayat matematik. Antara usaha yang boleh dilakukan oleh pihak sekolah adalah melibatkan semua guru matematik dalam program pemantapan kemahiran menjana masalah matematik berayat secara berterusan. Pada masa yang sama, guru pakar matematik atau guru cemerlang matematik yang berpengetahuan dan berkemahiran dalam bidang menjana masalah matematik berayat boleh dilantik sebagai mentor kepada guru matematik lain yang memerlukan bimbingan.

Secara amnya, barisan pentadbir sekolah dan panitia matematik di sekolah rendah perlu mewujudkan budaya pembelajaran sepanjang hayat dalam kalangan guru matematik sekolah rendah. Secara langsung, ini dapat membantu memantapkan kemahiran menjana masalah matematik berayat aras kemahiran tinggi dalam kalangan guru matematik, di samping meningkatkan keyakinan diri guru terhadap kemahiran menjana masalah dan pelaksanaan aktiviti penjana masalah dalam pengajaran dan pendidikan matematik.

Namun begitu oleh kerana sampel kajian ini hanya melibatkan saiz sampel yang kecil, iaitu lima orang responden. Maka, dapatan kajian ini tidak dapat digeneralisasikan terhadap semua guru matematik sekolah rendah di Malaysia, mahupun guru matematik yang mempunyai latar belakang dan konteks yang hampir sama dengan sampel ini. Bagi kajian masa hadapan, diharapkan kajian tentang kemahiran menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru matematik sekolah rendah boleh diperluaskan dengan melibatkan saiz sampel kajian yang lebih besar dari pelbagai negeri di seluruh Malaysia. Selain itu, kajian masa hadapan juga boleh mengkaji perbezaan antara kemahiran menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru matematik di kawasan bandar, luar bandar dan pendalaman bagi melihat perhubungan antara lokasi guru mengajar dengan tahap kemahiran menjana masalah guru. Sehubungan itu, kajian reka bentuk tinjauan tentang kemahiran menjana masalah matematik berayat dalam kalangan guru boleh dilaksanakan pada skala yang lebih besar, dengan melibatkan guru pelatih matematik, guru novis matematik dan guru pakar matematik. Akhir kata, kemahiran menjana masalah matematik merupakan salah satu kemahiran penting kepada guru matematik yang memainkan peranan sebagai pakar menjana masalah. Diharapkan semua pihak berganding bahu mencari jalan untuk mengatasi cabaran yang dihadapi oleh guru matematik dalam proses menjana masalah matematik berayat.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan dalam menjayakan kajian ini, tidak kira sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Kewangan (*Funding*)

Kajian dan penerbitan ini tidak menerima sebarang tajaan atau bantuan kewangan.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interests*)

Para penulis tidak mempunyai konflik kepentingan dalam menjalankan kajian dan penerbitan artikel ini.

Rujukan

- Abrar, A. I. P. (2018). Problem posing dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2), 85–94.
- Agnia, L. J., & Rosli, R. (2021). *Penjana masalah matematik dalam kalangan pelajar : Kajian literatur bersistematik*, 6(7), 208–227.
- Akay, H., & Boz, N. (2009). Prospective teachers' views about problem-posing activities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1192–1198. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.215>

- Anderson, L., Krathwol, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Arikan, E. E., & Unal, H. (2015). An investigation of eighth grade students' problem posing skills (Turkey sample). *International Journal of Research in Education and Science*, 1(1), 23–30. <https://doi.org/10.21890/ijres.28526>
- Bialik, M. & Fadel, C. (2015). *Skills for the 21st century: What should students learn?* Montes Alti: Education Foundation.
- Baumanns, L., & Rott, B. (2019). Is problem posing about posing “problems”? A terminological framework for researching problem posing and problem solving. *Implementation Research on Problem Solving in School Settings, August*, 21–31. <https://doi.org/10.37626/ga9783959871167.0.02>
- Bell, J. (2005). *Doing your research project* (4th ed.). McGraw Hill Education.
- Berliner, D. C. (1986). In pursuit of the expert pedagogue. *Educational Researcher*, 15(7), 5–13. <https://doi.org/10.3102/0013189X015007007>
- Bloom, B., Englehart, M., Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive Domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- Cai, J., & Hwang, S. (2020). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, 102(September 2018), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- Cai, J., Hwang, S., Jiang, C., & Silber, S. (2015). Problem posing research in mathematics: Some answered and unanswered questions. In F.M. Singer, N.Ellerton, & J. Cai (Eds), *Problem Posing: From Research to Effective Practice.*, 569. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3>
- Cail, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401–421. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(02\)00142-6](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(02)00142-6)
- Crespo, S. (2000). Optimal portfolio choice under a liability constraint. *Annals of Operations Research*, 97(1–4), 131–141. <https://doi.org/10.1023/A>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (Third). SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/1937586719832223>
- Ellerton. (1986). Children's made-up mathematics problems: A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 261–271.
- English, L. D. (1997). *The development of fifth-grade children's problem-posing abilities*. 183–217.
- Ghasempour, Z., Bakar, M. N., & Jahanshaloo, G. R. (2013). Innovation in teaching and learning through problem posing tasks and metacognitive strategies. *International Journal of Pedagogical Innovations*, 1(1), 53–62. <https://doi.org/10.12785/ijpi/010108>
- Grundmeier, T. A. (2003). *The effects of providing mathematical problem -posing experiences for K--8 pre-service teachers: Investigating teachers' beliefs and characteristics of posed problems*. <https://scholars.unh.edu/dissertation>
- Harpster, D. L. (1999). *A study of possible factors that influence the construction of teacher-made problems that assess higher-order thinking skills* [Doctoral thesis, Montana State University]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20857278>
- Hendriana, H., Eti Rohaeti, E., & Hidayat, W. (2017). Metaphorical thinking learning and

- junior high school teachers' mathematical questioning ability. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 55–64. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3614.55-64>
- Himmah, W. I., Nayazik, A., & Setyawan, F. (2019). Revised Bloom's taxonomy to analyze the final mathematics examination problems in Junior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012028>
- Işık, C., Öcal, T., & Kar, T. (2013). Analysis of pre-service elementary teachers' pedagogical content knowledge in the context of problem posing. *In meeting of Eighth Congress of European Research in Mathematics Education (CERME 8)*, Antalya, Turkey.
- Khoshaim, H. B., & Rashid, S. (2016). Assessment of the assessment tool: Analysis of items in a Non-MCQ mathematics exam. *International Journal of Instruction*, 9(1), 119–132. <https://doi.org/10.12973/iji.2016.9110a>
- Kiliç, Ç. (2013). Pre-service primary teachers' free problem-posing performances in the context of fractions: An example from Turkey. *Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 677–686. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0073-1>
- Lee, Y., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2018). Mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge in problem posing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(2), 75–90. <https://doi.org/10.12973/iejme/2698>
- Leung, S. S. (1994). Research on problem posing and its role in the curriculum. In *Elementary mathematics curriculum overview for Grade 1-2. National Academy of Educational Research*, 152-169.
- Leung, S. S. (2013). Teachers implementing mathematical problem posing in the classroom: Challenges and strategies. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 103–116. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9436-4>
- Leung, S. S., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the Arithmetic Problem Posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5–24. <https://doi.org/10.1007/BF03217299>
- Lowrie, T. (2002). Young children posing problems: The influence of teacher intervention on the type of problems children pose. *Mathematics Education Research Journal*, 14(2), 87–98. <https://doi.org/10.1007/BF03217355>
- Mallart, A., Font, V., & Diez, J. (2018). Case study on mathematics pre-service teachers' difficulties in problem posing. *EURASIA Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 14(4), 1465-1481. doi:10.29333/ejmste/83682
- Marzano, M. A., Lee Abdullah, M. F. N., & Lee, T. T. (2021). Analisis kelebihan, cabaran pelaksanaan dan kepelbagaian strategi penjaanan masalah matematik. *Global Journal of Educational Research & Management*, 1, 16–28.
- Mohd Rusdin, N., & Ali, S. R. (2013). Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. *Proceedings of Islamic Civilization and Technology Management*, 2013–2025. <https://www.tatiuc.edu.my/assets/files/ICTM19-Papers/ICTM-09.pdf>
- National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM). (1978). *Position paper on basic mathematical skills. Mathematics Teacher*, 71(2), 147-152.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- 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.
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013->

0528-y

- Patáková, E. (2013). Teachers' problem posing in mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 836–841. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.289>
- Peng, A., Ezeife, A., & Yu, B. (2018). Reciprocal learning in mathematics education: An interactive study between two Canadian and Chinese elementary schools. *Comparative and International Education*, 47(1). <https://doi.org/10.5206/cie-eci.v47i1.9323>
- Plants, H., Dean, R., Sears, J., & Venable, W. (1980). A taxonomy of problem-solving activities and its implications for teaching. *The Elementary Problem Solving in Engineering and Related Fields, ASEE*, 3(1), 9–8. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:A+Taxonomy+of+Problem-Solving+Activities+and+Its+Implications+for+Teaching#0>
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Polya, G. (1981). *Mathematics discovery: An understanding, learning, and teaching problem solving* (combined edition). New York: John Willey & Son.
- Retno, N., Arfatin, N., & Nur, A. (2019). The effect of revised Bloom's Taxonomy on mathematical problem-solving skill. *Social Science, Education and Humanities Research*, 287(Icesre 2018), 150–153. <https://doi.org/10.2991/icesre-18.2019.31>
- Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227–241. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n13p227>
- Samo, D. D. (2017). Pre-service mathematics teachers' conception of higher-order thinking level in Bloom's Taxonomy. *Journal of Mathematics Education*, 6(2), 121. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i2.p121-136>
- Salleh, F., Zakaria, E., & Maat, S. M. (2013). Meneroka keupayaan guru matematik dalam penjaan masalah statistik. *Himpunan Penyelidikan Pendidikan Serantau*, January 2013, 317–328.
- Shorser, L. (1999). *Bloom's Taxonomy interpreted for mathematics*. www.coun.uvic.ca/learning/exams/blooms-taxonomy.html
- Singer, F.M., Ellerton, N. & Cai, J. (2013). Problem-posing research in mathematics education: New questions and directions. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 1–7.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455–488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>
- Stoyanova, E. (2000). Empowering students' problem solving via problem posing: The art of framing good questions. *Australian Mathematics Teacher*, 56(1), 33–37.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education. Proceedings of the 19th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 518–525.
- Surya, Edy, & Sari, N. (2017). *Analysis Effectiveness of using Problem Posing Model in Mathematical Learning: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(3), 13–21.
- Ulfah, U., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2017). Students' mathematical creative thinking through problem posing learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012097>
- Widodo, A. (2006). Profil pertanyaan guru dan siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 139–148.

- Yeo, J. B. W. (2007). Mathematical tasks : Clarification , classification and choice of suitable tasks for different types of learning and assessment. In *Mathematics and Mathematics Education* (Issue July).
- Zuya., H. E. (2017). The benefits of problem posing in the learning of mathematics: A systematic review. *International Journal of Advanced Research*, 5(3), 853–860. <https://doi.org/10.21474/ijar01/3581>