

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI MERASIONALKAN BENTUK AKAR

[Analysis of Students' Mathematical Communication Skills on the Material of Rationalizing Root Forms]

Pega Sabirah Zafa¹⁾, Hasanuddin²⁾*

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

¹⁾pegasabirahzafa25@gmail.com, ²⁾hasanuddin@uin-suska.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengevaluasi dan memahami kemampuan siswa dalam merasionalkan bentuk akar serta elemen-elemen yang memengaruhi kemampuan tersebut, sehingga dapat memberikan pemahaman yang jelas terkait tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi ini dan sebagai referensi dalam meningkatkan proses pembelajaran matematika dimasa mendatang.

Kegiatan pendidikan yang dilakukan di salah satu SMA Pekanbaru pada tanggal 01 Desember 2023 terlaksana dengan baik dan efisien. Metode yang digunakan untuk mendapatkan informasi adalah metode kuantitatif. Data dikumpulkan melalui pengisian lembar soal oleh siswa. Dengan menggunakan metode tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa tenaga pendidik telah mampu menjalankan tugas dengan baik. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa cukup berhasil dalam merasionalkan bentuk akar, namun masih ada yang kesulitan dalam menerapkan konsep dan proses secara tepat.

Kata kunci: Kemampuan Matematis; Bentuk akar; Evaluasi

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate and understand students' ability to rationalize root forms and the elements that influence these abilities, so that it can provide a clear understanding of the level of students' mathematical communication skills in this material and as a reference in improving the mathematics learning process in the future.

Educational activities carried out at one of Pekanbaru's high schools on December 1, 2023 were carried out well and efficiently. The method used to obtain information is a quantitative method. Data were collected by filling out question sheets by students. By using this method, researchers can conclude that educators have been able to carry out their duties well. The study shows that most students are quite successful in rationalizing root forms, but some still have difficulty in applying concepts and processes appropriately.

Keywords: Mathematical Ability; Root Form; Evaluation

PENDAHULUAN

Matematika adalah disiplin yang diajarkan di semua tingkat pendidikan, mulai dari dasar hingga tingkat tinggi. Ilmu ini juga relevan dalam aktivitas sehari-hari dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang ilmu lain (Nugraha, Sudiatmi, dan Suswandari 2020). Matematika merupakan salah satu bidang studi dalam pendidikan, dan tidak dapat dipahami hanya dalam satu kesempatan; pembelajaran matematika memerlukan waktu dan pengulangan yang konsisten. Hal ini disebabkan karena matematika berhubungan erat dengan angka dan rumus (Heryanto, Sembiring, dan Togatorop 2022). Matematika merupakan pelajaran pokok yang harus diajarkan dalam pendidikan formal tingkat dasar dan menengah karena dianggap pelajaran yang esensial (Sa'adah & Sumartini, 2021).

Sebagai seorang pendidik matematika, penting untuk terus berupaya mengaitkan konsep abstrak matematika dengan pengalaman nyata. Di lapangan, sering kali ditemukan peserta didik yang menganggap matematika tidak relevan atau tidak berguna dalam kehidupan sehari-hari. Persepsi ini dapat menurunkan bahkan menghilangkan motivasi belajar mereka, yang pada akhirnya mendorong mereka untuk menghafal rumus dan konsep. Sayangnya, metode pengajaran konvensional terkadang memperkuat pandangan ini. Tak sedikit orang yang masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan dan menakutkan. Sudarman pun mengungkapkan bahwa sebagian siswa memiliki kesan negatif terhadap matematika, seperti pandangan bahwa matematika itu menakutkan, sulit, dan tidak menyenangkan. (Nisa, MZ, & Vebrianto, 2021).

Pembelajaran matematika bertujuan agar siswa mampu: (1) memahami konsep, menghubungkannya, dan menerapkannya secara fleksibel, akurat, dan efisien dalam memecahkan masalah; (2) menggunakan penalaran tentang pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika untuk membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan ide dan solusi matematika; (3) memecahkan masalah dengan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan model, dan menemukan solusi; (4) mengomunikasikan ide matematika melalui simbol, diagram, atau media lain untuk memperjelas situasi atau masalah; dan (5) menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan menumbuhkan rasa ingin tahu, perhatian, minat, keuletan, dan kepercayaan diri dalam memecahkan masalah. (Tanjung, 2017).

Kemampuan matematis siswa adalah kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan menerapkan matematika dalam berbagai situasi. Kemampuan ini mencakup kemampuan berpikir, berkomunikasi, dan memecahkan masalah. Analisis kemampuan matematis siswa dapat dilakukan dengan tes kemampuan pemahaman matematis, observasi, analisis data deskriptif, analisis data dengan uji ANOVA satu jalur. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan matematis siswa, antara lain: Kurang minat siswa terhadap pelajaran matematika, Kurang konsentrasi siswa selama proses pembelajaran, Rendahnya pemahaman konsep siswa, Kurangnya kedisiplinan siswa.

Kemampuan matematis siswa memiliki banyak macam kemampuan, seperti Pemecahan masalah, pemahaman matematis, Penalaran matematis, Koneksi matematika, Komunikasi matematika, Representasi. Materi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah materi merasionalkan bentuk akar. Merasionalkan bentuk akar adalah mengubah bentuk akar (bilangan irasional) menjadi bentuk pecahan atau bilangan rasional.

Kemampuan komunikasi adalah salah satu fondasi penting dalam matematika yang wajib dikuasai oleh siswa sekolah menengah (Aminah, Wijaya, & Yuspriyati, 2018). Komunikasi memegang peranan krusial dalam membantu siswa membangun pemahaman konsep serta menghubungkan ide dan bahasa abstrak dengan simbol-simbol matematika (Astuti & Leonard, 2015). Indikator kemampuan komunikasi matematis (berdasarkan NCTM dalam Sumarmo (2013): Kemampuan komunikasi matematis meliputi: (a) membuat model situasi menggunakan tulisan, baik konkret, gambar, grafik, maupun aljabar; (b) menjelaskan ide atau situasi matematika dalam bentuk tulisan; dan (c) menyampaikan kembali penjelasan matematika dengan bahasa sendiri (Rezi Ariawan, 2017). Para ahli merekomendasikan agar kemampuan komunikasi matematis, baik sebagai interaksi sosial (berbicara) maupun sebagai alat bantu berpikir (menulis), terus dikembangkan di kalangan siswa (ISTIQUOMAH, 2022).

Kemampuan komunikasi matematis siswa perlu ditingkatkan karena dapat membantu mereka mengorganisasikan pemikiran matematika mereka, baik secara lisan maupun tulisan (Purnamasari & Afriansyah, 2021). Komunikasi lisan siswa umumnya terjadi selama pembelajaran, baik saat berinteraksi dengan guru maupun teman dalam diskusi kelompok. Keterlibatan siswa dalam diskusi, seperti menjelaskan pemahaman untuk mencapai solusi saat ada perbedaan pendapat, juga merupakan bentuk komunikasi lisan. Diskusi membantu siswa mengembangkan bahasa untuk mengungkapkan ide-ide matematika. Melalui diskusi, siswa tidak hanya belajar matematika dengan berkomunikasi, tetapi juga belajar cara berkomunikasi secara matematis (Suryawati, Hasbi, Suri, & Kurniawati, 2023).

Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam soal tes meliputi: menyampaikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, melalui gambar dan diagram; mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; menarik kesimpulan; menyusun bukti; serta memberikan alasan atau bukti atas kebenaran suatu solusi (Fatimah, 2013). Komunikasi dalam matematika adalah

kemampuan fundamental yang wajib dimiliki siswa dan guru dalam proses belajar, mengajar, dan mengevaluasi matematika. Kemandirian belajar merupakan perpaduan antara keterampilan dan kemauan (Rachmayani, 2020).

Menurut Haji dan Abdullah (2016) Komunikasi matematika dipandang sebagai instrumen penting dalam memecahkan masalah, mencari alternatif solusi, menginterpretasikan argumen, dan menerapkan pemecahan masalah matematika. Dengan demikian, komunikasi matematika mencakup seluruh aktivitas yang melibatkan pencatatan dan representasi ide-ide matematika melalui simbol atau bahasa matematika (Nasution & Ahmad, 2018). Kemampuan komunikasi matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan seseorang dalam memahami, mengumpulkan, mengorganisir, dan menjelaskan pemikirannya, serta mengidentifikasi apa yang sudah diketahui dan apa yang belum diketahui (Noor & Ranti, 2019). Dalam pembelajaran matematika, siswa diharapkan mampu mengutarakan berbagai gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu kondisi atau masalah (Afiani, 2017).

Menurut NCTM (2000), keberhasilan dalam berkomunikasi matematika ditandai dengan kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara verbal maupun nonverbal, serta kemampuan mereka untuk mendeskripsikannya secara visual. Selain itu, komunikasi matematis juga mencakup keterampilan menginterpretasikan dan mengkaji ide-ide (Rianti Rahmalia, Hajidin, & BI. Ansari, 2020).

Partisipasi dalam Program PISA Indonesia (Penilaian Mahasiswa Internasional) adalah upaya untuk mengenali ruang lingkup program pendidikan kami dibandingkan dengan negara -negara lain di seluruh dunia. Ini sangat penting dari kepentingan anak -anak masa depan sehingga mereka dapat bersaing dengan negara -negara lain di zaman globalisasi (Rahmawati, Annajmi, & Hardianto, 2016). Di Indonesia, siswa dengan kemampuan matematika program PISA dalam kompetisi masih relatif rendah. Dia mencetak 379 dengan 379 dengan 386 di 2018 dan 386 pada 2018 dan 386 pada 2018 dan 386 pada 2018 dan 379 dengan poin skor 2018 dan 379 dengan skor 2018 dan 379 dengan skor 2018 (OCDE, 2024).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian adalah rangkaian langkah untuk menemukan kebenaran dalam sebuah studi, dimulai dengan perumusan masalah dan pembentukan hipotesis. Dengan dukungan literatur penelitian sebelumnya, data penelitian dapat diolah dan dianalisis untuk mencapai kesimpulan. Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas X pada salah satu SMA Pekanbaru sebanyak 28 orang siswa. Yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2023/2024.

Dalam tahap analisis evaluasi, peneliti melakukan pengujian menggunakan APK Excel 2021. Untuk menentukan valid atau tidaknya butir soal. Peneliti membandingkan dengan taraf signifikan sebesar 5% dengan data (Sani, 2018). Tabel tingkat kevalidan dan kesukaran pada tabel 1 dan 2 berikut

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan Butir Soal

No	Tingkat validitas	Keterangan
1	$0,08 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
2	$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi
3	$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Sedang
4	$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah
5	$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Derajat kesukaran	Kategori
0,00 – 0,14	Sukar
0,15 – 0,85	Sedang
0,86 – 1,00	Mudah

Untuk menguji reliabilitas butir soal peneliti menggunakan APK Excel 2021 seperti berikut dengan nilai cronbach's alpha di kategorikan dengan kriteria berikut:

Tabel 3. Tingkat Reliabilitas

No	Tingkat reabilitas	Keterangan
1	$0,00 \leq r_i < 0,50$	Rendah
2	$0,50 \leq r_i < 0,70$	Sedang
3	$0,70 \leq r_i < 0,90$	Tinggi
4	$0,90 \leq r_i < 1,00$	Sangat tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

NO	SOAL
1.	Bentuk sederhana dari perkalian berulang $(-2) \times (-2) \times (-2)$ adalah..... a. 2 b. -2 c. 2^2 d. -2^3
2.	Diketahui $a = 2$ dan $b = 3$. Nilai dari $(a + b)^2 - (a - b)^2$ adalah... a. 24 b. 36 c. 48 d. 64
3.	Bentuk ekuivalen dari $a^m \cdot a^n$ adalah..... a. $a^{(m+n)}$ b. $a^{(m-n)}$ c. $a^{(n+m)}$ d. $a^{(-m)}$
4.	Nilai dari $\sqrt{(36 - 4x^2)}$ adalah.... a. $6 + 2x$ b. $6 - 2x$ c. $3 + x$ d. $3 - x$
5.	Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki bentuk akar yang real dan berbeda. Pernyataan yang benar adalah..... a. $b^2 - 4ac > 0$ b. $b^2 - 4ac = 0$ c. $b^2 - 4ac < 0$ d. $b^2 + 4ac > 0$

Gambar 1. Soal Pilihan Ganda

NO	SOAL
1.	Hasil dari $2\sqrt{8} \times \sqrt{3}$ adalah.....
2	Bentuk ekuivalen dari $(a^m)^n$ adalah..
3.	Sebuah persegi panjang dengan panjang $10 + \sqrt{2}$ dan lebar $10 - \sqrt{2}$. Hitunglah luas dan keliling persegi panjang tersebut.

Gambar 2. Soal Essay

Dari 8 soal diatas yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 3 soal uraian. Analisis dengan menggunakan APK Excel 2021 pada materi merasionalkan bentuk akar untuk menilai validitas, tingkat kesukaran, dan reliabilitas.

1. Validitas butir soal

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kevalidan Butir Soal

No	v	Tingkat kevalidan
1	0,003	Tidak valid
2	2,51	Tidak valid

No	v	Tingkat kevalidan
3	0,23	Tidak valid
4	5,09	Valid
5	2,15	Valid
6	3,419	Valid
7	0,004	Tidak valid
8	8,588	valid

2. Tingkat kesukaran

3. Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	TK	Indeks kesukaran	Kriteria
1	0,86	$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
2	0,87	$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
3	0,52	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
4	0,37	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
5	0,67	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
6	0,42	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
7	0,24	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
8	0,25	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang

4. Tingkat kesukaran

Tabel 6. Kriteria Tingkat Reliabilitas

No	Tingkat reliabilitas	Keterangan
1	$0,00 \leq ri < 0,50$	Rendah
2	$0,50 \leq ri < 0,70$	Sedang
3	$0,70 \leq ri < 0,90$	Tinggi
4	$0,90 \leq ri < 1,00$	Sangat tinggi

Karena $df = N - 2 = 28 - 2 = 26$, dengan nilai derajat kebebasan (df) sebesar 18, t_{tabel} pada tingkat signifikansi 5% adalah 0,391 dan koefisien reliabilitas (r) sebesar 0,681. Jadi dapat disimpulkan bahwa r_{hitung} melebihi r_{tabel} . Jadi soal ini dianggap **reliabel**.

Pembahasan

Pada soal yang di analisis di atas, terdapat 8 butir soal yang berisi 5 soal pilihan ganda dan 3 soal uraian yang di uji coba kan pada anak kelas X di salah satu SMA Pekanbaru tentang materi merasionalkan bentuk akar. Dilakukan uji validitas dari 8 soal terdapat 4 soal valid dan 4 soal tidak valid, peneliti membandingkan dengan taraf 5% . Tingkat kesukaran setelah diberikan kepada siswa SMA ada 8 soal dan terdapat 2 soal mudah dan 6 soal sedang. Sedangkan uji reliabilitas ada 8 soal yang diujikan dan terbukti 8 soal tersebut reliabel.

Pada soal nomor 1, sebagian besar siswa menjawab jawaban yang benar. Dimana soal nomor 1 ini, memiliki tingkat kesukaran yang mudah. Soal nomor 1 ini membahas tentang perkalian berulang pada materi merasionalkan bentuk akar. Kemampuan matematis siswa dalam mengaitkan konsep merasionalkan bentuk akar ini dianggap mudah dan paham.

Pada soal nomor 2, lebih dari setengah siswa dikelas tersebut menjawab pertanyaan dengan mudah. Kemampuan matematis siswa dianggap baik karena rata-rata siswa menjawab dengan benar. Soal ini, membahas tentang mensubstitusikan atau memasukkan nilai ke dalam persamaan yang sudah diberikan.

Pada soal nomor 3, hanya beberapa siswa saja yang menjawab soal dengan benar. Soal ini dianggap pada kategori sedang, karena dari 28 siswa di kelas, hanya 11 orang yang menjawab soal

dengan benar. Pada soal ini membahas tentang bentuk ekuivalen, dimana soal ini tidak menjelaskan tentang angka, tetapi menjelaskan tentang pembagian.

Pada soal nomor 4, dari 28 siswa yang mengerjakan soal sebagian siswa menjawab dengan benar, soal ini dianggap sedang. Pada soal ini membahas tentang mencari akar dari angka yang diberikan. Pada soal ini, kemampuan matematis siswa dianggap baik, karena pada soal sedang ini banyak siswa yang benar dibandingkan yang salah.

Pada soal nomor 5, banyak siswa yang keliru dalam menjawab pertanyaannya. Karena di soal ini menjelaskan tentang pernyataan yang benar. Dengan adanya tanda yang berbeda dari soal objektif tersebut, membuat siswa keliru. Soal ini dikategorikan sebagai soal sedang.

Pada soal nomor 1 di essay, banyak siswa yang menjawab salah, karena nilai dari akar tersebut bisa di sederhanakan. Pada soal ini juga dikategorikan sebagai soal sedang karena banyak siswa yang salah dan keliru.

Pada soal nomor 2 di essay, hampir sama dengan soal nomor 3 objektif, bedanya di soal objektif itu membahas tentang pembagian, sedangkan di soal 2 essay ini membahas tentang perkalian. Soal ini juga dianggap sulit oleh sebagian siswa, karena banyak yang salah pada soal ini. Dari 28 siswa, hanya 6 siswa yang menjawab dengan benar dan sebagian siswa menjawab salah tetapi ada beberapa langkah atau bagian yang mereka lupakan, hasilnya nilai siswa tersebut pada soal ini hanya setengah. Lebih dari setengah siswa yang menjawab soal salah.

Pada soal nomor 3 di essay, banyak juga siswa yang menganggap soal ini sudah, dan dikategorikan sebagai soal yang sedang. Hanya 6 orang siswa yang menjawab soal dengan benar. Beberapa orang menjawab dengan benar dan beberapa langkah mereka terlupakan, jadi beberapa siswa hanya mendapatkan nilai setengahnya.

Berdasarkan hasil analisis di atas, hal-hal yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan yaitu dengan kurangnya kemampuan matematis siswa, siswa kurang memahami konsep lebih dalam seperti penyederhanaan bentuk akar dan penggunaan konsep ekuivalen, serta siswa juga kurang teliti dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa masih perlu ditingkatkan, terutama dalam aspek penalaran dan representasi matematis. Penelitian ini menyoroti pentingnya strategi pembelajaran yang tidak hanya fokus pada hafalan, tetapi juga menekankan pada pemahaman konsep yang mendalam.

PENUTUP

Simpulan

Dari 8 soal yang diujikan di salah satu SMA Pekanbaru pada kelas X yang diambil di salah satu kelas dengan jumlah 28 siswa pada materi merasionalkan bentuk akar dan dapat disimpulkan bahwa 8 soal tersebut memadai, dan tingkat kesukarannya baik, serta soal tersebut dinyatakan reliabel. Dapat dikatakan bahwa kemampuan matematis siswa dalam merasionalkan bentuk akar secara umum sudah cukup baik, namun masih terdapat aspek-aspek komunikasi matematis yang perlu ditingkatkan.

Saran

Guru perlu melakukan upaya peningkatan pemahaman konsep serta memperkuat keterampilan komunikasi matematis siswa melalui berbagai metode, seperti diskusi dan latihan berbicara atau menulis secara sistematis. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mempresentasikan dan menyampaikan konsep matematika secara efektif, sehingga hasil belajar mereka dapat lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, N. (2017). Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1844>
- 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.

- Astuti, A., & Leonard. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102–110.
- Fatimah, F. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based-Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 16(1), 249–259. <https://doi.org/10.21831/pep.v16i1.1116>
- Heryanto, Heryanto, Siswita Br Sembiring Sembiring, dan Jainal B. Togatorop Togatorop. “ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR.” *Curere* 6, no. 1 (2022): 45–54. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36764/jc.v6i1.723>.
- 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>
- Nasution, D. P., & Ahmad, M. (2018). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 389–400. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i3.133>
- Nisa, A., MZ, Z. A., & Vebrianto, R. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika di SD Muhammadiyah Kampa Full Day School. *el-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 4(1), 95. <https://doi.org/10.24014/ejpe.v4i1.11655>
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 75–82. <https://doi.org/10.33654/math.v5i1.470>
- Nugraha, Sobron Adi, Titik Sudiatmi, dan Meidawati Suswandari. “Studi Pengaruh Daring Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas Iv.” *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 3 (2020): 265–76. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i3.74>.
- OCDE. (2024). Pisa 2022. In *Perfiles Educativos* (Vol. 46). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.183.61714>
- Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 207–222. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1257>
- Rachmayani, D. (2020). *Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Kominikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa*. 274–282.
- Rahmawati, E., Annajmi, & Hardianto. (2016). Analisis kemampuan matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika bertipe PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–5.
- Rezi Ariawan, H. N. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1, 82–91.
- Rianti Rahmalia, Hajidin, H., & BI. Ansari. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa Smp Melalui Model Problem Based Learning. *Numeracy*, 7(1), 137–149. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038>
- Sa’adah, N. R., & Sumartini, T. S. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 505–518. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.958>
- Sani, R. A. (2018). *Penelitian Pendidikan*. Tangerang: Tira Smart.
- Suryawati, S., Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Journal of Education Science*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.33143/jes.v9i1.2849>
- Tanjung, H. S. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Matematis Siswa Sma Melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah. *Maju : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 42–54.