

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN PMRI PADA KONTEKS ALAT MUSIK ANGKLUNG

Vera Yuliana¹; Zulkardi²; Ely Susanti³

^{1,2,3} Magister Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia
Email: verayuliana0310@gmail.com

Received: 29 November 2023

Accepted: 24 April 2025

Published: 30 Juni 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan PMRI. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan melibatkan 9 orang siswa di kota Palembang sebagai subjek penelitian. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara dengan teknik analisa data deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian yang dilakukan ini bahwa siswa yang memperoleh skor kemampuan komunikasi matematis yang tinggi dapat menuliskan jawaban sesuai indikator dengan tepat dan lengkap. Pada siswa yang memperoleh skor sedang, siswa tersebut menyelesaikan permasalahan sesuai dengan indikator tetapi kurang tepat dan tidak lengkap. Sedangkan siswa yg memperoleh skor rendah, siswa tersebut belum bisa menjawab soal berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dengan benar dan masih ditemukan banyak kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Untuk peneliti selanjutnya untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menggunakan permasalahan kontekstual lainnya. Setelah dilakukan analisis dari jawaban siswa diperoleh rata-rata hasil jawaban siswa yaitu 72,23% dikategorikan sedang.

Kata kunci: Angklung, Deret Aritmatika, Komunikasi, PMRI

Abstract

This research aims to describe students' mathematical communication skills through PMRI approach. This research method used descriptive qualitative by involving 9 students in Palembang city as research subjects. Data collection techniques used tests and interviews with descriptive qualitative data analysis techniques. The results of this research showed that students who scored high in mathematical communication ability could write answers according to the indicators correctly and completely. In students who obtained a medium score, the student solved the problem according to the indicator but less precise and incomplete. While students who obtained a low score, these students have not been able to answer questions based on indicators of mathematical communication skills correctly and there are still many errors in solving the problems given. For future researchers to see students' mathematical communication skills can use other contextual problems. After analyzing the students' answers, the average result of students' answers is 72.23% which is categorized as moderate.

Keywords: Angklung, Arithmetic Series, Communication, PMRI



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author.

Pendahuluan

Komunikasi ialah sarana penyampaian pesan atau simbol yang merupakan proses umpan balik karena telah terbukti menjadi indikator yang dapat diandalkan bahwa pesan telah sampai kepada penerima (Harahap, 2019). Komunikasi ialah sebuah interaksi antara dua individu atau lebih sebagai sarana bertukar ide atau informasi dan memberikan kejelasan dalam sebuah pemahaman (Sari, 2020). Jadi dapat disimpulkan bahwa komunikasi

merupakan sebuah interaksi antara dua individu atau lebih yang didasarkan oleh berbagai macam ide-ide yang dapat didiskusikan dan dikembangkan. Komunikasi dalam hal ini erat kaitannya dengan pembelajaran matematika yakni komunikasi matematis.

Komunikasi matematis diartikan sebagai proses pertukaran gagasan dan pemahaman siswa yang merupakan suatu konsep bahan pemikiran yang dilakukan melalui komunikasi dalam sebuah interaksi (Riasari, 2018). Komunikasi matematis adalah suatu kemampuan mengartikulasikan konsep matematika secara lisan dan tertulis kepada pihak yang terkait (Heryan, 2018). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis ialah suatu tolak ukur kemampuan siswa yang dilihat dari bagaimana siswa mengkomunikasikan ide matematika secara lisan ataupun tertulis. Sebuah pembelajaran dapat dikatakan berhasil tidak hanya kemampuan siswa dalam berhitung secara dasar saja namun siswa dapat berkomunikasi secara matematis dengan baik.

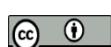
Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang menekankan penggunaan simbol, gambar, atau media lain untuk memperjelas masalah (Istiqomah (2022); Nugroho & Hidayati (2020)). Namun, masih ditemukan siswa SMK kelas X yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual, khususnya materi deret aritmetika. Banyak siswa mendapat nilai di bawah KKM karena belum mampu menggunakan kemampuan komunikasi matematis dengan baik (Ulfa & Kartini (2021); Hartati (2021)).

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), yang memanfaatkan konteks lingkungan sekitar untuk memudahkan pemahaman siswa (Meriza et all., (2023); (Cahirati et al., 2020)). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuliyanti et al. (2021) menunjukkan bahwa pendekatan PMRI efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, baik secara lisan maupun tertulis melalui gambar, sketsa, dan diagram.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan PMRI pada konteks alat musik angklung. Dengan adanya penelitian ini peneliti dapat mendeskripsikan bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan PMRI sesuai dengan konteks yang dirancang.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan subjek sebanyak 9 orang siswa yang dipilih secara acak. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu: perancangan, validasi, uji coba, dan analisis hasil uji coba. Adapun analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif melalui beberapa langkah, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Selain itu, teknik analisis yang digunakan adalah analisis tematik, yaitu dengan cara mengidentifikasi kategori yang muncul dari hasil jawaban siswa dan wawancara sebagai data pendukungnya. Proses ini dilakukan melalui pengkodean data secara terbuka, kemudian dikelompokkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang relevan.





Perancangan disini merupakan tahap awal yaitu mencari konteks yang cocok dengan materi yang akan diteliti, disini peneliti mengambil materi deret aritmatika dengan konteks budaya yang ada di Indonesia yaitu angklung. Selanjutnya peneliti mendesain soal yang berbentuk esai dengan anak soal sebanyak 4 dalam sebuah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selanjutnya peneliti melakukan validasi soal yang telah dibuat dengan dosen pengampu perkuliahan. Setelah disetujui bahwa instrument tes tersebut layak di uji cobakan, peneliti memberikan soal tersebut kepada siswa untuk uji coba. Tahap terakhir peneliti menganalisi hasil lembar kerja.

Data dikumpulkan dengan menggunakan tes dan wawancara. Tes diberikan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis melalui pendekatan PMRI pada materi deret aritmatika. Instrument tes dalam penelitian ini terdiri dari sebanyak 1 soal yang berbentuk esai. Setelah hasil uji coba diperoleh, selanjutnya siswa akan diwawancara. Wawancara ini dilakukan secara terstruktur, guna memperoleh informasi lebih lanjut mengenai permasalahan siswa dalam mengerjakan persoalan yang diberikan. Adapun instrument tes yang akan diuji cobakan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Soal Instrumen Tes Deret Aritmatika

Soal
 <p>Pak ilham mempunyai dua batang bambu yang masing-masing panjangnya 100 cm. Pak ilham ingin membuatnya menjadi sebuah alat musik yaitu angklung. Angklung ini dibuat terdiri dari beberapa bilah tangga nada. Apakah pak Ilham bisa membuat angklung lengkap yang terdiri dari do sampai do lagi, jika dibuat dengan panjang yang berbeda-beda, tetapi dengan selisih yang sama yaitu 2 cm. Jika panjang bilah pertama yang dibuat 20 cm. Berapa bambu minimal yang digunakan pak Ilham untuk membuat angklung tersebut!</p>

Indikator pada soal tes yang digunakan dalam penelitian ini menurut Saptana et al., (2022) yaitu (1) Menyatakan masalah ke dalam ide matematis dan menggambarkannya baik secara lisan ataupun tertulis; (2) Menyatakan masalah matematis menjadi model matematika; (3) Menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus-rumus matematika.

Analisa Data

Tes

Analisa data tes dilakukan dengan memberi skor berdasarkan kemunculan indikator komunikasi, setelah itu dijumlahkan dan dikelompokkan dengan kriteria hasil tes. Sebelum soal tes diberikan kepada siswa, dilakukan validasi terlebih dahulu dengan pakar. Menurut Putra et al., (2018) hasil tes siswa dengan banyaknya menjawab yang salah setiap indikatornya dapat ditentukan menggunakan rumus persentase berikut :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$



Keterangan:

- P = Persentase nilai hasil tes
 n = Nilai yang diperoleh siswa
 N = Banyak Siswa

Tabel 2. Persentase Kesalahan Kemampuan Komunikasi matematis Siswa

Rentang	Kriteria
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Cukup
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sedangkan hasil lembar jawaban siswa setelah di analisis dapat dikategorikan menurut (Saptana et al., 2022) berikut :

Tabel 2. Kriteria Hasil Tes

Rentang	Kategori
81 – 100	Tinggi
66 – 80,5	Cukup
0 – 65,5	Rendah

Wawancara

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil sesuai dengan indikator yang diperoleh, dilakukan wawancara terhadap tiga orang siswa untuk memperoleh informasi dan fakta lebih lengkap mengenai kemampuan komunikasi matematis yang belum diungkapkan sebelumnya. Tujuan utama analisis ini adalah untuk menyajikan kepada pembaca gambaran ilustratif atau ringkasan yang akan membantu pemahaman mereka tentang berbagai jenis variabel dan keterkaitannya. Kevalidan wawancara ini disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil tes pada lembar soal yang diberikan berdasarkan dengan indikator, masih ditemukan beberapa kelemahan siswa dalam menyelesaiannya. Berikut disajikan persentase hasil kesalahan siswa.

Tabel 2. Hasil Kesalahan Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama Siswa	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis											
	1s				2b				3 c, d			
	1	0.5	0	1	0.5	0	1	0.5	0	1	0.5	0
SA	✓				✓				✓			✓
SC	✓				✓		✓			✓		
SD	✓			✓			✓			✓		
SF		✓			✓				✓		✓	
SH	✓			✓				✓			✓	
SI	✓				✓				✓		✓	
SN	✓				✓		✓			✓		
SR	✓				✓			✓		✓		
SS	✓				✓		✓			✓		



Berdasarkan hasil tes, terdapat ketidaktercapaian siswa dalam menyelesaikan permasalahan komunikasi matematis sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase Ketidaktercapaian Indikator

Indikator	Banyak Siswa yang Tidak Mencapai Indikator	Persentase Ketidakcapaian Indikator	Kriteria
Menyatakan masalah ke dalam ide matematis dan menggambarkannya baik secara lisan ataupun tertulis	5	56%	Cukup
Menyatakan masalah matematis menjadi model matematika	8	88%	Tinggi
Menyelesaikan masalah dengan menggunakan rumus matematika.	5 dan 3	47%	Cukup

Dilihat berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan tingkat kelemahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan setiap indikator dengan hasil yang berbeda-beda. Indikator pertama dikategorikan cukup, indikator kedua dikategorikan tinggi, sedangkan indikator ketiga dikategorikan cukup. Setelah direkapitulasi diperoleh data siswa kelas X PH 2 di SMK Muhammadiyah 3 Palembang berdasarkan hasil tes sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Hasil Tes

Rentang	Frekuensi	Kriteria
81 – 100	3	Tinggi
66 – 80	4	Sedang
0 – 65	2	Rendah

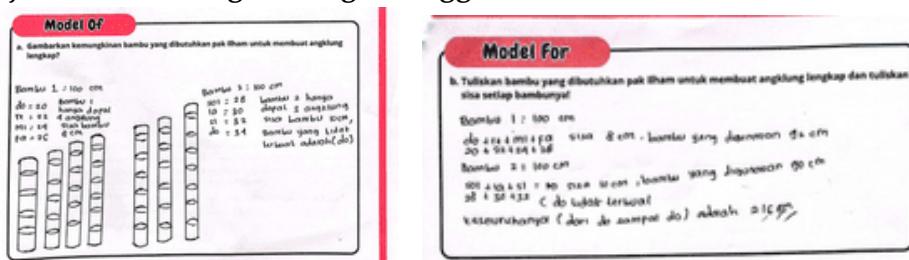
Berdasarkan tabel diatas terdapat 2 orang siswa (33,34%) dengan kemampuan komunikasi matematis kategori tinggi dengan rentang skor 81-100, kemudian sebanyak 4 siswa (44,45%) yang memiliki rentang skor 66-80 dikategorikan sedang dan terdapat 2 orang siswa (22,23%) yang mendapat nilai dengan rentang skor 0-65 dikategorikan rendah. Sesuai dengan rancangan metode penelitian dipilih satu siswa untuk dilakukan wawancara berdasarkan hasil tes dari ketiga kategori tersebut. Adapun daftar nama siswa yang diwawancara berdasarkan kategori masing-masing pada tabel 5 yakni :

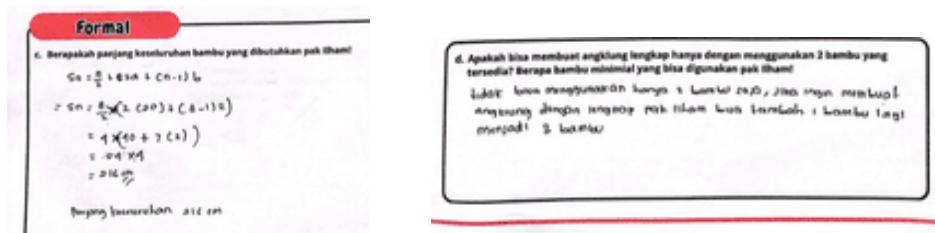
Tabel 5. Kriteria Hasil Belajar

No.	Aspek Pemilih Subjek	Nama Siswa	Kategori
1.	Kemampuan Tinggi	SC	Tinggi
2.	Kemampuan Sedang	SD	Sedang
3.	Kemampuan Rendah	SF	Rendah

Berikut hasil analisis hasil jawaban dari ketiga subjek:

a. Analisis jawaban SC dengan kategori tinggi





Gambar 1. Jawaban SC

Dilihat dari jawaban diatas SC dapat menyelesaikan permasalahan pada indikator pertama dengan menyatakan masalah ke dalam ide matematisnya yaitu dapat menuangkan idenya ke dalam gambar dengan baik. Pada indikator kedua siswa dapat menyatakan masalah matematis kedalam model matematika dengan baik. Berdasarkan jawaban SC peneliti mendeskripsikan bahwa siswa SC dapat menyatakan masalah kedalam bentuk gambar secara tertulis dengan baik, menuliskan permasalahan kedalam model matematis sudah cukup lengkap dan dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan notasi atau rumus matematika dengan lengkap dan benar, serta dapat menyimpulkan jawaban dengan hasil yang benar.

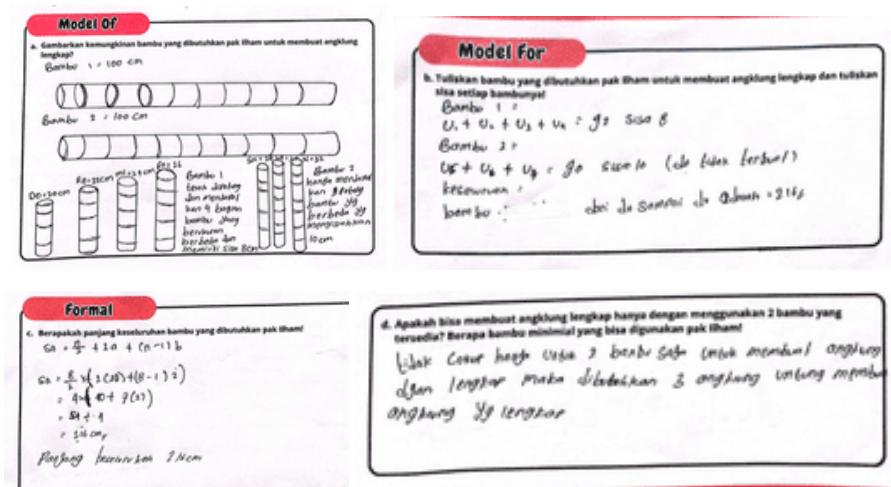
Berikut disajikan hasil wawancara dengan SC dari pengamatan jawaban yang sudah dituliskan pada lembar jawaban siswa.

- P : SC saya sudah melihat jawaban yang kamu tuliskan, dari soal tersebut apakah kamu bisa memahami maksudnya?
- SC : Ya Bu, Bisa.
- P : Apa saja yang kamu pahami dari soal tersebut?
- SC : Pada pertanyaan pertama, diminta untuk membuat gambar dari soalnya Bu. Kemudian yang kedua menghitung bambu yang dibutuhkan dan pertanyaan ketiga kita diminta untuk menentukan berapa bambu yang bisa digunakan pak ilham Bu.
- P : Apakah kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?
- SC : Belum Bu.
- P : Apakah kamu terdapat kesulitan dalam menyelesaikannya?
- SC : Tidak terlalu sulit Bu.
- P : Apakah kamu yakin, kalau jawaban yang kamu tuliskan itu benar?
- SC : Ya Bu.

Berdasarkan kutipan dari hasil wawancara, siswa dapat memberikan informasi dari permasalahan dalam menuangkan idenya kedalam bentuk gambar, menuliskan dalam bentuk model matematika dan dapat menyelesaikan permasalahan serta dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Setelah membandingkan hasil yang telah dikerjakan siswa dengan proses pada wawancara terhadap SC, siswa tersebut menyampaikan bahwa siswa cukup memahami permasalahan dari persoalan yang diberikan mengenai materi deret aritmatika pada konteks alat musik angklung. SC dapat menjelaskan secara tepat baik secara lisan ataupun tertulis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anderha & Maskar, (2020) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi, mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan indikator kemampuan matematis dengan baik. Namun masih tetap perlu dilakukan latihan secara terus menerus agar lebih terbiasa.

b. Analisis jawaban SS kategori sedang



Gambar 2. Jawaban SS

Dilihat dari jawaban SS diatas bahwa kemampuan siswa tersebut dalam menyelesaikan permasalahan pada soal indikator pertama dengan menyatakan masalah ke dalam ide matematisnya yaitu dapat menuangkan idenya ke dalam gambar dengan baik. Pada indikator kedua siswa dapat menyatakan masalah matematis kedalam model matematika dengan baik tetapi pada jawaban SC kurang menuliskan nya kedalam model matematika dengan lengkap. Sedangkan indikator ketiga siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan notasi dan rumus matematika dengan benar, hanya saja pada saat menyimpulkan jawaban kurang tepat.

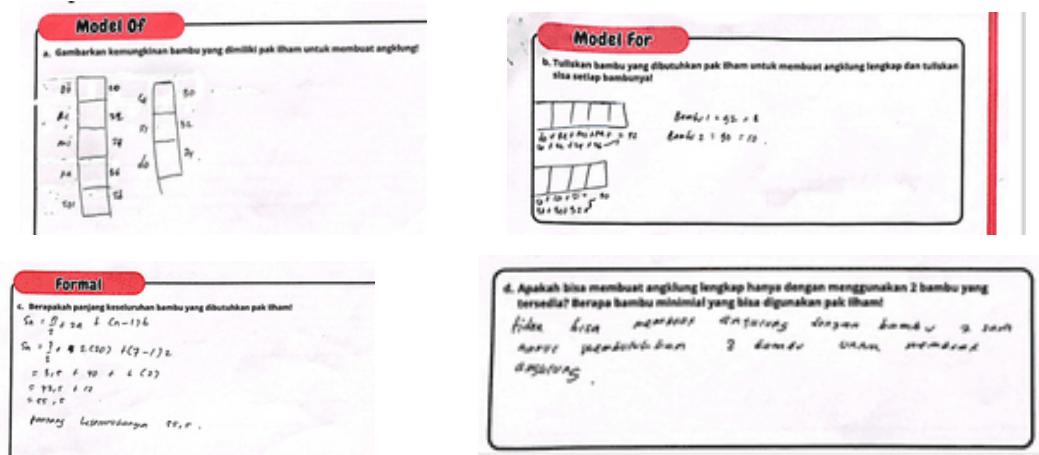
Berikut disajikan hasil wawancara dengan SS dari pengamatan jawaban yang sudah dituliskan pada lembar jawaban siswa.

- P : SS saya sudah melihat jawaban yang kamu tuliskan. Dari soal tersebut apakah kamu bisa memahami soalnya?
- SS : Ya Bu, Bisa.
- P : Apa saja yang kamu pahami dari soal tersebut?
- SS : Pada pertanyaan pertama, diminta untuk membuat gambar dari soalnya Bu. Kedua menjumlahkan banyak bamboo, kemudian kita dapat menghitung dengan menggunakan rumus yang dipelajari dan selanjutnya kita dapat menyimpulkan hasilnya.
- P : Apakah kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?
- SS : Belum Bu.
- P : Apakah kamu merasa kesulitan? Disini ibu lihat sepertinya jawaban kamu kurang tepat.
- SS : Tidak begitu sulit bu, hanya saja saya buru-buru Bu, jadi kurang teliti dalam menghitung jawabannya.

Berdasarkan kutipan dari hasil wawancara, siswa dapat memberikan informasi dari permasalahan dalam menuangkan idenya kedalam bentuk gambar, menuliskan dalam bentuk model matematika dan dapat menyelesaikan permasalahan serta dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Siswa SS cukup memahami masalah kontekstual yang diberikan, dan sudah memahami materi yang diberikan pada soal, tetapi SS dalam mengerjakannya SS terburu-buru sehingga dapat mengurangi konsentrasi dan ketelitiannya.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Saptana et al., 2022) mengungkapkan bahwa siswa dengan kategori sedang sudah bisa dikatakan hampir sempurna dalam menyelesaikan permasalahan matematika, namun hanya saja dibutuhkan ketelitian dalam menyelesaikannya. Rapsanjani & Sritresna, (2021) mengatakan bahwa siswa perlu dibiasakan dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan kemampuan komunikasi matematis agar diperoleh hasil yang maksimal.

c. Analisis SF jawaban kategori rendah



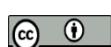
model matematika dan dapat menyelesaikan permasalahan serta dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Siswa tersebut cukup memahami permasalahan tetapi siswa tersebut kesulitan dalam menuliskannya. Hal tersebut dikatakan bahwa siswa SF bisa memberikan jawaban secara lisan tetapi tidak secara tertulis. Pada bagian indikator ketiga siswa tersebut tidak dapat menuliskan jawaban dengan tepat.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ismayanti & Sofyan, (2021) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam menemukan informasi yang diberikan sehingga tidak mampu memberikan penyelesaian pada soal, selaras dengan hasil penelitian oleh Suhenda & Munandar, (2023) mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah kurang mampu dalam mengkomunikasikan ide matematisnya sehingga tidak dapat menemukan konsep dan kesimpulan dengan tepat. Berdasarkan hal ini, guru dapat membiasakan atau mengingatkan siswa untuk menemukan informasi sebelum menyelesaikannya. Menurut Arina & Nuraeni, (2022) mengatakan bahwa faktor lain siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diberikanserta siswakesulitan dalam memahami bentuk soal.

Dari uraian analisis diatas didapat bahwa terdapat kesamaan letak kesalahan siswa dalam menjawab soal yaitu pada indikator kedua dapat dikatakan hampir semua siswa menuliskan permasalahan kedalam model matematika dengan lengkap. Berdasarkan hasil wawancaranya beberapa siswa menjelaskan bahwa kurangnya ketelitian siswa dalam memahami permasalahanya. Sejalan dengan hasil penelitian Masi et al., (2022) mengatakan bahwa siswa harus meningkatkan lagi ketelitian dalam menjawab permasalahan dari persoalan yang diberikan. Suhenda & Munandar, (2023) juga mengatakan bahwa diperlukan juga peningkatan pemahaman materi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Setelah dilakukan analisis dari jawaban siswa diperoleh rata-rata hasil jawaban siswa yaitu 72,23% dikategorikan sedang.

Kesimpulan

Keterampilan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan PMRI sebagian besar ditentukan oleh hasil jawaban siswa yang yang masih terlihat ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menguraikan permasalahan matematika secara sederhana dalam bentuk tulisan. Hal ini ditemukan berdasarkan jawaban hasil tes dan wawancara. Siswa mampu memahami, menyatakan masalah kedalam model matematis meskipun masih terdapat beberapa yang menjawab kurang lengkap serta siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan notasi atau rumus materi deret aritmatika dengan cukup serta dengan menyimpulkan jawaban akhir yang diminta dalam persoalan. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan cukup bervariasi sehingga sebagai guru juga diperlukan tindak lanjut dalam mengatasi permasalahan ini. Seperti mengingatkan siswa untuk menggali informasi terlebih dahulu sebelum menuju pada tahap langkah penyelesaian. Selain ditemukan permasalahan, juga terdapat keterbatasan yakni peralatan dalam penelitian, pada penelitian ini dengan pendekata kontekstual alat musik angklung hanya menggunakan kertas, yang seharusnya bisa menggunakan angklung secara nyata agar dapat mudah dipahami dan menambah daya tarik semangat belajar siswa.



Referensi

- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Eksponensial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1-7. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.438>
- Arina, J., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK di Ponpes Nurul Huda. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 315-324. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1107>
- Cahirati, P. E. P., Makur, A. P., & Fedi, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika yang Menggunakan Pendekatan PMRI. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 227-238. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.576>
- Harahap, I. F. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika. *Journal of Researchgate*, May.
- Hartati, S. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami Materi Barisan dan Deret. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 5(2), 85-95. <https://doi.org/10.33627/sm.v5i2.728>
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika raflesia*, 3(2), 94-106.
- Ismayanti, S., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII di Kampung Cigulawing. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 183-196. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.889>
- ISTIQOMAH, F. (2022). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 4(2), 135-142. <https://doi.org/10.37087/jtb.v4i2.100>
- Masi, L., Misu, L., & Pitasari, D. (2022). Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 156-166.
- Meriza, D., Zulkardi, Z., & Susanti, E. (2023). Kemampuan berpikir kreatif matematis konteks monpera pada materi kaidah pencacahan. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 38-50. <https://doi.org/10.33387/dpi.v12i1.5454>
- Nugroho, A. D., & Hidayati, N. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis pada materi kubus, balok dan limas siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1), 370-377. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2640>
- Putra, H. D., Putri, W. A. S., Fitriana, U., & Andayani, F. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Confidence Siswa SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 60-70. <https://doi.org/10.35706/sjme.v2i2.1313>
- Rapsanjani, D. M., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 469-480. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.954>
- Riasari, D. (2018). Peranan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Blended Learning Terhadap Komunikasi Matematis Siswa dalam Materi Statistik Pada SMAN 1 Tapung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 813-820.
- Saptana, D. A., Supandi, & Buchori, A. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan PMRI pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 103-110.
- Sari, A. F. (2020). Etika Komunikasi. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 1(2), 127-135. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v1i2.152>
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa



- Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100-1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542-550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Yuliyanti, R. S., Masykur, R., & Suri, I. R. A. (2021). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis: Dampak Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Bernuansa Islami. *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 23-29. <https://doi.org/10.32665/james.v4i1.172>

