

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan PMRI pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP

Della Ayu Saptana¹, Supandi², Achmad Buchori³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹dellasapta09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan PMRI pada materi lingkaran kelas VIII SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 27 siswa kelas VIII SMP PGRI Purwareja Klampok kemudian dipilih 1 siswa dari kategori kemampuan komunikasi tinggi, 1 siswa dari komunikasi matematis sedang dan 1 siswa dari kategori komunikasi matematis rendah. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari tes tertulis, dan wawancara. Hasil analisis dari penelitian ini menunjukkan siswa yang berada pada kategori kemampuan komunikasi matematis tinggi memiliki skors komunikasi matematis yang tinggi pula, siswa yang berada pada kategori komunikasi matematis sedang memiliki skors komunikasi matematis berada di rata – rata dan siswa yang berada pada kategori rendah memiliki skors komunikasi matematis yang rendah pula. Siswa dengan kategori komunikasi tinggi mampu menggunakan indicator komunikasi matematis dengan baik dan benar, mampu menuliskan permasalahan kedalam model matematika. Siswa komunikasi matematis kategori sedang mampu menggunakan indicator komunikasi matematis dengan baik namun kurang lengkap. Siswa dengan kategori rendah kurang mampu menggunakan indicator komunikasi matematis.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis; PMRI.

ABSTRACT

This study aims to determine the students' mathematical communication skills with the PMRI approach on the circle material for class VIII SMP. The research method used is a descriptive qualitative approach. The subjects of this study were 27 students of class VIII SMP PGRI Purwareja Klampok then selected 1 student from the category of high communication ability, 1 student from medium mathematical communication and 1 student from low mathematical communication category. The data used in this study were the results of written tests and interviews. The results of the analysis of this study indicate that students in the high mathematical communication skill category have a high mathematical communication score, students in the medium mathematical communication category have an average mathematical communication score and students in the low category have a communication score. low math. Students with high communication category are able to use mathematical communication indicators properly and correctly, able to write problems into mathematical models. Medium category mathematical communication students are able to use mathematical communication indicators well but not complete. Students with low categories are less able to use mathematical communication indicators.

Keywords: Mathematical Communication Ability; RME.

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang SISDIKNAS Nomor 20 tahun 2003 Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Setiap pembelajaran dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu yang akan dilakukan (Yulianty, 2019).

Fokus pembelajaran matematika salah satunya adalah pengembangan kemampuan bermatematika khususnya pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (PEMENDIKNAS) Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi tujuan pembelajaran matematika terkait dengan kemampuan komunikasi adalah supaya siswa mempunyai kemampuan mengkomunikasikan sesuatu yang berupa simbol, diagram, tabel, atau media lain untuk memperjelas suatu masalah (Ahmad & Nasution, 2018).

Untuk mencapai kemampuan komunikasi matematis yang baik seorang guru harus menciptakan keadaan lingkungan belajar yang menyenangkan bagi siswa agar pembelajaran dapat berlangsung secara aktif sehingga siswa dapat mengonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya (Febriana, 2017). Menurut Tsani, dkk (2019) mengungkapkan, *There are two important reasons why communication is one of the focuses in learning mathematics. First, mathematics is basically a language for mathematics itself. Second, learning and teaching are a social activity that involves at least two parties, namely teacher and student*, yang berarti ada dua alasan komunikasi menjadi focus penting dalam belajar matematika, yang pertama matematika merupakan matematika itu sendiri, yang kedua kegiatan belajar mengajar matematika merupakan kegiatan yang melibatkan setidaknya dua pihak, yaitu guru dan siswa (Tsani, dkk .2019). Dengan belajar matematika yang menyenangkan siswa diharapkan dapat berkomunikasi matematis dengan baik dalam menyelesaikan masalah. Untuk itu, dalam pembelajaran matematika diharapkan siswa memiliki kemampuan matematis agar dapat mencapai hasil yang memuaskan.

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi kelas, dimana terjadi pengalihan pesan (Nofrianto, dkk, 2017). Komunikasi merupakan proses penyampaian pesan baik langsung maupun tidak langsung. Menurut Kusumah (dikutip Nurhayati, 2017) Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Masykur dkk., *mathematical communication skill is an ability that can include and contain various opportunities to provide rational reasons for a statement, change the form of description into mathematical models, and illustrate ideas into relevant descriptions*, yang berarti kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang yang dapat mendeskripsikan secara rasional sebuah pernyataan, mengubah sebuah deskripsi kedalam model matematika, dan mengilustrasikan ide kedalam sebuah deskripsi yang relevan (Masykur dkk., 2018).

Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan salah satu model pembelajaran matematika yang mengadopsi dari pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) yang berkembang di Belanda. PMRI telah digunakan banyak sekolah-sekolah di Indonesia (Nurhayati, 2017). Pembelajaran matematika realistik memberikan kesempatan siswa untuk mengonstruksi materi pelajaran dan penekanan seimbang terhadap konsep matematisasi. Pembelajaran realistik dimulai dari sesuatu yang riil atau sesuatu yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran dengan pendekatan PMR dapat membantu pembentukan konsep matematika oleh siswa sehingga dapat menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan permasalahan kehidupan sehari – hari. PMRI mempunyai tujuan meningkatkan kecerdasan peserta didik agar tertarik belajar matematika. Hal ini didukung dengan pendapat yang menyatakan bahwa *“RME thus help to diminish mathophobia and thus promotes productive disposition in mathematics which is the most important strand to promote meaningful learning of mathematics”* (Ndiung dkk., 2019). Pendekatan RME dapat membantu mengurangi ketakutan siswa kepada matematika yang dapat menimbulkan siswa aktif dalam pembelajaran matematika sehingga dapat terciptanya pembelajaran matematika yang bermakna.

Dalam pembelajaran matematika perlu dilakukan pendekatan yang menarik supaya mengoptimalkan hasil belajar siswa. Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pengetahuan realitas siswa yang telah dimiliki dalam pengetahuan mereka, pendekatan ini dinamakan *Realistic Mathematic Education (RME)*. Prinsip penting dari RME adalah keterlibatan mereka dalam matematika yang dimulai dari konteks yang bermakna. Menurut Afhtina, dkk (2017) "*the philosophy underpinning Realistic Mathematic Education (RME) is that student develop their mathematical understanding by working from the context that make sense to them*". Ini berarti dengan menggunakan pendekatan pembelajaran RME seorang siswa harus mengembangkan pemahaman matematika dari konteks yang masuk akal bagi mereka.

Beberapa penelitian pendahulu menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan Pendekatan Matematika Realistik memberikan pengaruh yang positif dan baik terhadap pembelajaran. Rata-rata kemampuan yang diajar menggunakan PMR memiliki hasil yang lebih baik daripada pembelajaran biasa. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Armarnia, Eftafiyana & Sugandi (2018) dengan judul Analisis Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematic Education*, menyimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis dan minat belajar pada siswa baik pada siswa yang mendapatkan pelajaran biasa maupun siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education*. Selain itu juga penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati, (2017) menunjukkan bahwa, bahan ajar yang digunakan pada Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

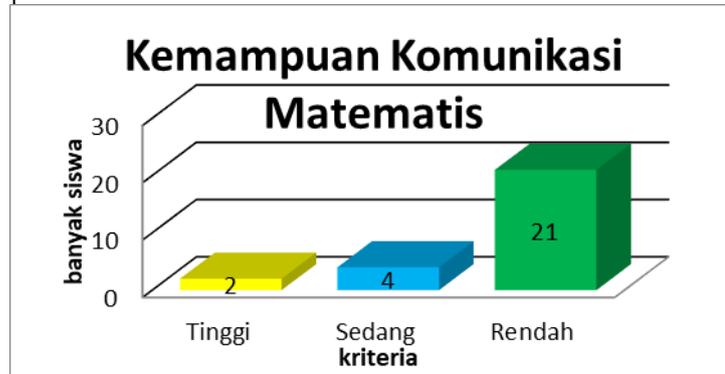
Berdasarkan uraian di atas peneliti bermaksud untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga pokok bahasan persegi dan persegi panjang selama pembelajaran dengan judul "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan PMRI pada materi lingkaran Kelas VIII SMP".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi lingkaran. Penelitian dilaksanakan di SMP PGRI Purwareja Klampok, kelas VIII, pada tahun pelajaran 2020/2021, yang dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2021. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP PGRI Purwareja Klampok yang selanjutnya diangkat subjek yang dikenai wawancara mendalam dengan pertimbangan bahwa siswa dapat memberikan informasi yang jelas terkait dengan kemampuan komunikasi matematis yang ditinjau dari aspek kemampuan komunikasi matematika (tinggi, sedang, rendah). Pengumpulan data dalam penelitian dilaksanakan melalui tes kemampuan komunikasi matematis dan wawancara. Tes yang diberikan terkait dengan permasalahan sehari – hari siswa dengan salah satu soal "*Budi ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 706,5 m. ternyata roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah. Berapakah panjang jari-jari roda tersebut?*" Tes dilakukan kepada seluruh siswa (27 orang). Soal yang diberikan disesuaikan dengan kisi- kisi kemampuan komunikasi matematis dan penskoran dilakukan dengan mengacu pedoman penskoran yang ditetapkan. Komunikasi matematis dikelompokkan menjadi tinggi, sedang, rendah sesuai mengikuti dari sekolah yaitu kategori rendah berada pada interval $0 \leq \text{Nilai} < 65$, sedang berada pada interval $65 \leq \text{Nilai} < 80$, dan tinggi berada pada interval $80 \leq \text{Nilai} < 100$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara kuantitatif tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dari hasil tes tertulis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada kategori tinggi yaitu terdapat 2 siswa atau 7,4%, pada kategori sedang terdapat 4 siswa atau sebesar 14,8% dan pada kategori rendah terdapat 21 siswa atau sebesar 77,8%.

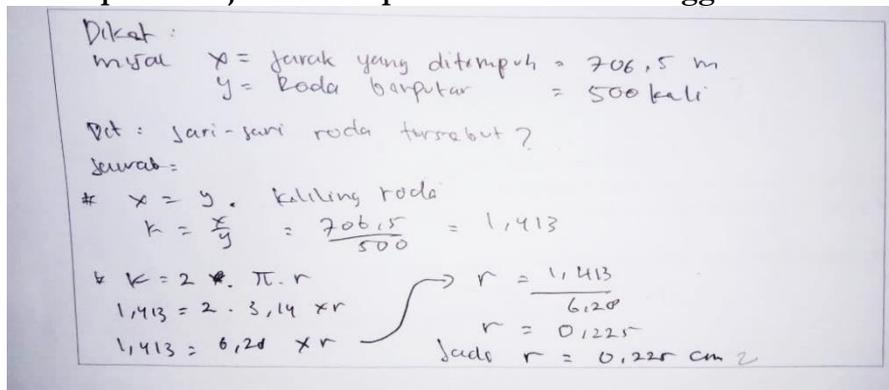
Sesuai dengan rancangan metode penelitian maka dipilih 1 siswa dari setiap kategori yaitu kemampuan komunikasi tinggi, kemampuan komunikasi sedang dan kemampuan komunikasi rendah untuk dikenai wawancara mendalam. Maka terpilihlah 3 subjek komunikasi matematis untuk dianalisis lebih dalam. Berdasarkan hasil analisis lembar jawaban dengan pertimbangan terhadap ketersediaan siswa untuk dianalisis serta dapat memberi informasi yang bersifat akurat tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dari subjek utama diangkat siswa yang dianalisis secara kualitatif. Berikut ini tabel 4.4 adalah daftar nama subjek penelitian dengan masing-masing kategori kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 1. Siswa yang Terpilih sebagai Subjek Wawancara

No	Aspek Pemilihan Subjek	Kode Siswa	Jenis Kelamin
1.	Kemampuan Tinggi	SKM – 13	Laki – laki
2.	Kemampuan Sedang	SKM – 7	Perempuan
3.	Kemampuan Rendah	SKM – 1	Laki – laki

Keterangan kode pada penelitian ini, untuk “S” adalah subjek. Kemudian untuk KM merupakan komunikasi matematis. Untuk angka besar setelah kode komunikasi matematis (SKM – 1) meruakan penyajian data pertama pada subjek tersebut dan nomor selanjutnya merupakan penyajian data selanjutnya pada subjek tersebut.

Penyajian Data pada Subjek Kemampuan Komunikasi Tinggi



Gambar 2. Jawaban Komunikasi Matematis

Soal nomor 2 bertujuan untuk menentukan kemampuan komunikasi matematis dengan menginterpretasikan masalah sehari-hari ke dalam model matematika. Adapun soal yang dimaksud adalah “Budi ke sekolah naik sepeda menempuh jarak 706,5 m. ternyata roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah. Berapakah panjang jari-jari roda tersebut?” Adapun jawaban dari SKM – 13 tersaji pada Gambar 2.

Berdasarkan jawaban di atas dapat diperhatikan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal komunikasi matematis dalam menginterpretasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika tentang menentukan jari-jari lingkaran dan membuat kesimpulan, dan jawaban SKM – 13 memenuhi indikator, dimana siswa dapat menyelesaikan permasalahan nomor 2 dengan jelas dan komunikasinya terpenuhi. Berdasarkan jawaban siswa peneliti mendeskripsikan ditinjau dari aspek indikator bahwa dalam menginterpretasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika yaitu siswa memahami soal komunikasi matematis yang diberikan, siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat baik dalam penulisan keliling lingkaran, jari-jari lingkaran serta dalam menuliskan kesimpulan.

Berikut di bawah ini disajikan transkrip wawancara terhadap SKM – 13 sebagai triangulasi dari deskripsi pengamatan tentang lembar jawaban siswa.

Transkrip wawancara SKM – 13 No. 2

P : “Saya tertarik dengan jawaban yang Anda berikan waktu tes. Coba bacakan kembali soalnya (soal nomor 2).”

SKM – 13: “Budi ke Sekolah naik sepeda menempuh jarak 706,5 m. ternyata roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah. Berapakah panjang jari – jari roda tersebut.”

P : “Apakah bisa memahami soal tersebut?”

SKM – 13: “Ya Bu, Bisa.”

P : “Jika ya, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?”

SKM - 13: “banyak roda berputar untuk menempuh jarak tertentu.”

P : “Apa saja yang diketahui pada soal ini?”

SKM – 13: “banyak roda berputar 500 kali dan jarak yang ditempuh sepeda sejauh 706,5 m.”

P : “Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

SKM – 13: “jari –jari roda.”

P : “Apakah kamu pernah menyelesaikan masalah seperti ini?”

SKM – 13: “Ya Bu, sudah.”

P : “Jika sudah pernah, kapan kamu menyelesaikan masalah ini?”

SKM – 13: “Sudah lama Bu, Semester 1.”

P : “Ketika kamu menyelesaikan masalah ini apakah kamu mengalami kesulitan?”

SKM – 13: “Tidak terlalu Bu.”

P : “Apakah kamu yakin jawaban ini benar? (menunjuk salah satu jawaban)”

SKM – 13: “Ya Bu.”

P : “Apa yang dapat kamu simpulkan dari masalah tersebut?”

SKM – 13: “kesimpulannya adalah jari – jari lingkaran di dapatkan kalau kita sudah mencari kelilingnya terlebih dahulu.”

P : “lalu kelilingnya di dapatkan darimana?”

SKM – 13: “dari membagi jarak dengan berapa banyak roda berputar Bu,”

P : “ya sudah terimakasih ya.”

SKM – 13: “sama-sama Bu.”

Berdasarkan data kutipan wawancara di atas, siswa dapat memberi jawaban wawancara dimana siswa dapat memberikan informasi yang dari permasalahan sehari-hari ke dalam model matematika dan dapat memberikan kesimpulan sesuai dengan pemahamannya sesuai dengan informasi yang diperoleh dari soal. Dengan membandingkan hasil pengamatan dari lembar jawaban siswa dan hasil wawancara terhadap subjek maka berdasarkan wawancara yang diperoleh di deskripsikan bahwa dalam menginterpretasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika yaitu siswa memahami permasalahan yang diberikan, memahami konsep lingkaran, keliling lingkaran, jari – jari lingkaran, siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat, siswa dapat menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika dengan lengkap dan benar.

Berdasarkan temuan penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang dilakukan maka pada pembahasan penelitian yang dilakukan terhadap keseluruhan aspek dapat ditarik kesimpulan (*conclusions*) kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan PMRI pada materi lingkaran sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kategori tinggi

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam model atau bahasa matematika diperoleh temuan bahwa siswa dapat memahami permasalahan dengan baik. Siswa memahami model atau bahasa matematik dengan baik. Siswa dapat menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam model atau bahasa matematika dengan baik dan benar.

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika diperoleh bahwa siswa memahami sifat-sifat gambar yang diberikan, siswa memahami informasi yang terdapat pada gambar yang diberikan. Siswa dengan tepat mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol, siswa dengan tepat mampu menggunakan prosedur namun kurang maksimal.

Berdasarkan tinjauan dari aspek menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika diperoleh temuan penelitian bahwa siswa dapat memahami pernyataan dengan baik, siswa mampu menggunakan istilah-istilah untuk menginformasikannya ke dalam bahasa matematika. Dengan demikian disimpulkan siswa mampu menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika dengan lengkap dan benar.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan dalam menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam model atau bahasa matematika diperoleh temuan penelitian bahwa sebagian siswa kategori sedang mampu memahami permasalahan dengan baik. Sebagian siswa mampu memahami model atau bahasa matematika dengan baik. Sebagian besar siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam model atau bahasa matematika dengan lengkap dan benar, disimpulkan bahwa siswa hampir mampu menyatakan permasalahan sehari-hari ke dalam model matematika dengan baik dan benar.

Berdasarkan dari aspek indikator kemampuan dalam menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika diperoleh bahwa sebagian besar siswa kategori sedang mampu memahami informasi di dalam gambar secara benar. Sebagian siswa mampu menggunakan bahasa matematika secara tepat. Disimpulkan bahwa siswa hampir mampu menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika dengan lengkap dan benar.

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan dalam menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika diperoleh bahwa sebagian besar siswa mampu memahami pernyataan dengan baik, sebagian besar siswa mampu mengubah informasi yang terdapat pada pernyataan ke dalam model matematika, sebagian siswa mampu menuliskan pernyataan ke dalam bahasa matematika, sebagian besar siswa mampu menggunakan istilah-istilah untuk menginformasikannya ke dalam bahasa matematika. Disimpulkan bahwa siswa hampir mampu menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika secara lengkap dan benar.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan dalam menyatakan masalah kehidupan sehari – hari ke dalam model atau bahasa matematika diperoleh temuan penelitian bahwa siswa hanya memahami sebagian kecil permasalahan dengan baik, sebagian kecil memahami model atau bahasa matematika dengan baik, siswa hanya sebagian kecil mampu menuliskan permasalahan kehidupan sehari – hari dengan lengkap dan benar. Disimpulkan bahwa siswa kurang mampu menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam model atau bahasa matematika dengan baik dan benar.

Berdasarkan tinjauan dari aspek indikator kemampuan dalam menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika diperoleh temuan penelitian bahwa siswa hanya sebagian kecil memahami informasi dari gambar yang diberikan. Siswa hanya sebagian kecil mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Disimpulkan bahwa sebagian kecil siswa mampu menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika secara baik dan lengkap.

Berdasarkan tinjauan dari aspek menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika diperoleh temuan penelitian bahwa siswa hanya sebagian kecil dapat memahami pernyataan dengan baik, siswa hanya sebagian kecil dapat mengubah informasi yang terdapat di dalam pernyataan ke dalam bahasa matematika. Siswa hanya sebagian kecil mampu menggunakan istilah-istilah untuk menginformasikan ke dalam bahasa matematika dengan lengkap dan benar.

PENUTUP

Dari hasil analisis yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan berdasarkan hasil dan pembahasan, yaitu:

1. Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada kategori tinggi yaitu terdapat 2 siswa atau 7,4%, pada kategori sedang terdapat 4 siswa atau sebesar 14,8% dan pada kategori rendah terdapat 21 siswa atau sebesar 77,8%.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan PMRI pada siswa dengan klasifikasi kemampuan komunikasi tinggi mendapatkan hasil skors komunikasi matematis yang tinggi pula, pada siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang mendapatkan hasil skors komunikasi matematis berada pada rata-rata, dan siswa pada klasifikasi siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah mendapatkan hasil skors komunikasi matematis yang rendah pula.
3. Siswa dengan kemampuan komunikasi tinggi dapat dengan baik melakukan komunikasi matematis, pada siswa kemampuan sedang yaitu kurang mampu dalam berkomunikasi secara matematis, siswa berkemampuan rendah tidak mampu berkomunikasi matematis, kesalahan siswa terjadi dalam kurangnya memahami permasalahan dan menggunakan konsep-konsep dan langkah-langkah penyelesaian.

REFERENSI

- Afthina, H., Mardiyana, I. P., & Pramudya, I. (2017). The Comparison of Think Talk Write and Think Pair Share Model with Realistic Mathematics Education Approach Viewed from Mathematical-Logical Intelligence. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series* (Vol. 2, No. 1, pp. 181-189).
- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 83–95. <https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.471>
- Armania, M., Eftafiyana, S., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1087-1094.
- Maskur, R., Syazali, M., & Utami, L. F. (2019, February). Islamic-Nuanced Calculus Module with Open-Ended Approach in Real Number System Material. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155, No. 1, p. 012081). IOP Publishing.
- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I., & Marhaeni, A. A. I. N. (2019). Treffinger Creative Learning Model with RME Principles on Creative Thinking Skill by Considering Numerical Ability. *International Journal of Instruction*, 12(3), 731-744.
- Nofrianto, A., Maryuni, N., & Amri, M. A. (2017). Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Gantang*, 2(2), 113-123.
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Perangkat Bahan Ajar Pada Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Fibonacci (Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika)*, 3(2), 121–136.
- Pebriana, P. H. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Menerapkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Siswa Kelas V SDN 003 Bangkinang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 68-79
- Rahayu, R. (2017). Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia Berbasis Keunggulan Lokal Untuk Membangun Disposisi Matematis Dan Karakter Cinta Tanah Air. *Prosiding Seminar Nasional*, 152–163.
- TSANI, I., Yasin, M., Zuroidah, N., Syamsul, H. U. D. A., Lestari, F., & Rahmat, A. (2019). Management development of student worksheets to improve teacher communication skills: A case study self-efficacy and student achievement. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(4), 777-798.
- Yulianty, N. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 60–65. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7530>