

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Soal Cerita Aritmetika Sosial

Sintha Sih Dewanti^{1*}, Khozainul Muna²

^{1,2}UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Des 12, 2022

Revised Feb 20, 2023

Accepted Mar 26, 2023

Kata Kunci:

Komunikasi
Matematis,
Soal Cerita,
Aritmetika Sosial.

Keywords:

Mathematical
Communication,
Story Items,
Social Arithmetics.

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peranan penting dalam kehidupan. Penelitian dilakukan guna mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita materi aritmetika sosial. Metode yang digunakan pada penelitian adalah deskriptif kualitatif. Sampel penelitian merupakan 82 siswa kelas VII SMPN 5 Ngawi dan 72 siswa dari kelas VII MTs Al Istiqomah Madiun. Teknik pengambilan data dengan memberikan instrumen tes. Terdapat beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis, 1) Menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika, 2) Menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang relevan dengan pernyataan atau cerita, 3) Menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika, 4) Menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel. Hasil penelitian menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dari kedua sekolah masih cukup rendah. Dimana siswa kelompok tinggi memenuhi indikator pertama, kedua, ketiga dan keempat. Siswa kelompok sedang cukup memenuhi indikator pertama, tetapi belum memenuhi indikator kedua, ketiga, dan keempat. Siswa kelompok rendah belum memenuhi keempat indikator, sehingga memerlukan upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

ABSTRACT

The ability to communicate mathematically is crucial in life. This study was done to find out how well class VII students could communicate mathematically when addressing social arithmetic narrative problems. This study employed a descriptive qualitative methodology. The research samples included 72 students from class VIIA-VIID MTs Al Istiqomah Madiun and 82 students from class VIIA-VIIE SMPN 5 Ngawi. Techniques for gathering data through supplying test equipment. Presenting commonplace events in mathematical terms, explaining or formulating mathematical questions that are pertinent to claims or stories, connecting real objects, pictures, tables, and diagrams with mathematical concepts, and explaining concepts, situations, and mathematical relationships with real objects, pictures, graphs, and tables are all examples of mathematical communication skills. The study's findings showed that the two schools' mathematics communication abilities were still extremely lacking. the first, second, third, and fourth indications are met by high group kids. Students in the moderate group adequately meet the first criteria, but the second, third, and fourth indicators have not yet been met. Low group students have not fulfilled the four indicators, so it requires efforts to improve students' mathematical communication abilities.

Copyright © 2023 JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)
All rights reserved.



Corresponding Author:

Sintha Sih Dewanti
Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jl. Laksda Adisucipto, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, Indonesia
Email: sintha.dewanti@uin-suka.ac.id

How to Cite:

Dewanti, S.S., Muna, K. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Soal Cerita Aritmetika Sosial. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 263-279.

Pendahuluan

Salah satu aspek utama yang berpengaruh pada proses pembelajaran, termasuk ketika pembelajaran matematika adalah komunikasi. Menurut KBBI, komunikasi ialah pertukaran informasi atau pesan antara dua pihak atau lebih agar pesan bisa dimengerti. Proses menyampaikan informasi, ide, emosi, bakat, dan lain sebagainya dengan simbol, kata, gambar, angka, dan sarana lainnya juga merupakan komunikasi (Septiana, [2019](#)). Kemampuan komunikasi yaitu proses yang berhubungan dengan kemampuan siswa untuk mengirimkan atau memperoleh ide secara lisan atau tulisan (Melinda & Zainil, [2020](#); Rismen et al., [2020](#)). Pada dasarnya, komunikasi adalah suatu interaksi yang melibatkan individu lain dalam menyampaikan pesan yang sifatnya multi arah (Marniati et al., [2021](#)).

Secara umum, komunikasi dipandang sebagai sarana untuk menyampaikan ide, kemampuan, perasaan, dan jenis informasi lainnya dari pengirim ke penerima. Wijayanto dkk ([2018](#)) mengartikan komunikasi sebagai sarana penyampaian informasi, pendapat, atau perilaku pengirim kepada penerima melalui media, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Pada pembelajaran, komunikasi terlihat saat proses berpikir kritis dan pemecahan masalah berlangsung (Herawaty, [2019](#)). Selain itu, Siregar & Mardiaty ([2020](#)) mengatakan bahwa komunikasi merupakan elemen penting agar siswa mampu menciptakan hubungan dari konsep dan pernyataan abstrak dengan simbol matematika. Siswa perlu mengembangkan keterampilan komunikasi yang baik untuk mendukung kegiatan di dalam maupun di luar kelas. Siswa membutuhkan kemampuan komunikasi matematis untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan gagasan, khususnya saat belajar matematika.

Matematika merupakan bahasa yang diwakili oleh seperangkat pernyataan yang akan disampaikan. Bahasa matematis tersusun dari istilah matematika, notasi, dan simbol-simbol (Shodiqin & Waluya, [2020](#)). Bahasa dan matematika berkembang secara bersamaan. Saat kegiatan belajar mengajar matematika banyak terjadi komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Sesuai dengan kurikulum 2013 bahwa kemampuan mengungkapkan fakta atau gagasan baik secara lisan atau tulisan termasuk dari tujuan pembelajaran matematika. Tentunya penting

komunikasi dalam matematika baik secara verbal atau tulisan agar gagasannya mampu dipahami oleh orang lain (Aminah et al., [2018](#)). Matematika juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir rasional, kreatif, kritis, efektif, pemecahan masalah secara sistematis, representasi, koneksi, komunikasi dan sikap baik terhadap matematika (Susanti et al., [2018](#)). Hampir seluruh ilmu pengetahuan berhubungan dengan matematika, matematika berhubungan langsung dengan aktivitas manusia di dunia nyata (Hodiyanto, [2017](#)). Matematika adalah ratu dari ilmu pengetahuan yang lain (*queen of science*) (Hodiyanto, [2017](#)). Selain itu, matematika adalah ilmu yang mendukung kemajuan teknologi modern, matematika juga berperan penting dalam sejumlah bidang serta meningkatkan pemahaman manusia (Sari & Pujiastuti, [2020](#)).

Siswa harus memiliki pemahaman dasar tentang komunikasi matematis ketika belajar matematika. Pada pembelajaran matematika, keterampilan komunikasi matematis merupakan sesuatu yang utama dan salah satu keterampilan yang patut dimiliki siswa (Wijayanto et al., [2018](#)). Potensi peserta didik untuk mengkomunikasikan konsep-konsep matematika secara verbal dan lisan dikenal dengan keterampilan komunikasi matematika (Indriani & Pasaribu, [2022](#)). Komunikasi matematis merupakan penyajian konsep matematika itu sendiri (Susanti et al., [2018](#)). Komunikasi matematis merupakan perantara yang membangun pemahaman dan pengetahuan matematika (Ahmad & Nasution, [2018](#)). Komunikasi secara lisan dan tulisan dapat memperdalam pemahaman matematika siswa (Khadijah et al., [2018](#)). Komunikasi matematis membantu siswa menyerap makna dari sebuah proses berpikir dan bernalar sehingga mereka dapat menyampaikan atau mengkomunikasikan gagasannya kepada pihak lain. Siswa yang mampu mengkomunikasikan konsep-konsep matematis ke orang lain, bisa membantu meningkatkan pemahamannya terhadap matematika (Sutini, [2019](#)). Selain mengungkapkan hasil pola pikir secara lisan dan tulisan, keterampilan komunikasi ialah salah satu bentuk keterampilan matematika yang berperan penting pada pembelajaran matematika guna mendukung peserta didik belajar secara aktif (Susanti et al., [2018](#)).

Standar kompetensi lulusan siswa menurut Peraturan Permendikbud No 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Kelulusan pada mata pelajaran matematika salah satunya adalah komunikasi matematis. Komunikasi matematis menjadi sesuatu yang krusial yang perlu dikembangkan oleh siswa (Putri, [2020](#)). Maka dari itu, keterampilan komunikasi matematis siswa dibutuhkan sebagai upaya meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Selain itu, peserta didik perlu menguasai kemampuan komunikasi matematis dalam rangka merangkul inovasi dan kemajuan teknologi serta menyesuaikan diri dengan kurikulum yang menekankan pada perkembangan kemampuan abad-21, diantaranya adalah kemampuan komunikasi matematis (Sari & Pujiastuti, [2020](#)).

Peserta didik yang mempunyai keterampilan komunikasi matematis terampil dalam menyajikan masalah sehari-hari dengan bentuk bahasa matematika, mengembangkan pemahaman konsep termasuk aturan definisi matematika, kemampuan menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide-ide matematika (Hasina et al., [2020](#)). Keterampilan komunikasi matematis dapat ditinjau melalui 1) Pemodelan masalah nyata ke bentuk model matematika; 2) Menerjemahkan representasi bentuk visual ke bahasa atau simbol matematika; 3) Menyajikan informasi dari pernyataan ke bahasa atau model matematika (Ahmad & Nasution, [2018](#)). Definisi lain yang lebih luas menyatakan bahwa komunikasi adalah 1) Menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika; 2) Menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita; 3) Menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika; 4) Menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel (Romberg & Chair, [1993](#)).

Keterampilan komunikasi matematis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kemampuan matematika siswa. Siswa dengan kemampuan matematika sangat tinggi bisa menuntaskan empat indikator komunikasi matematis, siswa dengan kategori kemampuan sedang menuntaskan tiga indikator matematis, siswa dengan kemampuan rendah memenuhi dua indikator komunikasi matematis, serta siswa berkemampuan kemampuan matematika sangat rendah tidak mampu menuntaskan semua indikator komunikasi matematis (Syafina & Pujiastuti, [2020](#)). Selain dari kemampuan matematis siswa yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, menurut Hendriana & Kadarisma ([2019](#)) *self-efficacy* secara signifikan memengaruhi ketrampilan komunikasi matematis siswa. Keterampilan komunikasi matematis juga dapat dipengaruhi oleh *self-confidence* (Rini et al., [2020](#)). Jika siswa memiliki citra positif tentang diri mereka dan bakat mereka, maka mereka akan memiliki keterampilan komunikasi matematis tinggi karena tidak akan khawatir atau takut saat menghadapi tantangan yang melibatkan keterampilan komunikasi matematis (Noviyana et al., [2019](#)). *Self concept* juga dapat mempengaruhi keterampilan komunikasi matematis siswa, terlihat dari hasil keterampilan komunikasi matematis yang berbeda-beda sesuai dari tingkatan *self conceptnya* (Susanti et al., [2018](#)). Maka, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis diantaranya, yaitu keterampilan matematika siswa, *self-efficacy*, *self confidence*, dan *self concept*.

Menurut hasil penelitian Rismen et al. ([2020](#)), keterampilan penalaran dan keterampilan komunikasi matematis siswa dominan masih berada pada kriteria kurang baik. Hasil penelitian serupa juga diungkapkan oleh Zulkarnain ([2021](#)), ditemukan bahwa siswa ketika diberikan permasalahan matematika sehari-hari sering merasa kesulitan ketika menyajikan ide-ide mereka secara tertulis maupun

visual. Dengan ini menandakan bahwa keterampilan komunikasi matematis siswa masih tergolong kurang.

Matematika tak bisa dilepaskan dengan penyelesaian masalah pada realita kehidupan nyata. Salah satunya, bentuk soal cerita yang sering dikaitkan dengan permasalahan nyata. Soal cerita matematika penting untuk aktivitas sehari-hari, pertanyaan-pertanyaan pada soal cerita mengutamakan masalah-masalah real yang relevan sesuai aktivitas sehari-hari (Lutvaidah & Hidayat, [2019](#)). Soal cerita adalah jenis soal yang populer, dan biasanya diambil dari masalah yang dihadapi sehari-hari (Jumiati & Zanthi, [2020](#)). Soal cerita berbentuk pertanyaan yang sering dihubungkan dengan masalah siswa sehari-hari dan jawabannya menggunakan operasi berikut: ($>$, $<$, \leq , \geq) (Katon & Arigiyati, 2018).

Sangat penting bagi siswa untuk memiliki keterampilan memecahkan masalah cerita pada matematika (Susilowati & Ratu, [2018](#)). Tingkat kesulitan pertanyaan soal cerita dianggap lebih tinggi daripada pertanyaan matematika yang langsung menyajikan model matematika (Dwidarti et al., [2019](#)). Siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi masalah yang harus diselesaikan dalam soal cerita. Ketidakmampuan siswa dalam memahami masalah membuktikan bahwa peserta didik tidak mampu mengenali permasalahan yang disebutkan dalam soal cerita. Siswa akan kesulitan ketika merencanakan pemecahan masalah, memecahkan masalah, serta memeriksa ulang jika dia tidak mampu memahami masalah pada soal (Utami et al., [2018](#)). Soal cerita matematika ialah soal-soal yang harus diubah ke bentuk kalimat-kalimat atau persamaan matematika. Soal cerita dapat dipakai untuk menilai keterampilan komunikasi matematis siswa (Hodiyanto, [2017](#)). Kemampuan komunikasi matematis berhubungan erat dengan soal cerita (Ma'rifah et al., [2020](#)).

Banyak materi matematika yang sering ditemukan dalam permasalahan kehidupan nyata salah satunya adalah materi aritmetika sosial. Materi ini dipelajari pada kelas VII SMP. Aritmetika Sosial membahas tentang nilai suatu barang, harga jual dan harga beli, persentase laba dan rugi, dan lain-lain (Friantini et al., [2020](#)). Perhitungan matematis yang dipakai di perdagangan dan aktivitas sehari-hari terdapat dalam aritmetika sosial. Aritmetika sosial mencakup topik-topik berikut (1) laba dan rugi; (2) harga jual dan harga beli; (3) rabat atau diskon; (4) bruto, netto, dan tara; (5) bunga tabungan. Materi ini cenderung melibatkan soal cerita dalam setiap pembahasannya (Paramitha, [2017](#)). Topik aritmetika sosial yang diajarkan di tingkat sekolah menengah pertama sangat penting untuk dipahami siswa karena mengandung informasi yang berguna pada kegiatan sehari-hari, termasuk interaksi sosial maupun secara materi (Isnawati & Rosyana, [2021](#)). Aritmetika sosial lebih mementingkan kemampuan siswa untuk memvisualkan konsep-konsep matematika untuk memfasilitasi koneksi konsep-konsep matematika ke aplikasi

dunia nyata (Prisiska et al., [2017](#)). Aritmetika sosial merupakan salah satu materi yang berisikan masalah nyata dalam bentuk soal cerita (Susilowati & Ratu, [2018](#)).

Sesuai uraian yang dipaparkan di atas, maka pada artikel ini akan diuraikan analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada soal cerita dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Romberg & Chair. Soal cerita yang digunakan berupa soal uraian dengan topik aritmetika sosial yang relevan dengan aktivitas sehari-hari.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif atau biasa disebut deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang ditargetkan guna mendeskripsikan gejala, fakta, atau peristiwa dengan sistematis serta akurat tentang karakteristik populasi atau suatu daerah tertentu yang diaplikasikan terhadap instrument variabel mandiri, tanpa membandingkan, atau menghubungkan dengan instrument lain (Abdullah, [2018](#)). Sugiyono ([2018](#)) berpendapat bahwa penelitian deskriptif dilakukan tanpa membuat perbandingan atau mengaitkan dengan variabel lain untuk memastikan nilai dari satu atau lebih variabel. Teknik pengumpulan data adalah tes, dengan instrument pengumpulan data berupa tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian. Penelitian dimulai dengan perencanaan, yaitu mencari sekolah yang akan dituju untuk uji coba, menyiapkan instrument, dan validasi instrument penelitian. Tahap selanjutnya mulai mengujicobakan soal tes kepada sampel. Tes yang diuji cobakan merupakan tes berbentuk soal cerita. Ada empat soal cerita yang akan diujikan yaitu soal tentang aritmetika sosial kepada siswa kelas VII SMP. Tahapan terakhir, analisis data, yaitu menganalisis hasil pekerjaan siswa dengan melakukan penilaian sesuai pedoman penskoran yang dibuat sebelumnya serta melakukan analisis deskriptif kualitatif. Sampel penelitian merupakan siswa SMP kelas VII. Terdapat 154 subjek penelitian dari dua sekolah, yaitu 82 siswa dari SMPN 5 Ngawi dan 72 siswa dari MTs Al Istiqomah Madiun.

Tabel 1. Sampel Penelitian

SMPN 5 Ngawi		MTs Al Istiqomah Madiun	
Kelas	Jumlah	Kelas	Jumlah
VIIA	13	VIIA	21
VIIIB	15	VIIIB	19
VIIIC	20	VIIIC	13
VIIID	20	VIIID	19
VIIIE	14		

Instrumen yang dipakai berupa tes soal cerita sebanyak empat butir dengan materi aritmetika sosial dengan indikator keterampilan komunikasi matematis dan indikator soal tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Indikator Soal

Indikator ke-	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal
1	Menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika	Siswa mampu menentukan harga jual berdasarkan besar keuntungan.
2	Menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita	Siswa mampu menentukan pertanyaan tentang bunga tunggal berdasarkan pernyataan
3	Menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika	Siswa mampu menentukan harga beli termurah dengan membandingkan diskon dari ketiga toko.
4	Menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel	Siswa mampu menentukan bruto, netto, tara sesuai dengan data.

Tiap indikator memiliki bobot skor yang berbeda, indikator kesatu memiliki skor 6, indikator kedua memiliki skor 5, indikator ketiga memiliki skor 8, dan indikator keempat memiliki skor 6. Maka, skor maksimal yang dapat diraihan siswa adalah 25. Data dianalisis dengan penskoran dan analisis butir soal, yaitu dengan menentukan tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda serta validasi instrument tes sebelum diujicobakan.

Instrumen tes telah divalidasi oleh beberapa guru matematika SMP dan hasilnya adalah baik. Pada analisis reliabilitas instrument didapatkan koefisien reliabilitas instrument adalah 0.71 yang menandakan bahwa reliabilitas instrument mencukupi dan tinggi. Hasil analisis tingkat kesukaran indikator kesatu dan kedua pada kategori sedang dan pada indikator ketiga dan keempat pada kategori sukar. Daya Pembeda pada indikator kesatu dan kedua sangat baik dan pada indikator ketiga dan keempat baik.

Tabel 3. Tingkat kesukaran dan Daya Pembeda

Indikator Ke-	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda	
	Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori Tingkat Kesukaran	Indeks Daya Pembeda	Kategori Daya Pembeda
1	0,44	Sedang	0,97	Sangat Baik
2	0,3	Sedang	0,77	Sangat Baik
3	0,28	Sukar	0,59	Baik
4	0,27	Sukar	0,54	Baik

Setelah dilakukan penskoran dan perhitungan nilai yang diperoleh siswa (x), kemudian nilai tersebut dikelompokkan berdasarkan kriteria dengan berdasarkan nilai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (σ) sebagai berikut (Suhandri et al., 2017).

Tabel 4. Kriteria Kelompok

Rentang Nilai	Kelompok
$x \geq (\bar{x} + \sigma)$	Tinggi
$(\bar{x} + \sigma) < x < (\bar{x} - \sigma)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - \sigma)$	Rendah

Hasil dan Pembahasan

Data dianalisis serta dideskripsikan menurut indikator kemampuan komunikasi matematis. Presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 5 Ngawi dan MTs Al Istiqomah Madiun pada setiap indikator disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Presentase Kemampuan Komunikasi Matematis

	Indikator ke-1	Indikator ke-2	Indikator ke-3	Indikator ke-4
Total Skor Butir Soal yang Diperoleh	402	262	350	247
Banyak Siswa \times Skor Maksimal	924	770	1232	924
Presentase Butir Soal	44%	34%	28%	27%

Perolehan skor kemampuan komunikasi matematis siswa ditunjukkan oleh tabel di atas. Sesuai dengan tabel di atas bahwa kemampuan siswa untuk menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika di butir soal nomor 1 dengan presentase 44%. Soal nomor 2 untuk indikator menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang relevan dengan pertanyaan atau cerita memiliki presentase 34%. Kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika pada soal nomor 3 dengan presentase 28%. Soal terakhir dengan indikator menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel pada soal nomor 4 dengan presentase 29%. Berikut hasil tes komunikasi matematis siswa kelas VII dari dua sekolah.

Tabel 6. Data Hasil Soal Tes Komunikasi Matematis

No.	Data	Nilai
1.	Nilai rata-rata (\bar{x})	32,8
2.	Standar deviasi (σ)	17,9
3.	Nilai terendah (x_{\min})	4
4.	Nilai tertinggi (x_{\max})	96
5.	Nilai rata-rata - standar deviasi ($\bar{x} - \sigma$)	14,9
6.	Nilai rata-rata + standar deviasi ($\bar{x} + \sigma$)	50,7

Berdasarkan tabel 6, maka nilai hasil tes siswa (x) dapat dikelompokkan sesuai kriteria sebelumnya sebagai berikut.

Tabel .7 Kriteria Kelompok berdasarkan Hasil Tes

Rentang Nilai	Kelompok	Banyak Siswa	Presentasi
$x \geq 50,7$	Tinggi	28	18,2 %
$14,9 < x < 50,7$	Sedang	101	65,6 %
$x \leq 14,9$	Rendah	25	16,2 %
Jumlah siswa		154	100 %

Peneliti mengambil 1 siswa untuk mewakili pada setiap kelompok dari masing-masing sekolah, sehingga total yang dipilih adalah 6 siswa. Berikut hasil pemilihan sampel penelitian pada setiap kelompok.

Tabel 8. Hasil Pemilihan Subjek Penelitian

No.	Kriteria Kelompok	SMPN 5 Ngawi		MTs Al Istiqomah Madiun	
		Nilai Tes	Kode Siswa	Nilai Tes	Kode Siswa
1.	Tinggi	80	AA	96	NL
2.	Sedang	48	EW	48	AG
3.	Rendah	12	KN	12	AP

Jawaban dari sampel yang telah dipilih akan dianalisis sesuai indikator kemampuan komunikasi matematis yang ditetapkan. Indikator pertama yaitu menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika. Butir soal yang dianalisis pada indikator ini adalah nomor 1.

“Seorang pedagang membeli satu kodi jilbab dengan harga Rp290.000,00. Pedagang tersebut ingin mendapat keuntungan sebesar 30% dari penjualan. Berapa harga jual satu jilbab agar mendapat keuntungan tersebut?”

500

Diket : 1 kodi (20 Buah) jilbab = Rp 290.000
 ingin mendapat keuntungan 30 %
 Ditanya : H.j 1 jilbab
 jawab : keuntungan = 30 % x 290.000
 $= \frac{30}{100} \times 290.000$
 $= 30 \times 2.900 = 87.000$

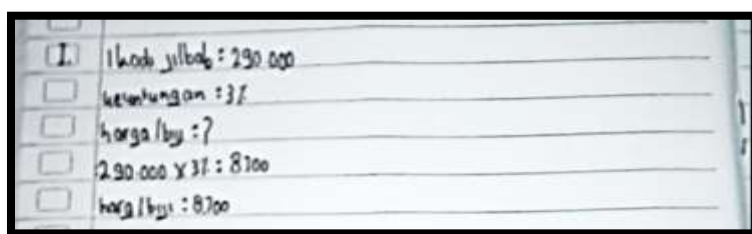
H.j = H.B + U = 290.000 + 87.000
 Banyak jilbab = 20
 $= \frac{377.000}{20} = \text{Rp } 18.850,00$
 jadi Harga 1 jilbab = Rp 18.850,00

Gambar 1. Jawaban NL Soal Nomor 1

Siswa kategori kelompok tinggi yaitu AA dan NL dapat mengerjakan soal dengan baik. Gambar 1 menunjukkan mereka tepat dalam menentukan peristiwa sehari-hari yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal dalam bahasa matematika.

Rumus yang dipilih siswa juga benar, dan mampu melakukan perhitungan dengan tepat, serta bisa memberikan alasan/penjelasan tiap langkah. Siswa kelompok tinggi jug dapat menuliskan kesimpulan dengan benar. Menurut Rofi'ah dkk (2019), keterampilan yang patut dimiliki siswa ketika menjawab soal cerita salah satunya adalah menentukan kesimpulan dari analisis perhitungan yang sudah mereka lakukan dan menghubungkan temuan tersebut dengan pernyataan awal yang telah diolah.

Pada siswa dengan kelompok sedang yaitu EW dan AG juga dapat menentukan peristiwa sehari-hari yang diketahui dan dapat menyatakan dalam bahasa matematika dengan benar, dapat menentukan rumus yang digunakan dengan tepat, mampu melakukan perhitungan dengan benar, namun tidak dapat memberikan alasan/penjelasan tiap langkah, serta menuliskan kesimpulan dengan benar.



Gambar 2. Jawaban AP Soal Nomor 1

Siswa kelompok rendah yaitu KN dan AP dalam pengerjaanya terdapat beberapa kesalahan. Gambar 2 menunjukkan siswa tidak mampu mencermati soal dengan baik, terlihat pada hasil pekerjaan siswa yang tidak dapat menentukan peristiwa sehari-hari yang diketahui pada soal dan merubahnya ke bahasa matematika sehingga dalam langkah-langkah pengerjaanya siswa salah. Kesalahan umum yang biasa terjadi pada siswa ketika menjawab soal uraian adalah mereka gagal fokus pada detail kecil dalam permasalahan, yang berdampak pada hasil kerja siswa sendiri (Nadhifa et al., 2019).

Indikator kedua adalah Menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita. Indikator ini terdapat pada butir soal nomor 2.

*“Pak Rudi membangun usaha produksi sepatu di daerah Tanggulangin Sidorjo. Untuk memenuhi kebutuhan modalnya, Pak Rudi berencana meminjam uang di bank sebesar Rp200.000.000,00 dengan jangka waktu selama 1 tahun. Ada tiga bank yang menawarkan bantuan modal kepada Pak Rudi, yaitu:
Bank 1 memberikan bunga sebesar 20% per tahun
Bank 2 memberikan bunga sebesar 2% per tahun*

Bank 3 memberikan bunga sebesar Rp23.000.000,00 per tahun untuk pinjaman sebesar Rp200.000.000,00
 Dari pernyataan tersebut buatlah tiga pertanyaan!"

Siswa dengan kelompok tinggi yaitu AA dan NL mampu menuliskan 3 pertanyaan dengan baik dan sesuai dengan pernyataan pada soal. Jawaban siswa kelompok tinggi lengkap dan benar.

2. Anggutan perbulan = $200.000.000 \cdot 12$
 $= 16.667.000$
 bank 1 = $(200.000.000 \times \frac{12}{100}) : 2$
 $= 4.000.000 : 2$
 $= 2.000.000 \text{ perbulan}$
 bank 2 = $200.000.000 \times \frac{12}{100}$
 $= 400.000 \text{ perbulan}$
 bank 3 = $23.000.000 : 12$
 $= 1.917.000$
 jadi pat. ada akan memilih bunga terkecil yaitu bank 3

Gambar 3. Jawaban EW Soal Nomor 2

Kelompok sedang ada beberapa yang dapat menuliskan dengan tepat namun masih ada sebagian dari siswa di kelompok sedang yang jawabannya salah. Gambar 3 menunjukkan pada subjek kelompok sedang yaitu, EW dan AG belum bisa memahami soal dengan sempurna, jawaban tersebut belum sesuai dengan yang diminta pada soal. Siswa malah mencari bunga di setiap bank dan kemudian membandingkannya untuk mendapatkan bank dengan bunga terkecil. Namun dalam melakukan perhitungan juga masih belum tepat. Hal serupa ditemukan oleh Sapitri dkk (2020) yaitu siswa kesulitan membaca dan memahami masalah, dan pada saat mengerjakannya pun masih salah dalam memberikan jawaban.

Begitu pula dengan siswa dengan kelompok rendah (KN dan AP), dimana pengerjaannya hampir sama dengan siswa dengan subjek kelompok sedang. Yakni tidak membuat tiga pernyataan, tetapi hanya mencari besaran bunga tiap bank dan perhitungannya masih belum tepat.

Indikator ketiga yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika. Indikator ini ada di butir soal nomor 3.

"Ada tiga toko plastik yang menjual jenis kemasan plastik yang sama. Daftar harga dan diskon dapat dilihat sebagai berikut

Toko	Harga	Diskon		
		Toko Merah	Toko Biru	Toko Violet
Piring Plastik	Rp10.000,-/4 buah	2,5%	5%	2%

Mangkok Plastik	Rp25.000,-/5 buah	5%	8%	10%
Botol Plastik	Rp30.000,-/2 buah	10%	5%	5%

Anjani akan membeli 2 piring plastik, 1 buah mangkok plastik, dan 3 buah botol plastik. Di mana Anjani harus berbelanja agar mendapat harga yang paling murah di salah satu toko tersebut?"

Siswa dengan kelompok tinggi (AA dan NL) dapat menangkap maksud dari soal dengan tepat dan mampu memilih solusi yang sesuai untuk menyelesaikan soal, serta tepat dalam memberikan kesimpulan.

Toko Merah:

$$\begin{aligned} \text{Piring plastik} &= \left(\frac{2}{10}\right) \times (0,975 \times 10.000) \\ &= \left(\frac{0,2}{0,2}\right) \times (9750) = 1.950 \\ \text{Mangkok plastik} &= \left(\frac{1}{10}\right) \times (0,95 \times 25.000) \\ &= \left(\frac{0,1}{0,1}\right) \times (23.750) = 2.375 \\ \text{Botol plastik} &= \left(\frac{3}{10}\right) \times (0,9 \times 30.000) \\ &= \left(\frac{0,3}{0,3}\right) \times (27.000) = 8.100 \\ \text{total} &= 1.950 + 2.375 + 8.100 = 12.425 \end{aligned}$$

Toko Biru:

$$\begin{aligned} \text{Piring plastik} &= \left(\frac{2}{10}\right) \times (0,95 \times 10.000) \\ &= \left(\frac{0,2}{0,2}\right) \times (9.500) = 1.900 \\ \text{Mangkok plastik} &= \left(\frac{1}{10}\right) \times (0,92 \times 25.000) \\ &= \left(\frac{0,1}{0,1}\right) \times (23.000) = 2.300 \\ \text{Botol plastik} &= \left(\frac{3}{10}\right) \times (0,95 \times 30.000) \\ &= \left(\frac{0,3}{0,3}\right) \times (28.500) = 8.550 \\ \text{total} &= 1.900 + 2.300 + 8.550 = 12.750 \end{aligned}$$

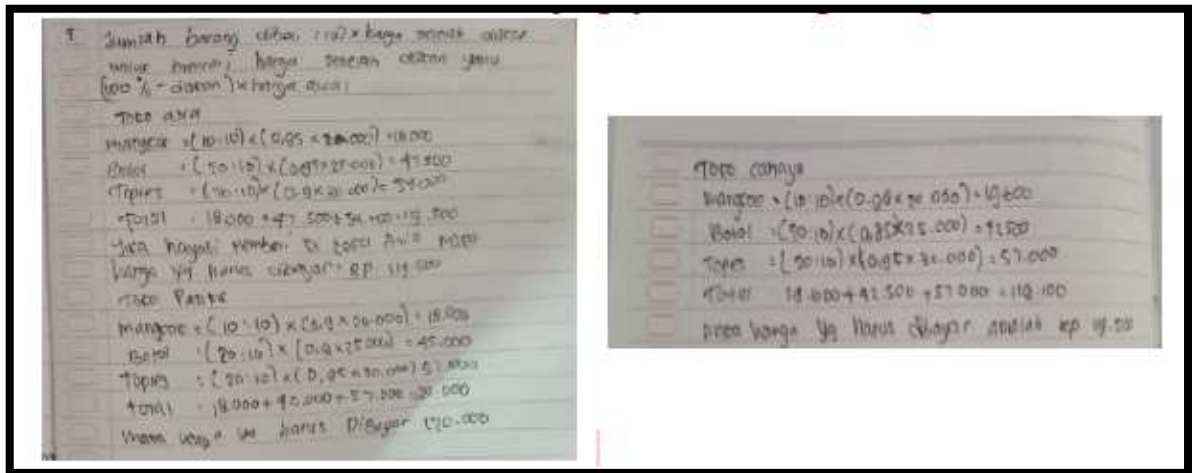
Toko Violet:

$$\begin{aligned} \text{Piring plastik} &= \left(\frac{2}{10}\right) \times (0,98 \times 10.000) \\ &= \left(\frac{0,2}{0,2}\right) \times (9.800) = 1.960 \\ \text{Mangkok plastik} &= \left(\frac{1}{10}\right) \times (0,9 \times 25.000) \\ &= \left(\frac{0,1}{0,1}\right) \times (22.500) = 2.250 \\ \text{Botol plastik} &= \left(\frac{3}{10}\right) \times (0,95 \times 30.000) \\ &= \left(\frac{0,3}{0,3}\right) \times (28.500) = 8.550 \\ \text{total} &= 1.960 + 2.250 + 8.550 = 12.760 \end{aligned}$$

Jadi, Anjani harus berbelanja di toko merah karena harganya paling murah.

Gambar 4. Jawaban AG Soal Nomor 3

Siswa dengan kelompok sedang yaitu EW dan AG, sudah bisa menentukan solusi untuk penyelesaian, namun, masih salah atau belum benar dalam mengaplikasikan informasi yang ada pada permasalahan dalam solusi penyelesaian karena siswa belum dapat menangkap informasi dengan baik yang disajikan dalam tabel pada permasalahan tersebut. Sebagian besar siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal cerita, mereka susah untuk mengingat informasi dari pertanyaan-pertanyaan tersebut, sehingga membuat mereka tidak bisa memilih rumus yang diperlukan untuk menjawab masalah tersebut (Lutvaidah & Hidayat, 2019).



Gambar 5. Pengerjaan KN Soal Nomor 3

Jawaban siswa kelompok rendah yaitu KN dan AP sama dengan siswa kelompok sedang, yaitu belum tepat dalam menentukan solusi untuk penyelesaian dalam ide matematika. Gambar 5 menunjukkan siswa kelompok rendah juga tidak mampu menangkap secara baik informasi yang disajikan dalam tabel.

Indikator keempat adalah Menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel.

"Ibu Dina adalah seorang pemilik toko DINA ABADI. Beliau ingin mendata ukuran bruto, netto, dan tara dari barang dagangannya. Berikut hasil dari pendataan Ibu Dina

Barang A memiliki bruto 187 kg dan netto 180 kg

Barang B memiliki bruto 50 kg dan presentase taranya 20%

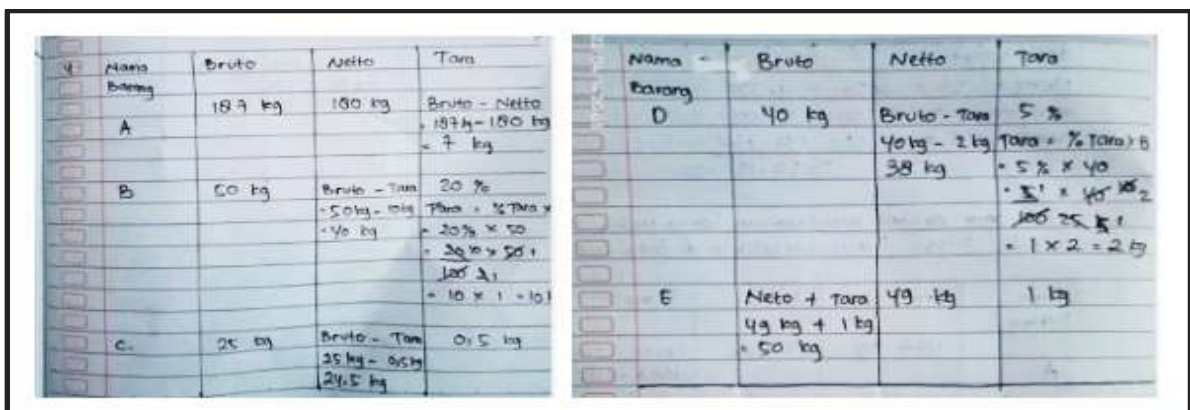
Barang C memiliki bruto 25 kg dan tara 0,5 kg

Barang D memiliki bruto 40 kg dan presentase taranya adalah 5%

Barang E memiliki netto 49 kg dan tara 1 kg

Lengkapilah data dari Ibu Dina agar setiap barang memuat bruto, netto, dan tara.

Sajikan dalam bentuk tabel!"



Gambar 6. Pengerjaan AL Soal Nomor 4

Siswa dengan kelompok tinggi yaitu AA dan NL sudah tepat dalam memilih solusi untuk menyelesaikan masalah serta sudah tepat dan lengkap ketika melakukan perhitungan dan memberikan kesimpulan dalam bentuk tabel. Namun, masih terdapat kekurangan dalam menuliskan informasi yang ada.

4. Rumus Bruto, Tara, dan Netto
 Bruto = Netto + tara berat tag = $\frac{\text{tara}}{100} \times \text{bruto}$
 Netto = bruto - tara
 Tara = bruto - Netto

Bruto	Netto	Tara	Persentase tara ($\frac{T}{B}$)
197 kg	180 kg	7 kg	0,037%
50 kg	40 kg	10 kg	20 %
25 kg	24,5 kg	0,5 kg	2 %
40 kg	38 kg	2 kg	5 %
50 kg	49 kg	1 kg	2 %

Gambar 7. Pengerjaan AG Soal Nomor 4

Siswa kelompok sedang yaitu, EW dan AG sudah tepat dan lengkap dalam menentukan solusi untuk penyelesaian dan sudah tepat dan lengkap dalam melakukan perhitungan serta sudah bisa memberikan kesimpulan dalam bentuk tabel, namun siswa masih kurang saat memahami pertanyaan pada soal, sehingga ada hal yang seharusnya tidak dicantumkan pada tabel tetapi oleh siswa dicantumkan. Siswa tidak teliti saat membaca dan mengamati soal tersebut. Sejalan dengan pendapat Lutvaidah & Hidayat (2019) bahwa penyelesaian masalah dalam bentuk cerita menuntut ketelitian yang lebih tinggi, jika tidak teliti, maka akan sulit ketika proses memecahkan masalah tersebut karena kurangnya informasi yang diperoleh dari soal. Siswa kelompok rendah KN dan AP hanya mampu menyajikan informasi dari permasalahan. Namun, tidak lengkap dalam menentukan solusi dan kurang tepat dalam melakukan perhitungan.

Simpulan

Hasil kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIIA-VIIE di SMPN 5 Ngawi dan kelas VIIA-VIID di MTs Al Istiqomah Madiun adalah sebagai berikut: a) siswa kategori kelompok tinggi mampu menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika (indikator 1), menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita (indikator 2), menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika (indikator 3), dan menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel (indikator 4); b) siswa dalam kelompok sedang cukup dapat menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika (indikator 1), tetapi belum dapat menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita (indikator 2), menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika (indikator 3), dan menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata,

gambar, grafik, dan tabel (indikator 4); c) Siswa dalam kelompok rendah belum dapat menyajikan kejadian sehari-hari ke istilah matematika (indikator 1), menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita (indikator 2), menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika (indikator 3), dan menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel (indikator 4).

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dari kedua sekolah masih pada kategori rendah, sehingga dibutuhkan usaha untuk meningkatkannya. Peneliti menyarankan kepada guru agar mampu merancang pembelajaran yang lebih bervariasi guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Abdullah, A. (2018). *Beberapa Metodologi dalam Penelitian Pendidikan dan Manajemen*. Depok: Gunadarma Ilmu.
- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 89–95. <https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.471>
- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315–322. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.110>
- Friantini, R. N., Winata, R., & Permata, J. I. (2020). Pengembangan Modul Kontekstual Aritmatika Sosial Kelas 7 SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 562–576. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.278>
- Hasina, A. N., Rohaeti, E. E., & Maya, R. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(5), 575–586. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.575-586>
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Sels Efficacy dan Kemampuan Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Herawaty, D. (2019). The Mathematics Communication of Student in Learning Based on Ethnomathematics Rejang Lebong. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 12–74. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012074>
- Hodiyanto, H. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219–228. <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.15770>
- Indriani, W. D., & Pasaribu, L. H. (2022). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Hybrid Learning. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 291–299. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1196>
- Isnawati, I., & Rosyana, T. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 675–682. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.675-682>
- Jumiati, Y., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(1), 11–18.

<https://doi.org/10.22460/jpmpi.v3i1.p11-18>

- Katon, K. S., & Arigiyati, T. A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Polya Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 1(1), 576–580.
- Khadijah, I. N. A., Maya, R., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6), 1095–1104. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmpi.v1i6.p1095-1104>
- Lutvaidah, U., & Hidayat, R. (2019). Pengaruh Ketelitian Membaca Soal Cerita terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(2), 179–188. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v4i2.4189>
- Ma'rifah, C., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Nusantara, T. (2020). Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2), 43–56. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1991>
- Marniati, M., Jahring, J., & Jumriani, J. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 880–890. <https://doi.org/10.24127/1jpm/v10i2.3523>
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusu*, 4(2), 1526–1539. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.618>
- Nadhifa, N., Maimnah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 63–76. <https://doi.org/10.25217/numerical.v3i1.477>
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad, R. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 704–709.
- Paramitha, N. (2017). Analisis Proses Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial Siswa SMP Berkemampuan Tinggi. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(10), 983–994.
- Prisiska, R. N., Hapizah, H., & Yusuf, M. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Problem Based Learning Materi Aritmetika Sosial Kelas VII. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 89–94. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2033>
- Putri, N. D. (2020). Analysis of Students Initial Mathematical Communicaton Skills in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1), 12-64 . <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012064>
- Rini, R. H. A., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self Confident Siswa Mts. *Apotema: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 34–43.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 263–274. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.608>
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Bedasarkan Langkah Pneyelesaian Polya. *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120–129. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Romberg, T. A., & Chair, C. (1993). *Curriculum and Evaluation Standards for School Matehamtics*. Jember: NCTM.
- Sapitri, Y., Fitriani, N., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 11(1), 134–142.
- Sari, S. M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Concept. *KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 71–77.

- <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22717>
- Septiana, A. C. (2019). Mathematics Communications Skill of Student in Senior High School on Introvert. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1), 1-10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012106>
- Shodiqin, A., & Waluya, S. . (2020). Mathematics Communication Ability in Statistica Materials Based on Reflective Cognitive Style. *Journal of Physics: Conference Series*, 15511(1), 12-90. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012090>
- Siregar, E. R., & Mardiaty, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Matriks Kelas XI SMK Negeri 1 Stabat Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(1), 19–25.
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhandri, S., Nufus, H., & Nurdin, E. (2017). Profil kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Level Kemampuan Akademik. *Jurnal Analisa*, 3(2), 115–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/ja.v3i2.2012>
- Susanti, M., Kurnia, H. I., Nufauziah, P., & Hendriana, H. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Concept. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 923–932.
- Susilowati, P. L., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman dan Scaffolding pada Materi Aritmatika Sosial. *Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.337>
- Sutini, S. (2019). Kemampuan Metakognitif dan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 4(1), 32–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.1.32-47>
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLDV. *Maju*, 7(2), 118–125.
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2018). Kemampuan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(3), 187–192. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/fjik.v5i3.2719>
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>
- Zulkarnain, I. (2021). Mathematical Communication Skills of Students in Mathematics Learning using Discovery Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012045>