

Persepsi Guru Terhadap Jenis Kesilapan Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat Dalam Kalangan Murid Sekolah Rendah

Ting Suk Ling^{1*}, Roslinda Rosli¹

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

*Pengarang Koresponden: p116575@siswa.ukm.edu.my

Received: 28 February 2024 | Accepted: 12 April 2024 | Published: 30 April 2024

DOI: <https://doi.org/10.55057/jdpd.2024.6.1.47>

Abstrak: *Penyelesaian masalah merupakan satu kemahiran yang diutamakan dalam sistem pendidikan di Malaysia khususnya dalam bidang Matematik. Namun, prestasi pencapaian murid dalam Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menunjukkan bahawa murid-murid di Malaysia masih lemah dalam penyelesaian masalah matematik berayat. Justeru, kajian ini dijalankan untuk meninjau persepsi guru terhadap jenis kesilapan murid dalam menyelesaikan masalah Matematik berayat (MMMB) berdasarkan model Newman dan faktor kesilapan berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah di bandar Bidor, Perak. Kajian tinjauan ini melibatkan 39 orang guru Matematik dari SJKC dengan menggunakan teknik pensampelan secara bertujuan. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah soal selidik. Perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versi 26 digunakan untuk menganalisis data bagi faktor yang menyebabkan kesilapan berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah semasa MMMB. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesilapan pemahaman adalah paling kerap dilakukan oleh murid semasa proses MMMB. Analisis deskriptif menunjukkan bahawa faktor murid ($M = 3.19$) telah mencapai skor min pada tahap tinggi. Ia menunjukkan bahawa sikap murid memberi impak yang ketara atas kewujudan kesilapan semasa MMMB. Faktor guru ($M = 2.39$) dan faktor literasi bahasa ($M = 3.10$) hanya menunjukkan kesan secara sederhana atas kewujudan kesilapan murid semasa penyelesaian masalah. Sehubungan dengan itu, kajian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan kepada pelbagai pihak untuk mengatasi kesilapan yang kerap dilakukan oleh murid dalam kemahiran penyelesaian masalah dan membantu mereka meningkatkan hasil pembelajaran matematik.*

Kata Kunci: Jenis Kesilapan, Menyelesaikan Masalah, Matematik, Berayat, Model Newman

Abstract: *Problem-Solving skill is an essential skill in Malaysia education system, especially in the field of Mathematics. However, the performance of students in international assessments such as Programme for International Student Assessment (PISA) and Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) indicates that the students are still struggle with mathematical problem-solving skill. Therefore, this study was conducted to determine teachers' perceptions of the types of errors in problem-solving skill based on model Newman and the factors that caused the errors to be happened among primary school students in the town of Bidor, Perak. There were 39 Mathematics teachers from Chinese Primary School (SJKC) involved in this research based on purposive sampling technique. The questionnaire is used as the instrument in this study. The data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 26 to identify factors contributing to errors among primary school students when solving contextual mathematical problems. The findings of the study*

indicate that misunderstanding error is the most frequent made by students during the problem-solving process. Descriptive analysis showed that the student factor ($M = 3.19$) achieved the mean score at a high level, which showing that students themselves impact the occurrence of errors in the process of contextual mathematical problems. Teacher factor ($M = 2.39$) and language literacy factor ($M = 3.10$) only show a moderate effect on the incidence of student errors during problem-solving. Consequently, this study is expected to serve as a reference for various parties to address common errors made by students in problem-solving skills and help them to improve their Mathematics learning outcomes.

Keywords: Type Of Errors, Problem-Solving Skill, Mathematics, Statement, Model Newman

1. Pengenalan

Kemahiran menyelesaikan masalah matematik merupakan satu kemahiran yang diutamakan dalam sistem pendidikan di Malaysia. Berdasarkan konteks Matematik Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Semakan, setiap pelajar di Malaysia wajib menguasai kemahiran menyelesaikan masalah matematik berayat (MMMB) yang berkaitan dengan kehidupan seharian pada setiap akhir topik mulai Tahun 1. Memang tidak dapat dinafikan bahawa Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) semakin mementingkan kemahiran menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematik. Sehubungan dengan itu, format Ujian Akhir Sesi Akademik (UASA) bagi mata pelajaran matematik dikemukakan dalam bentuk soalan MMMB sahaja di mana murid tidak berpeluang lagi memilih aneka pilihan tanpa menjelaskan langkah penyelesaian soalan.

Menurut Ismail & Hamzu (2020), kemahiran menyelesaikan masalah matematik adalah sama penting dengan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). KBAT boleh menggalakkan murid untuk menganalisis, mengaplikasikan kemahiran yang dipelajari, mencipta dan menilai untuk menyelesaikan urusan kehidupan seharian (Ashraf et al., 2020). KBAT amat diperlukan dalam penyelesaian masalah kerana murid perlu membaca soalan, memahami soalan, merancang dan melaksanakan langkah.

2. Pernyataan Masalah

Prestasi matematik pelajar Malaysia dalam Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) yang masih berada di bawah markah purata yang ditentukan (Ling & Mahmud, 2021) menunjukkan bahawa ramai murid di Malaysia masih lemah dalam kemahiran MMMB. Hal ini demikian kerana lebih 50% soalan dalam TIMSS dan PISA adalah dalam bentuk penyelesaian masalah berasaskan KBAT (Foo et al., 2021).

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan kelemahan murid dalam penguasaan kemahiran MMMB. Misalnya, kajian Mamat dan Abdul Wahab (2022) menunjukkan bahawa ramai murid di kawasan luar bandar belum lagi menguasai konsep asas Matematik. Situasi ini agak membimbangkan kerana kegagalan penguasaan konsep asas Matematik membawa kesan secara langsung terhadap kemahiran menyelesaikan masalah. Selain itu, jenis kesilapan yang dilakukan juga boleh menjadi faktor kegagalan penguasaan kemahiran MMMB dalam kalangan murid. Antaranya jenis kesilapan yang kerap dilakukan oleh murid di Malaysia termasuk kesilapan dalam proses pengekodan dan menulis algoritma semasa MMMB (Ng, 2020) serta jenis kesilapan mentransformasikan masalah matematik ke dalam operasi

matematik (Chin & Chew, 2022). Selain daripada Malaysia, Zamzam dan Patricia (2018) juga mendapati bahawa ramai murid di Indonesia sering melakukan jenis kesilapan yang sama semasa MMMB dalam topik Geometri. Kajian Sibanda (2017) pula menunjukkan murid di Africa Selatan kerap melakukan kesilapan pemahaman semasa MMMB.

3. Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk

- a) menentukan jenis kesilapan yang kerap kali dilakukan oleh murid dalam MMMB berdasarkan Model Newman.
- b) meneroka pandangan guru tentang keperluan penguasaan kemahiran MMMB dalam kalangan murid sekolah rendah.

4. Tinjauan Literatur

Kemahiran Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat

Kemahiran penyelesaian masalah adalah penting demi memenuhi tujuan kehidupan (Osman et al., 2018) seperti dalam bidang kejuruteraan, penjualan, membeli-belah dan sebagainya. Terdapat dua jenis masalah matematik berayat dalam kurikulum matematik, iaitu masalah rutin dan masalah bukan rutin (Wong & Ewan Mohd Matore, 2020). Masalah matematik berayat bersifat rutin adalah jenis soalan yang hanya melibatkan empat operasi asas, iaitu tambah, tolak, darab dan bahagi di mana murid boleh aplikasi mana-mana operasi daripada empat operasi berkenaan demi menyelesaikan masalah. Namun, masalah berayat bersifat bukan rutin lebih kompleks dan tidak mempunyai cara langsung untuk menangani soalan (Sinniah et al., 2022). Masalah bukan rutin juga memerlukan kepelbagaian strategi penyelesaian masalah (Wong & Ewan Mohd Matore, 2020).

Analisis Jenis Kesilapan Berdasarkan Model Newman (1983) Model Newman (1983)

Model Newman (1983) adalah diperkenalkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Model Newman (1983) menekankan lima jenis kesilapan yang dalam penyelesaian masalah matematik, iaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan encoding (Sumule et al., 2017). Oleh itu, model ini telah digunakan untuk menganalisis dan mengetahui jenis kesilapan yang berlaku dalam kalangan murid semasa MMMB.

Jenis Kesilapan dalam Model Newman (1983) Kesilapan Membaca

Menurut Tarigan dan Tarigan (1987), membaca merupakan satu proses yang dilakukan demi membantu pembaca memperoleh maklumat yang didedahkan oleh penulis melalui perkataan atau huruf. Oleh itu, kesilapan membaca merujuk kepada murid yang tidak berupaya membaca setiap perkataan dalam soalan berayat.

Kesilapan Memahami

Memahami merupakan satu hasil yang diperoleh apabila pembaca menterjemahkan bahan daripada satu bentuk kepada bentuk yang lain sama ada dalam bentuk perkataan atau nombor (Bloom et al., 1964). Dalam konteks ini, murid boleh dilabelkan melakukan jenis kesilapan memahami apabila dia kurang dapat menjana pemikiran untuk menentukan operasi matematik yang diperlukan demi menyelesaikan masalah matematik.

Kesilapan Transformasi

Dalam proses MMMB, transformasi dilalui apabila murid perlu memproseskan bahasa ke dalam operasi matematik yang tepat. Jika murid menggunakan operasi matematik yang silap, maka boleh dikatakan murid tersebut menghadapi jenis kesilapan transformasi.

Kesilapan Keterampilan Proses

Seseorang murid boleh dikategorikan melakukan jenis kesilapan dalam keterampilan proses apabila dia gagal melakukan pengiraan dengan tepat. Seterusnya, kecuaiian dalam proses pengiraan juga dikategorikan sebagai jenis kesilapan keterampilan proses.

Kesilapan Menulis Jawapan (Encoding)

Encoding menunjukkan kemampuan murid menulis jawapan akhir secara tepat termasuk format, unit dan angka (Abdul Rahman & Abd Hamid Effendy, 2019). Kesilapan menulis jawapan bermakna murid gagal menulis jawapan dengan betul.

Pada realitinya, model Newman (1983) telah luas diaplikasikan demi membantu pengkaji mengesan jenis kesilapan murid dalam kemahiran penyelesaian masalah. Misalnya, kajian Intan Cahyani et al. (2020), Ng (2020), Abu Mansor et al. (2021), Ling dan Mahmud (2021), Nuryati et al. (2022) serta Fauzi et al. (2023) menunjukkan bahawa kesilapan memahami menjadi faktor kesilapan murid semasa MMMB. Pada hakikatnya, kesilapan memahami akan mempengaruhi langkah penyelesaian yang seterusnya semasa MMMB kerana murid turut akan membuat kesilapan semasa mentransformasikan situasi masalah ke dalam operasi matematik jika mereka salah tafsir situasi masalah (Fauzi et al. 2023 & Prasetyaningrum et al., 2022). Oleh itu, proses memahami adalah penting dalam penyelesaian masalah kerana ia akan menyebabkan kesilapan murid dalam proses transformasi, pengiraan dan menulis jawapan.

Di samping itu, kajian Ling dan Mahmud (2021) menunjukkan bahawa majoriti murid di Malaysia melakukan jenis kesilapan mentransformasikan situasi masalah ke dalam operasi matematik dengan betul. Bukan itu sahaja, Haryanti et al. (2019) juga mendapati bahawa murid di Indonesia paling mudah melakukan kesilapan semasa mentransformasikan situasi masalah ke dalam ayat matematik dengan tepat semasa MMMB. Kajian Chin dan Chew (2022); Abu Mansor et al. (2021); Noutsara et al. (2021); serta Zamzam dan Patricia (2018) juga menunjukkan hasil kajian yang sama dengan Ling dan Mahmud (2021) serta Haryanti et al. (2019) di mana kajian mereka juga mendapati bahawa majoriti responden kajian mereka melakukan kesilapan transformasi semasa MMMB.

Selain daripada jenis kesilapan memahami dan transformasi, kajian Prasetyaningrum et al. (2022) menunjukkan bahawa paling ramai responden melakukan jenis kesilapan menulis jawapan. Dalam kajian berkenaan, didapati bahawa sebanyak 67.64% dalam kalangan 34 orang responden menghadapi masalah menulis jawapan semasa MMMB.

Lebih-lebih lagi, terdapat kajian membuktikan bahawa jenis kesilapan membaca sering berlaku dalam kalangan murid SJKC semasa MMMB berbanding dengan murid dari Sekolah Kebangsaan (SK) dan Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil (SJKT) (Suseelan et al., 2022). Hal ini demikian kerana soalan penyelesaian masalah bagi SJKC adalah dalam tulisan bahasa Cina dan tiada sebutan abjad ditunjukkan ataupun dikenali sebagai 'pin yin' dalam bahasa Cina. Oleh itu, Suseelan et al. (2022) mendapat kesimpulan bahawa murid SJKC lebih kerap menghadapi jenis kesilapan membaca manakala murid dari SK dan SJKT lebih kerap melakukan kesilapan dalam keterampilan proses dan menulis jawapan.

5. Metodologi

Reka Bentuk Kajian

Pendekatan kuantitatif digunakan dengan melibatkan teknik borang soal selidik untuk menentukan persepsi guru atas kesilapan murid semasa MMMB di sekolah rendah. Peratusan bagi jenis kesilapan yang paling kerap berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah semasa MMMB telah dikira. Bukan itu sahaja, pengiraan skor min pula digunakan untuk menentukan faktor yang menyebabkan pelbagai jenis kesilapan berlaku semasa murid MMMB.

Sampel Kajian

Sampel kajian melibatkan 39 orang guru dari tujuh buah SJKC di bandar Bidor, Perak. Pensampelan berkenaan dipilih kerana penyelidikan berkaitan pembelajaran Matematik adalah jarang dilaksanakan di bandar Bidor, Perak. Dalam konteks ini, penyelidik berminat tentang persepsi guru Matematik di bandar Bidor terhadap penguasaan kemahiran MMMB dalam kalangan murid sekolah rendah. Responden dipilih secara pensampelan bertujuan di mana hanya melibatkan guru Matematik sahaja. Majoriti antara mereka adalah bukan beropsyen Matematik dan mempunyai pengalaman pengajaran kurang daripada 3 tahun.

Instrumen Kajian

Borang soal selidik telah digunakan sebagai instrumen kajian dalam pelaksanaan kajian ini. Terdapat tiga bahagian perlu diisi oleh responden dalam borang soal selidik berkenaan, iaitu Bahagian A (demografi), Bahagian B (jenis kesilapan paling kerap berlaku semasa MMMB dalam kalangan murid), Bahagian C (faktor yang menyebabkan pelbagai jenis kesilapan berlaku semasa MMMB). Item dalam bahagian B dikemukakan berdasarkan model Newman (1983). Terdapat lima jenis kesilapan dalam model Newman (1983), iaitu membaca, memahami, mentransformasikan situasi masalah, keterampilan proses dan menulis jawapan. Bagi Bahagian C pula, item-item adalah diubah suai daripada instrumentasi dan perbincangan dapatan kajian daripada Phonapichat et al. (2013) dan Pimta et al. (2009). Instrumen ini mempunyai nilai indeks kebolehpercayaan 0.80 dan telah disahkan oleh seorang pakar pendidikan Matematik.

Demografi responden telah dianalisis secara deskriptif dan dilampirkan dalam Jadual 1. Pengiraan peratusan telah dilaksanakan berasaskan jantina, opsyen dan pengalaman mengajar. Data yang berkaitan dengan jenis kesilapan murid semasa MMMB pula telah dianalisis secara analisis deskriptif. Demografi sampel kajian telah dianalisis seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Demografi Sampel Kajian

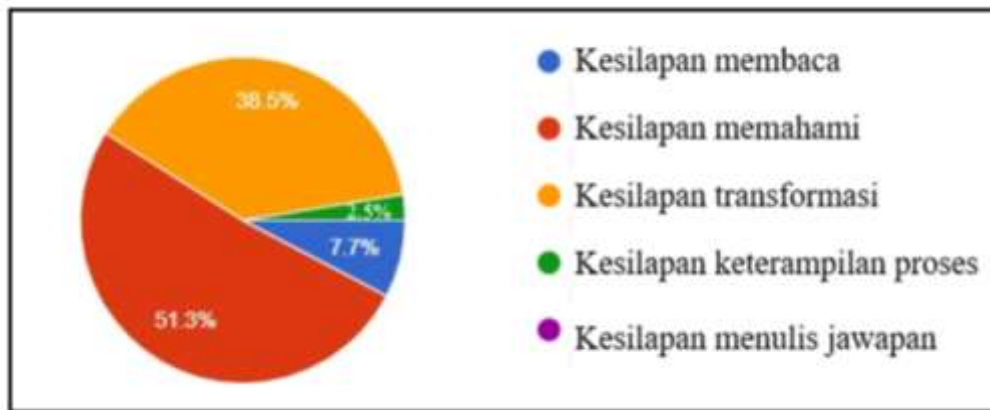
Demografi Sampel Kajian					
Jantina	Lelaki 3 orang (8.3%)			Perempuan 36 orang (91.7%)	
Opsyen	Matematik 19 orang (48.7%)			Bukan Matematik 20 orang (51.3%)	
Pengalaman Mengajar	< 3 tahun 17 orang (43.6%)	3-5 tahun 4 orang (10.3%)	6-8 tahun 3 orang (7.7%)	9-11 tahun 6 orang (15.4%)	>11 tahun 9 orang (23.1%)

Berdasarkan Jadual 1, majoriti responden kajian merupakan guru Matematik perempuan, iaitu seramai 36 orang (91.7%) manakala hanya 3 orang guru Matematik lelaki (8.3%) sahaja.

Kebanyakan antara mereka adalah bukan beropsyen Matematik, iaitu seramai 20 orang (51.3%). Namun, 19 orang antara 39 orang responden adalah beropsyen Matematik, mencapai peratusan sebanyak 48.7%. Antara 39 orang responden berkenaan, 17 orang responden (43.6%) berpengalaman kurang 3 tahun dalam pengajaran, 4 orang (10.3%) responden berpengalaman 3-5 tahun dalam pengajaran, 3 orang responden (7.7%) responden berpengalaman 6-8 tahun dalam pengajaran, 6 orang responden berpengalaman 9-11 tahun dalam pengajaran dan 9 orang responden (23.1%) lebih 11 tahun pengalaman mengajar.

6. Dapatan Kajian

Jenis Kesilapan yang Paling Kerap Berlaku Berdasarkan Model Newman (1983)



Rajah 1: Jenis kesilapan yang paling kerap berlaku dalam kalangan murid semasa MMMB

Merujuk kepada Rajah 1, didapati bahawa persepsi guru berkenaan jenis kesilapan memahami paling kerap berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah semasa MMMB, iaitu mencapai peratusan 51.3% diikuti dengan jenis kesilapan transformasi (38.5%), jenis kesilapan membaca (7.7%) dan jenis kesilapan keterampilan proses (2.5%). Tiada responden memilih jenis kesilapan menulis jawapan sebagai jenis kesilapan yang paling kerap berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah semasa MMMB.

Seterusnya, penyelidik telah menganalisis item C1 hingga item C12 dan mengkategorikan ke dalam tiga faktor dalam konteks kewujudan pelbagai jenis kesilapan semasa MMMB dalam kalangan murid sekolah rendah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3. Antaranya ialah faktor guru, faktor murid dan faktor literasi bahasa. Pengiraan min skor dilaksanakan untuk menganalisis data atas faktor yang menyebabkan jenis pelbagai kesilapan berlaku dalam kalangan murid semasa MMMB. Interpretasi skor min bagi setiap item adalah diadaptasikan daripada Harun et al. (2016) seperti yang dilampirkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Interpretasi skor min skala Likert empat mata

Skor Min	Interpretasi Min
1.00 – 1.49	Kurang kaitan
1.50 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.17	Sederhana
3.18 – 4.00	Tinggi

Jadual 3 menunjukkan analisis deskriptif secara peratusan dan komposit min tentang data berkaitan faktor atas jenis kesilapan murid semasa MMMB.

Jadual 3: Faktor-faktor atas jenis kesilapan murid semasa MMMB

Faktor	Item	STS		TS		S		SS		Komposit Min
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Guru	C1	0	0	6	15.4	21	53.8	12	30.8	2.39
	C2	9	23.1	21	53.8	8	20.5	1	2.6	
	C3	4	10.3	22	56.4	13	33.3	0	0	
	C4	7	17.9	19	48.7	13	33.3	0	0	
Murid	C5	1	2.6	7	17.9	24	61.5	7	17.9	3.19
	C6	0	0.0	2	5.1	25	64.1	12	30.8	
	C7	0	0.0	2	5.1	17	43.6	20	51.3	
	C8	0	0.0	4	10.3	24	61.5	11	28.2	
	C9	0	0.0	5	12.8	24	61.5	10	25.6	
Literasi Bahasa	C10	0	0.0	6	15.4	21	53.8	12	30.8	3.10
	C11	1	2.6	6	15.4	23	59.0	9	23.1	
	C12	0	0.0	4	10.3	19	48.7	16	41.0	

Jadual 3 menunjukkan bahawa faktor murid mencapai komposit min pada tahap yang tinggi iaitu (M=3.19) di samping faktor guru dan faktor literasi bahasa adalah pada tahap sederhana, iaitu (M=2.39) dan (M=3.10) masing-masing.

Merujuk kepada Jadual 3, maklum balas responden adalah lebih kepada setuju sama ada sangat setuju bagi item-item dalam kategori faktor murid dan literasi bahasa. Sebagai contoh, bagi kategori faktor murid, terdapat 24 orang responden (61.5%) dan 7 orang responden (17.9) memilih 'setuju' sama ada 'sangat setuju' bagi item C5. Bagi item C6 pula, terdapat 25 orang responden (64.1%) memilih 'setuju' manakala 12 orang responden (30.8%) memilih 'sangat setuju'. Item C7 menunjukkan bahawa terdapat 17 orang responden (43.6%) memilih 'setuju' manakala 20 orang responden (51.3%) memilih 'sangat setuju'. Seterusnya, terdapat seramai 24 orang responden (61.5%) memilih 'setuju' bagi item C8 dan C9 masing-masing manakala terdapat 11 orang responden (28.2%) responden dan 10 orang responden (25.6%) memilih 'sangat setuju' bagi item C8 dan C9 masing-masing.

Di samping itu, item C10 bagi kategori faktor literasi bahasa juga menunjukkan responden lebih kepada pandangan positif, iaitu seramai 21 orang responden (53.8%) memilih 'setuju' dan 12 orang responden (30.8%) memilih 'sangat setuju'. Terdapat 23 orang responden (59.0%) memilih 'setuju' dan 9 orang responden (23.1%) memilih 'sangat setuju' bagi item C11. Bagi item C12 pula, terdapat 19 orang responden (48.7%) memilih 'setuju' dan 16 orang responden (41.0%) memilih 'sangat setuju'.

Bagi kategori faktor guru, jawapan responden lebih kepada 'tidak setuju' dan 'sangat tidak setuju' kecuali item C1. Item C1 menunjukkan seramai 21 orang responden (53.8%) memilih 'setuju' dan 12 orang responden (30.8%) memilih 'sangat setuju'. Bagi item C2, terdapat 9 orang responden (23.1%) memilih 'sangat tidak setuju' dan 21 orang responden (53.8%) memilih 'tidak setuju'. Terdapat 4 orang responden (10.3%) memilih 'sangat tidak setuju' dan 22 orang responden (56.4%) memilih 'tidak setuju' bagi item C3. Akhirnya, bagi item C4, seramai 7 orang responden (17.9%) memilih 'sangat tidak setuju' dan 19 orang responden (48.7%) memilih 'tidak setuju'.

7. Perbincangan Kajian

Jenis Kesilapan yang Paling Kerap Berlaku Berdasarkan Model Newman (1983) Dapatan kajian yang ditunjukkan di atas adalah secocok dengan dapatan daripada kajian Abu Mansor et al. (2021), Ling dan Mahmud (2021), Ng (2020); serta Nuryati et al. (2022) yang menyokong bahawa jenis kesilapan memahami paling kerap dilakukan oleh murid semasa MMMB. Tambahan pula, hasil kajian Intan Cahyani et al. (2020) juga menyokong bahawa kegagalan murid di Indonesia dalam kemahiran penyelesaian masalah adalah disebabkan kewujudan jenis kesilapan memahami soalan situasi masalah Matematik berayat.

Selain daripada jenis kesilapan memahami, jenis kesilapan transformasi situasi masalah, jenis kesilapan membaca dan jenis kesilapan keterampilan proses juga ditentukan sebagai jenis kesilapan yang kerap berlaku dalam kalangan murid sekolah rendah semasa MMMB berdasarkan Rajah 1. Namun begitu, tiada responden memilih jenis kesilapan menulis jawapan. Hal ini mungkin disebabkan penulisan jawapan adalah dipengaruhi dengan proses transformasi situasi masalah, seterusnya keterampilan proses seperti yang dibuktikan dalam kajian Fauzi et al. (2022), Prasetyaningrum et al. (2022), Zamzam dan Patricia (2018), serta Noutsara et al. (2021) bahawa kesilapan menulis jawapan adalah disebabkan dengan kewujudan jenis kesilapan apabila murid silap mentransformasikan situasi masalah ke dalam operasi matematik dengan betul, justeru melakukan kesilapan dalam keterampilan proses dan menulis jawapan.

Faktor Menyebabkan Pelbagai Jenis Kesilapan Semasa MMMB

Berdasarkan dapatan kajian tadi, boleh dikatakan faktor murid merupakan faktor utama atas kewujudan jenis kesilapan berlaku semasa MMMB kerana mencapai komposit min pada tahap yang tinggi, iaitu ($M=3.19$). Hal ini menunjukkan bahawa tingkah laku murid sendiri memberi kesan terhadap kewujudan jenis pelbagai kesilapan murid dalam usaha MMMB. Pernyataan ini boleh disokong dengan kajian Sturm dan Bohndick (2021) bahawa hasil pembelajaran murid dalam kemahiran penyelesaian masalah adalah bergantung pada tingkah laku mereka. Merujuk kepada Jadual 3, kebanyakan guru 'setuju' mahupun 'sangat setuju' bahawa murid sekolah rendah menghadapi kesukaran dalam membaca dan memahami situasi masalah (item C6), kegagalan membaca dan memahami situasi masalah (item C7), kelemahan pemikiran imaginasi (item C8) dan kekurangan pengalaman dalam penyelesaian masalah (Item C9) telah mendorong kewujudan kesilapan berlaku semasa murid MMMB dalam pembelajaran Matematik.

Walaupun faktor guru dan faktor literasi bahasa hanya mencapai skor min pada tahap sederhana, namun ia juga mempengaruhi hasil pembelajaran murid dalam penyelesaian masalah. Padahalnya, pencapaian komposit min 3.10 bagi faktor literasi bahasa menunjukkan bahawa kebanyakan responden bersetuju bahawa soalan penyelesaian masalah yang terlalu panjang (item C10) dan penggunaan perkataan yang susah (item C11) telah mengurangkan motivasi murid dalam MMMB (item C12). Dalam konteks ini, penggunaan literasi bahasa yang kurang sesuai turut boleh dijadikan salah satu faktor menyebabkan murid melakukan kesilapan semasa MMMB, begitu juga dalam kajian Suseelan et al. (2022) yang mencapai kesimpulan bahawa murid SJKC kerap menghadapi kesilapan membaca semasa MMMB.

Selanjutnya, faktor guru mencapai skor min terendah antara ketiga-tiga faktor, iaitu min = 2.39. Merujuk kepada Jadual 3, didapati bahawa majoriti responden bersetuju terhadap item C1, iaitu penekanan guru terhadap setiap langkah penyelesaian masalah mempengaruhi kemahiran penyelesaian masalah secara langsung mahupun tidak langsung dalam kalangan murid.

Tambahan pula, kesimpulan kajian dalam Purwoko et al. (2019) adalah selari dengan kajian di atas di mana mereka juga berpandangan bahawa murid lebih dilatih membuat pengiraan bahkan pembelajaran secara pemikiran kreatif dalam pembelajaran matematik. Dalam konteks ini, ia adalah jelas bahawa guru-guru Matematik masih biasa menekankan murid supaya mengikut corak penyelesaian masalah yang ditentukan oleh guru.

8. Implikasi Kepada Amalan Pendidikan

Pelaksanaan penyelidikan ini berupaya membantu para guru matematik untuk membangunkan metodologi pengajaran yang lebih berkesan dalam usaha untuk meningkatkan hasil pembelajaran murid semasa MMMB. Misalnya, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa murid paling kerap melakukan kesilapan dalam memahami soalan situasi masalah. Faktor yang menjadikan jenis kesilapan berkenaan berlaku adalah kegagalan murid memahami kehendak soalan, justeru silap mentransformasikan situasi masalah ke dalam operasi matematik dengan betul dan menyebabkan kesilapan bagi proses seterusnya (Fauzi et al., 2023 & Prasetyaningrum et al., 2022). Oleh hal yang demikian, guru matematik sepatutnya memberi penekanan terhadap kesilapan memahami murid dalam MMMB. Ishak dan Abu Bakar (2019) turut bersetuju bahawa kesilapan murid dalam penyelesaian masalah adalah dipengaruhi dengan sikap, kaedah pengajaran dan kaedah penyelesaian masalah. Dalam konteks ini, guru dicadangkan supaya memperbaiki cara pengajaran, iaitu lebih berfokus kepada pemahaman soalan bahkan operasi matematik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Wong dan Ewan Mohd Matore (2020) juga menyokong bahawa guru digalakkan supaya menambah baik amalan pengajaran dari semasa ke semasa demi memaksimumkan hasil pembelajaran murid dalam penyelesaian masalah.

Selain itu, hasil penyelidikan ini turut berupaya memberi gambaran kepada guru-guru Matematik bahawa penggunaan literasi bahasa yang susah dan ayat situasi masalah yang panjang merupakan salah satu sebab jenis kesilapan memahami berlaku semasa murid MMMB. Pernyataan ini adalah selari dengan pandangan Ling dan Mahmud (2021) bahawa penggunaan bukan bahasa ibunda dan bahasa yang biasa digunakan oleh murid telah meningkatkan kegagalan murid dalam memahami soalan. Oleh itu, para penggubal soalan Matematik dicadangkan supaya menggunakan perkataan yang mudah dan juga mengemukakan situasi masalah secara teknik penysoalan kepada murid (Ling & Mahmud, 2021). Dengan ini, murid akan lebih senang untuk memahami kehendak soalan dan berupaya mentransformasikan situasi masalah ke dalam operasi matematik dengan tepat, begitu juga dalam keterampilan proses dan menulis jawapan.

Seterusnya, hasil kajian ini memberi gambaran bahawa kemahiran MMMB merupakan satu kemahiran yang penting untuk menyediakan murid menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan seharian. Justeru, guru-guru matematik digalakkan supaya meningkatkan prestasi pembelajaran kemahiran MMMB murid dalam pembelajaran Matematik. Dalam konteks penguasaan kemahiran MMMB, guru matematik diperingatkan supaya memastikan konsep asas kemahiran murid adalah kukuh sebelum dikembangkan kepada kemahiran MMMB. Hal ini demikian kerana Raifana et al. (2016) menyokong bahawa kekurangan pengetahuan konsep asas matematik merupakan salah satu punca kegagalan murid dalam MMMB. Justeru, guru matematik perlu memastikan murid telah menguasai konsep asas matematik dengan kukuh sebelum berkembang kepada soalan masalah berbentuk rutin. Diikuti dengan soalan masalah berbentuk bukan rutin. Di sini, bimbingan dan tunjuk ajar perlu diberi pada permulaan murid didedahkan dengan kemahiran MMMB dalam setiap topik. Model Polya

(1973) harus ditekankan semasa guru matematik mengajar tentang proses MMMB. Dengan ini, murid akan bersistematik semasa MMMB.

Akhir sekali, kemahiran MMMB dipercayai dapat merangsangkan pemikiran kreatif dan kritikal dalam kalangan murid. Oleh itu, penyelidikan ini diharap dapat memberi sumbangan kepada KPM supaya terus program-program pendidikan yang berkaitan dilaksanakan. Program-program pendidikan yang berkaitan dengan penjaan pemikiran kreatif dan inovasi bukan sahaja boleh membangunkan profesionalisme guru di samping meningkatkan pencapaian akademik murid dalam usaha menuju Revolusi Industri 4.0. Sehubungan dengan itu, guru matematik perlu bijak mengintegrasikan pelbagai pendekatan yang dipelajari untuk merangsangkan pemikiran KBAT dalam kalangan murid. Apabila wujudnya pemikiran kritis dalam kalangan murid, barulah murid dapat mensintesis soalan masalah matematik berayat dengan kesedaran metakognisi dan konsep asas matematik mereka demi MMMB (Raflee & Halim, 2021).

9. Kesimpulan

Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan kekerapan jenis kesilapan yang berlaku semasa murid MMMB dan faktor yang menyebabkan jenis pelbagai kesilapan berlaku dalam kalangan murid di sekolah rendah. Seterusnya, kajian ini juga melihat dari pelbagai sorotan kajian tentang jenis kesilapan yang berlaku dalam kalangan murid semasa MMMB. Hasil analisis data yang diperoleh dalam kajian ini adalah selaras dengan kebanyakan tinjauan literatur yang dirujuk. Oleh hal yang demikian, pengkaji berharap hasil kajian ini boleh memberi gambaran kepada para guru Matematik tentang kelemahan yang dihadapi oleh murid dalam usaha menguasai kemahiran MMMB. Dengan ini, guru-guru Matematik dialu-alukan supaya bersama-sama mencari cara penyelesaian untuk meminimumkan kesilapan murid semasa MMMB. Cadangan seperti latihan tubi, penghafalan tentang kata kunci dalam situasi masalah, penggunaan kaedah lain semasa menyelesaikan masalah dan sebagainya boleh dilaksanakan demi meningkatkan penguasaan murid dalam kemahiran MMMB.

Akhir sekali, cadangan bagi kajian lanjutan yang boleh diberi adalah melibatkan saiz pensampelan yang lebih besar, contohnya melibatkan semua sekolah tanpa mengambil kira jenis aliran di satu daerah. Dengan ini, data boleh dianalisis dengan lebih terperinci dan perbandingan keputusan antara ketiga-tiga jenis aliran sekolah boleh dilakukan demi menentukan jenis kesilapan yang kerap kali berlaku dalam kalangan murid di sekolah rendah.

Rujukan

- Abdul Rahman, T.F., & Abd Hamid Effendy, N.A. (2019). Exploring students' error in quadratic word-problem using Newman procedure. *Academic Journal of Business and Social Sciences*, 3(1), 1-13.
- Abu Mansor, S.N., Samsudin, N., & Anmad Shukri, F.N. (2021). Newman's error analysis of common errors in solving convergence of power series using ratio test. *International Journal of Academic Research In Business & Social Sciences*, 11(9), 888-898.
- Ashraf, M., Soh, C., Talhah Ajmain@jima'ain, M., Hehsan, A., Mohamed, A.M., Kemanusiaan, F., Warisan, S., Kunci:, K., Berfikir, K., Tinggi, A., & Islam, P. (2020). Penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam kalangan guru pendidikan islam di Daerah Hulu Langat (Proficiency of Higher Order Thinking Skills (HOTs) Among Islamic Education Teachers in Hulu Langat District). Report No. <http://myjms.moe.gov.my/index.php/jdpd>.

- Bloom, B. S., Mesia, B.B., & Krathwohl, D.R. (1964). *Taxonomy of educational objectives (two vols: the affective domain & the cognitive domain)*. New York: David McKay.
- Chin, H., & Chew, C.M. (2022). Online cognitive diagnostic assessment with ordered multiple-choice items for word problems involving 'time'. *Education and Information Technologies*. doi:<https://doi.org/10.1007/s10639-022-10956-2>
- Fauzi, I., Sagita, L., Setiyani, & Wicaksono, B. (2022). Analysis of student errors in solving trigonometry problems based on the Newman procedure. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-14.
- Foo, J.Y., Lee Abdullah, M.F.N., Adenan, N.H., & Hoong, J.Y. (2021). Kajian keperluan pembangunan modul latihan berasaskan kemahiran berfikir aras tinggi bagi topik ungkapan algebra tingkatan satu. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 33-40.
- Harun, M.A., Hamid, Z., & Abd Wahab, K. (2016). Melahirkan warga yang berketerampilan bahasa: kajian hubungan antara pengetahuan dengan amalan komunikatif dalam kalangan guru bahasa Melayu. *Malaysian Journal of Society and Space*, 12(9), 32-45.
- Haryanti, M. D., Herman, T., & Prabawanto, S. (2019). Analysis of students' error in solving mathematical word problems in geometry. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 1-6.
- Huryati, N., Purwaningsih, S.S., & Habinuddin, E. (2022). Analysis of errors in solving mathematical literacy analysis problems using Newman. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(3), 299-305.
- Intan Cahyani, N. P., Suarsana, I.M., & Gusti Ayu Mahayukti. (2020). Improving student's mathematics problem-solving skills through relating-experiencing-applying-cooperating-transferring learning strategy and graphic organizer. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 536, 337-344.
- Ishak, M.Z., & Abu Bakar, N. (2019). Keberkesanan model response-to-intervention (RTI) dalam menyelesaikan matematik berayat murid sekolah rendah. *Borneo International Journal of Education*, 1, 57-74.
- Ismail, H., & Hamzu, N.N. (2020). Pengintegrasian KBAT dalam pengajaran matematik semasa praktikum dalam kalangan bakal guru sekolah rendah: integration of hots in mathematics teaching during practices in primary schools. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 19(1), 80-89.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2021). *Laporan analisis keputusan peperiksaan sijil pelajaran Malaysia tahun 2020*. AP Putrajaya: Lembaga Peperiksaan Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Ling, A. N.B., & Mahmud, M.S. (2021). Kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat dalam pembelajaran matematik di sekolah rendah: sebuah tinjauan literatur. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(3), 123-134.
- Mamat, N., & Abdul Wahab, M.N. (2022). Kajian masalah pembelajaran matematik di kalangan pelajar sekolah rendah luar bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6).
- Newman. (1983). *Hokkien-Mandarin phonological correspondences as potential transferstrategies*. Singapore: Singapore University Press.
- Ng, B. S. (2020). Newman error analysis for errors in mathematical word questions among year three students in Sekolah Kebangsaan Taman Kluang Barat. 7(2). *International Journal of Novel Research in Education and Learning*. www.noveltyjournals.com.
- Noutsara, S., Neunjhem, T., & Chemrutsame, W. (2021). Mistakes in mathematics problems solving based on newman's error analysis on set materials. *Journal La Edusci*, 20-27.

- Osman, S., Yong, N.A., Abu, M.S., Ismail, N., Jambari, H., & Kumar, J.A. (2018). Enhancing students' mathematical problem-solving skills through bar model visualisation technique. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 13(3), 273-279.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2013). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3169-3174.
- Pimta, S., Tayruakham, S., & Nuangchalem, P. (2009). Factors influencing mathematic problem-solving ability of sixth grade students. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 381-385.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. New Jersey, USA: Pricenton University Press.
- Prasetyaningrum, H.D., Amir, M.F., & Kusuma Wardana, M.D. (2022). Elementary school students' errors in solving word problems based on Newman error analysis. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1701-1715.
- Purwoko, R.Y., Nugraheni, P., & Instanti, D. (2019). Implementation of pedagogical content knowledge model in mathematics learning for high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1).
- Raflee, S.S.M., & Halim, L. (2021). Keberkesanan pemikiran kritis dalam meningkatkan kemahiran dalam penyelesaian masalah KBAT. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 11(1), 60-76.
- Raifana, S.N., Saad, N.S., & Dollah, M.U. (2016). Analisis jenis kesilapan melalui kaedah Newman error dalam penyelesaian masalah berayat matematik dalam kalangan murid tahun 5. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 6(2).
- Sibanda, L. (2017). Grade 4 learners' linguistic difficulties in solving mathematical assessments. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), 86–96. <https://doi.org/10.1080/18117295.2017.1291476>
- Sinniah, C., Abdullah, A.H., & Osman, S. (2022). Preliminary study to enhance mathematical creativity in non-routine mathematics problem solving among primary school students. *Journal of Positive School Psychology*, 6(6), 3676-3686.
- Sturm, N., & Bohndick, C. (2021). The influence of attitudes and beliefs on the problem-solving performance. *Frontiers In Education*, 6.
- Sumule, U., Amin, S.M., & Fuad, Y. (2017). Error analysis of indonesian junior high school student in solving space and shape content pisa problem using Newman procedure. *Journal of Physics*, 947(1), 1-6.
- Suseelan, M., Cheng, M.C., & Huan, C. (2022). Higher-order thinking word problem-solving errors made by low performing pupils: comparative case study across school types in Malaysia. Springer.
- Tarigan, J., & Tarigan, H.G. (1987). *Teknik pengajaran keterampilan berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- Wong, W.T., & Ewan Mohd Matore, M.E. (2020). Kemahiran penyelesaian masalah berayat matematik melalui model bar: sorotan literatur bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(12), 144-159.
- Zamzam, K. & Patricia. (2018). Error analysis of Newman to solve the geometry problem in terms of cognitive style. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 160, 24-27.