

## **KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Andi Syukriani<sup>1</sup>, Agusalm Juhari<sup>2</sup>, Irene Noni Beoang<sup>3</sup>  
Universitas Negeri Makassar<sup>1,2</sup> Universitas Patempo<sup>3</sup>  
andi.syukriani@unm.ac.id<sup>1</sup>, agusalmjuhari@unm.ac.id<sup>2</sup>,  
irenenoni20@gmail.com<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mempelajari kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan matematika pada materi program linear. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Calon subjek berasal dari salah satu Sekolah Menengah Atas Swasta tingkat XI di pinggiran kota Makassar. Subjek dipilih yang komunikatif dan berdasarkan kemampuan matematikanya dengan mengacu pada rentang nilai KKM di sekolah tersebut. peneliti sebagai instrumen utama menggunakan instrumen pendukung berupa pedoman wawancara yang divalidasi oleh dua validator. Teknik analisis meliputi mereduksi data, menyajikan data, serta penarikan kesimpulan (verifikasi). Penelitian ini menggunakan teknik keabsahan data triangulasi waktu dan kelengkapan referensi. Hasil penelitian adalah subjek berkemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan komunikasi terkait konsep dan fakta yang benar tetapi tidak sistematis, memberikan contoh benar, menjelaskan ide matematika terkait prosedur yang benar tetapi tidak detail. Subjek berkemampuan sedang memiliki kemampuan komunikasi terkait konsep dan fakta yang tidak tepat karena menggunakan kalimat prosedur penyelesaian soal, tidak memberikan contoh yang tepat tetapi menggunakan ciri umum dan kalimat instruksi penyelesaian soal sebagai contoh, menjelaskan ide matematika terkait prosedur penyelesaian soal dengan tidak benar karena lebih menggunakan kalimat strategi penyelesaian soal. Subjek berkemampuan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis atas konsep dan fakta yang sangat minim dan penuh keragu-raguan serta menggunakan sedikit ciri umum prosedur penyelesaian soal.

*Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemampuan Matematika, Program Linear*

---

### **A. Pendahuluan**

Kompetensi utama yang harus disiapkan pada generasi bangsa untuk menghadapi tantangan zaman dan memenuhi keterampilan abad 21 salah satunya adalah komunikasi (Murtafiah et al., 2021). Berdasarkan tuntutan

kurikulum 2013, matematika yang bersifat abstrak harus dapat dikomunikasikan melalui kreatifitas penyelesaian permasalahan yang konkret (Murtafiah et al., 2021). Komunikasi matematis mengacu pada tujuan utamanya yaitu menyampaikan informasi matematika secara jelas terkait objek tertentu kepada orang lain (Frildawati et al., 2024). Oleh karena itu, kemampuan mengkomunikasikan matematika kepada orang lain secara aktif dan jelas adalah salah satu keterampilan matematika dasar yang penting untuk dimiliki setiap individu (Annisa Rahmawati, 2023; Aribah & Swastika, 2024; Arifuddin & Ihsanudin, 2024). Dengan demikian, keterampilan komunikasi matematika dapat dikatakan sebagai suatu kejelasan pengetahuan yang dimiliki oleh individu sehingga dapat mentransfer kejelasan pengetahuan kepada orang lain. Keterampilan komunikasi matematika melibatkan kapasitas pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah secara efektif dan hal tersebut merupakan inti dari tujuan pembelajaran matematika (Aribah & Swastika, 2024; Nctm et al., 2000). Dengan demikian penting untuk mempelajari bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi matematika.

Keterampilan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan dasar dalam menyalurkan ide matematika berupa informasi, pendapat gagasan dan tindakan secara langsung atau tidak langsung dan secara lisan ataupun tulisan. Sejalan dengan suatu kesimpulan dari beberapa kajian dalam penelitian sebelumnya. Keterampilan komunikasi matematis terkait kemampuan dalam penyampaian ide-ide matematika (Annisa Rahmawati, 2023; Saputra et al., 2024). Keterampilan komunikasi matematika mengacu pada kegiatan mentransfer secara langsung maupun secara tidak langsung pesan berupa informasi, pendapat atau tindakan kepada penerima (Aribah & Swastika, 2024). Kemampuan komunikasi siswa meliputi kemampuan dasar dalam memberikan gagasan secara lisan ataupun tertulis (Wulandari et al., 2024).

Kemampuan komunikasi matematis memiliki karakteristik yang dapat dikatakan sebagai aspek atau indikator dari komunikasi matematis itu sendiri baik secara lisan maupun tulisan (Abidin, 2019). Karakteristik komunikasi matematis terdiri dari jelas, akurat, lengkap, koheren atau lengkap dan

lancar(Gürefe, 2018). Sedangkan pada kajian yang lain, menguraikan karakteristik komunikasi matematis adalah sistematis, lengkap, rapi, menjelaskan ide, dan lancar (Toheri et al., 2019). Kajian lain menambahkan bahwa karakteristik komunikasi matematis adalah jelas dan sistematis (Wood, 2012). Karakteristik komunikasi matematis lainnya adalah jelas, benar, urut, dan sistematis(Mujiasih et al., 2018). Uraian tersebut menggambarkan bahwa komunikasi matematis yang dihasilkan memiliki hasil yang berbeda yang spesifik pada topik atau materi tertentu.

Program linear adalah suatu metode untuk menentukan nilai optimal dari masalah keseharian. Program linear penting dipelajari karena dapat membentuk pengalaman belajar menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan dari materi program linear (Utami et al., 2022). Program linear adalah materi pemrograman matematika yang berkaitan teknik optimasi sederhana yang bertujuan untuk memperoleh solusi yang paling optimal (maksimal dan minimum) untuk suatu masalah dalam beberapa kendala (Kunwar & Sapkota, 2022). Program Linear melibatkan fungsi tujuan dengan batasan-batasan tertentu yang dinyatakan sebagai pertidaksamaan linear (Sugiarti & Isnurani, 2023). Sebagian besar kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal program linear adalah saat memahami konteks masalah, mengeksekusi algoritma (Langkah-langkah), menentukan titik pojok, menggambar grafik untuk menentukan daerah penyelesaian, menghitung nilai maksimum dan nilai minimum dari berbagai permasalahan yang terkait dalam kehidupan sehari-hari, dan membuat kesimpulan akhir (Utami et al., 2022). Oleh karena itu, penting untuk mempelajari bagaimana kendala pemahaman siswa terkait program linear melalui komunikasi matematis terkait materi program linear.

Kemampuan matematika meliputi wujud dari pengetahuan kompleks yang merupakan hasil koneksi dari berbagai pengetahuan dan memungkinkan untuk diterapkan dalam proses belajar. Dengan kata lain, kemampuan matematika merupakan kapasitas individu untuk memahami dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan sistematis yang melibatkan proses penemuan, eksplorasi dan evaluasi solusi (Polya, 1973). Kemampuan

matematika merupakan gambaran pemahaman konsep siswa terhadap matematika. Semakin tinggi kemampuan matematika siswa maka dapat dikatakan bahwa semakin kuat siswa mengkonstruksi sendiri pemahamannya terhadap matematika. Oleh karena itu, kapasitas setiap individu berbeda-beda bergantung dari pengalaman belajarnya dan kemampuan menyerap dan mengkoneksikan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan matematika dapat dibedakan dengan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah berdasarkan hasil pengukuran dengan menggunakan kriteria yang telah disepakati.

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini meliputi aktivitas menyampaikan informasi, pendapat atau ide matematika berupa berupa konsep, fakta, prinsip dan prosedur secara langsung dan lisan. Sedangkan, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini fokus pada materi program linear dengan didasarkan pada kemampuan matematika yang memiliki kategori bervariasi yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Materi program linear dapat meliputi konsep, fakta, prinsip dan atau prosedur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mempelajari bagaimana kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan matematika pada materi program linear.

## **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif karena menelusuri fenomena alamiah atas kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan kemampuan matematika pada materi program linear. Calon subjek berasal dari salah satu sekolah menengah atas tingkat XI Swasta dan berada di pinggiran kota Makassar. Subjek dipilih berdasarkan kemampuan matematikanya dan terdiri dari masing-masing 1 subjek untuk kemampuan tinggi, sedang dan rendah dengan mengacu pada nilai KKM yang berlaku di sekolah tersebut yaitu dikategorikan rendah jika  $0 < \text{nilai ujian} < 75$ , dikategorikan sedang jika  $75 \leq \text{nilai ujian} < 83$ , dan dikategorikan tinggi jika  $83 \leq \text{nilai ujian} < 100$ . Penelitian ini mengontrol gender karena terdapat perbedaan atas faktor gender dalam hal pencapaian prestasi di bidang studi matematika (Ajai & Imoko, 2015) dan proses menghasilkan ide matematis

(Syukriani et al., 2017). Selain itu, subjek dipilih dengan kategori komunikatif sehingga memudahkan perolehan data kemampuan komunikasi siswa. Subjek dengan kriteria kemampuan matematikanya dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Matematika Subjek

| Kriteria subjek (kode siswa)     | Nilai |
|----------------------------------|-------|
| Kemampuan Matematika tinggi (ST) | 88    |
| Kemampuan Matematika Sedang (SS) | 79    |
| Kemampuan Matematika Rendah (SR) | 50    |

Untuk mendukung pengumpulan data, maka peneliti sebagai instrumen utama menggunakan instrumen pendukung berupa pedoman wawancara. Pedoman wawancara meliputi pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk menelusuri konsep dan prosedur materi program linear. Pedoman wawancara divalidasi oleh dua validator yang memiliki latar belakang Pendidikan dan penelitian yang relevan sampai menghasilkan pedoman wawancara yang valid.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui proses mereduksi data, menyajikan data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Selain itu, penelitian ini menggunakan teknik keabsahan data, yaitu triangulasi waktu dan kelengkapan referensi (Moleong, 2013)

### **C. Hasil dan Pembahasan**

Penelusuran kemampuan komunikasi matematis siswa dalam wujud penyampaian informasi, pendapat atau ide matematika dapat berupa konsep, fakta, prinsip dan atau prosedur secara langsung dan lisan. Kemampuan komunikasi matematika berdasarkan kemampuan matematikanya memberikan perbedaan secara menyeluruh. Beberapa aspek yang diamati terkait kemampuan komunikasi matematis subjek berkemapuan tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut:

- **Subjek berkemampuan Matematika tinggi**

Subjek berkemampuan tinggi (ST) menyampaikan secara lisan bahwa program linear merupakan sistem pertidaksamaan linear dan memiliki daerah himpunan penyelesaian. ST menambahkan bahwa cara menentukan

daerah himpunan penyelesaian tersebut adalah dengan menggunakan grafik. ST memberikan contoh materi program linear dengan menjelaskan bahwa contoh materi program linear adalah mencari nilai maksimum dan nilai minimum serta mencari koordinat titik potong dengan menggunakan gambar. ST kemudian menjelaskan prosedur menyelesaikan soal-soal program linear dengan urutan yang benar walaupun tidak secara detail dan menyeluruh, seperti sebagai berikut, yaitu 1) menggunakan permisalan variabel  $x$  dan  $y$ ; 2) membuat model matematikanya; 3) Menentukan daerah penyelesaian dengan gambar. ST memberikan contoh soal program linear, yaitu: “Umur si A 10 tahun lalu umur si B 3 tahun lebih muda. Dicari berapa jumlah usia mereka”. ST menjelaskan penyelesaian contoh soal yang diberikan dengan menggunakan langkah-langkah berikut, yaitu 1) Merancang model matematikanya, dan 2) Menggambar grafik untuk menentukan himpunan daerah penyelesaiannya.

*PIKITI-001 : Apa yang kamu ketahui tentang program linear?*

*TIKI-001 : Kalau yang kuingat-ingat itu kak ada kaitannya  
dengan sistem pertidaksamaan linear, terus kita  
juga ada menentukan daerah himpunan dan  
menggambar grafik.*

Gambar 1. Kemampuan Komunikasi Matematis ST

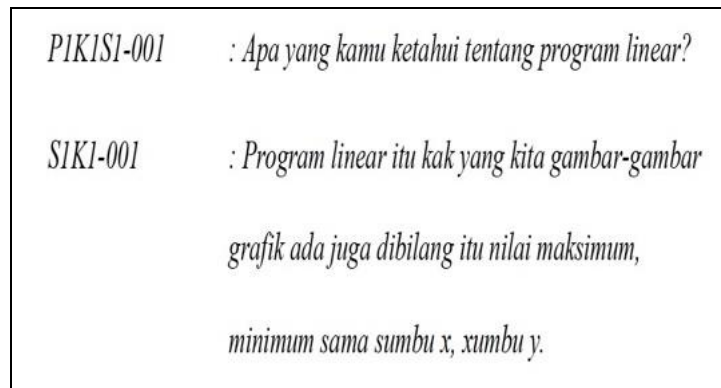
Berdasarkan data penelusuran kemampuan komunikasi matematis dari ST di atas, data tersebut menggambarkan bahwa ST menjelaskan pengertian program linear secara lisan dengan benar, tidak sistematis dan tidak lengkap karena ada sebagian pengertian program linear tidak disebutkan. ST hanya menjelaskan bahwa program linear merupakan sistem pertidaksamaan, sedangkan program linear terdiri dari sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, bukan hanya terdiri dari sistem pertidaksamaan. ST menambahkan bahwa sistem pertidaksamaan yang dimaksud sebelumnya

tersebut dapat ditentukan himpunan penyelesaiannya dengan menggunakan gambar tetapi ST tidak menjelaskan tentang penentuan daerah himpunan penyelesaiannya. ST menjelaskan program linear dengan tidak menuliskan bentuk umumnya. Uraian tersebut menunjukkan bahwa ST mengkomunikasikan konsep program linear secara parsial dan dengan penuh keyakinan. ST menyentuh sebagian dari konsep program linear yang sebenarnya dan tidak dapat menjelaskan penentuan himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan/persamaan

Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat bergantung dari kemampuan matematika siswa. ST adalah siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi dan seharusnya memiliki arah pemikiran yang menyeluruh terkait konsep program linear. Hal tersebut menunjukkan bahwa ST tidak mengkonstruksi materi program linear secara lengkap dan komprehensif sehingga tidak memiliki cukup pengetahuan untuk menjelaskan secara rinci program linear. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dan salah satunya adalah menuju pada kemampuan komunikasi matematis (Nctm et al., 2000).

- Subjek berkemampuan Matematika sedang

Subjek berkemampuan sedang (SS) menyampaikan secara lisan bahwa program linear terkait tugas menggambar grafik pada sumbu  $x$  dan  $y$  dan mencari daerah himpunan penyelesaian serta nilai maksimum dan minimum. SS kemudian memberi contoh materi program linear bahwa program linear itu terkait tugas menentukan daerah himpunan penyelesaian. SS memberikan arahan prosedur menyelesaikan soal program linear dengan menyebutkan bahwa program linear diselesaikan dengan melihat apa maksud dari yang ditanyakan di soal dan kemudian menyelesaikan soalnya. SS menyebutkan contoh soal program linear dengan menggunakan ciri simbol lebih besar atau lebih kecil dan kemudian menentukan nilai  $x$  dan  $y$ . Selanjutnya, berdasarkan contoh soal yang diungkapkan tersebut, maka SS menyampaikan cara penyelesaian dari contoh tersebut adalah dengan menggunakan pemisalan  $x = 0$  dan  $y = 0$ .



Gambar 2. Kemampuan Komunikasi Matematis SS

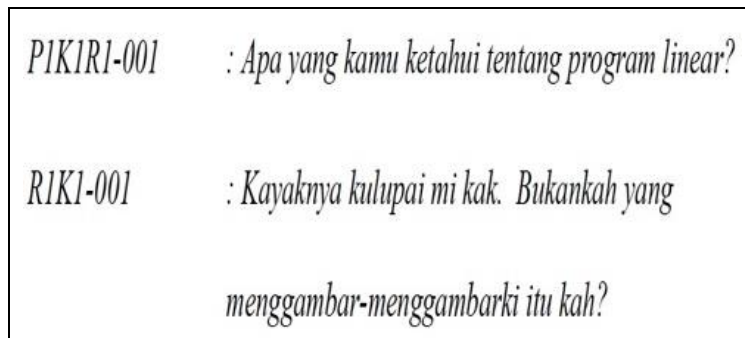
Berdasarkan data penelusuran kemampuan komunikasi matematis dari SS di atas, data tersebut menggambarkan bahwa SS menjelaskan program linear secara lisan dan tidak benar karena hanya terkait dengan garis besar prosedur penyelesaian soal program linear saja. SS menjelaskan contoh materi program linear dengan menggunakan instruksi akhir dari soal program linear. SS menyampaikan prosedur penyelesaian soal program linear dengan menggunakan strategi menyelesaikan masalah secara umum, bukan spesifik ke langkah-langkah menyelesaikan soal program linear. SS memberikan contoh soal program linear dengan menyebutkan sebagian kecil ciri umum dari soal program linear pada umumnya. Kemudian, SS menyampaikan cara penyelesaian dari contoh soal program linear yang disebutkan tersebut yaitu menyebutkan hanya satu cara saja dalam menyelesaikan soal program linear pada umumnya.

Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis SS terhadap materi program linear menitikberatkan pada ciri umum instruksi soal program linear saja. Penjelasan SS tidak benar menggambarkan gambaran konsep dari program linear karena menggunakan kalimat terkait pengetahuan prosedur penyelesaian soal. Hal ini dimungkinkan karena SS hanya berkesan pada saat latihan soal program linear tanpa mengkonstruksi secara lengkap konsep program linear. SS menjelaskan konsep program linear tidak melibatkan kalimat yang menggambarkan tentang sistem persamaan dan pertidaksamaan serta bentuk umum dari program linear. SS juga tidak

memberikan prosedur penyelesaian soal program linear secara rinci. Hal tersebut disebabkan kurangnya pengetahuan SS terhadap program linear

- **Subjek berkemampuan Matematika rendah**

Subjek berkemampuan rendah (SR) menyampaikan secara lisan bahwa bukankah program linear terkait dengan menggambar garis dan dicari titiknya? SR menjawab dengan memberikan pertanyaan balik. Hal tersebut menggambarkan bahwa SR merespon dengan ragu. Komunikasi SR terkait contoh materi program linear adalah bahwa SR menyampaikan contoh materi program linear adalah yang pakai  $x$  dan  $y$  dan SR masih tampak ragu. SR juga tidak dapat mengkomunikasikan prosedur penyelesaian soal-soal program linear serta contoh soal program linear dan prosedur penyelesaiannya.



Gambar 3. Kemampuan Komunikasi Matematis SR

Berdasarkan data penelusuran kemampuan komunikasi matematis dari SR di atas, data tersebut menggambarkan bahwa ST menjelaskan program linear dengan mengaitkan program linear dengan sedikit prosedur penyelesaian soal program linear saja, yaitu menggambar garis dan kemudian mencari titiknya. Hal tersebut menunjukkan bahwa SR tidak dapat mengkomunikasikan program linear secara tepat dan menyeluruh terkait konsep, fakta dan prosedurnya. SR hanya mengingat sedikit pengalaman saat menyelesaikan soal program linear saja sehingga saat mengkomunikasikan materi program linear, dia tidak dapat mentransfer konsep program linear secara lengkap dan menyeluruh.

Kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan matematika di atas memberikan gambaran bahwa kemampuan matematika merupakan dasar ilmiah dan referensi yang kuat untuk melakukan

komunikasi. Siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi dapat dikatakan memiliki pemahaman konsep yang baik sehingga memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Hal ini sejalan dengan suatu kesimpulan yang menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika secara menyeluruh merupakan gambaran kemampuan matematika siswa (Lisnani & Pranoto, 2020). Lebih lanjut dari suatu kesimpulan yang menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa (Saputra et al., 2024).

Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan matematika tinggi lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan matematika sedang dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa usaha peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diwujudkan dengan peran aktif siswa dalam menggali pengetahuannya sendiri dan tentu difasilitasi dengan pembelajaran yang memungkinkan hal tersebut terjadi (Dewi et al., 2020). Suatu kesimpulan menyatakan bahwa setiap individu berbeda dalam mengolah informasi (Syukriani, 2023). Amir & Juhari (2024) mengungkapkan bahwa keterampilan komunikasi matematis yang baik sangat penting untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Oleh karena itu, perbedaan setiap individu dalam kualitas pengalaman belajarnya menyebabkan perbedaan dalam kemampuan komunikasi matematis.

#### **D. Kesimpulan**

Kemampuan matematika siswa terbagi atas tinggi, sedang dan rendah dan masing-masing memiliki kemampuan komunikasi yang berbeda-beda atas materi program linear. Subjek berkemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan komunikasi secara lisan terkait pengetahuan konsep dan fakta yang benar tetapi tidak sistematis dan tidak begitu lengkap serta memberikan contoh benar. Subjek berkemampuan tinggi menjelaskan ide matematika terkait prosedur yang benar walaupun tidak secara detail dan menyeluruh. Subjek berkemampuan sedang memiliki kemampuan komunikasi secara lisan terkait pengetahuan konsep dan fakta yang tidak tepat

karena menggunakan kalimat terkait pengetahuan prosedur penyelesaian soal. Subjek kemampuan sedang tidak memberikan contoh yang tepat tetapi menggunakan ciri umum dan kalimat instruksi dari penyelesaian soal sebagai contoh. Subjek berkemampuan sedang menjelaskan ide matematika terkait prosedur penyelesaian soal dengan tidak benar karena lebih menggunakan kalimat strategi penyelesaian soal. Subjek berkemampuan rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis atas konsep dan fakta yang sangat minim dan penuh keragu-raguan serta menggunakan sedikit ciri umum atas prosedur dari proses penyelesaian soal. Subjek berkemampuan rendah tidak dapat mengkomunikasikan prosedur sama sekali.

### **Daftar Pustaka**

- Abidin, Z. (2019). Mathematical Communication Characteristics of Pre-Service Primary School Teacher in Explaining the Area of Trapezoid Reviewed from School Origin. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2), 118. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6784>
- Ajai, J. T., & Imoko, B. I. (2015). Gender Differences in Mathematics Achievement and Retention Score: A Case of Problem-Based Learning Method. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), 45–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.21890/ijres.76785>
- Amir, N. F., & Juhari, A. (2024). Analisis Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Geometri. <https://doi.org/10.35580/imed.v8i2.5372>
- Annisa Rahmawati, Y. M. C. Z. (2023). Analyzing Students' Mathematical Communication Ability in Solving Numerical Literacy Problems. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 59–70. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/752/685>
- Aribah, A. K. Z., & Swastika, A. (2024). Students Mathematical Communication Skills in Solving Contextual Problems of Three Dimensional Figures at Junior High School Level. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 6(1), 141. <https://doi.org/10.33365/jm.v6i1.3265>
- Arifuddin, A., & Ihsanudin, I. (2024). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematis Ditinjau dari Learning Style Inventory. *Jurnal Cendekia: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 8(2), 1532–1543.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3215>
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence antara Siswa yang Mendapatkan DL dan PBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 463–474.  
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.629>
- Frildawati, D., Izzati, N., & Putri, N. H. S. (2024). Improving Students' Mathematical Communication Through Differentiated Learning Implementing the MERDEKA Class VII Flow. *Cendekia*, 8(3), 1951–1960. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/3413/1225>
- Gürefe, N. (2018). Mathematical Language Skills of Mathematics Prospective Teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 6(4), 661–671. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060410>
- Kunwar, R., & Sapkota, H. P. (2022). Introduction to Linear Programming Problems with Some Real-Life Applications. *European Journal of Mathematics and Statistics*, 3(2), 21–27.  
<https://doi.org/10.24018/ejmath.2022.3.2.108>
- Lisnani, & Pranoto, Y. H. (2020). Peningkatan Pemahaman Konsep Bilangan Bulat Melalui Cerita Si Unyil Berbasis ICT. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 215–226.  
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.605>
- Moleong, L. J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revi). PT Remaja Rosdakarya.
- Mujiasih, Waluya, S. B., Kartono, & Mariani. (2018). Growing geometric reasoning in solving problems of analytical geometry through the mathematical communication problems to state Islamic university students. *Journal of Physics: Conference Series*, 983, 012159.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012159>
- Murtafiah, W., Setyansah, R. K., & Nurcahyani, D. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Circle Problem Berdasarkan Self-Confidence Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 7(1), 130–145. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2785>
- Nctm, T., Pssm, T., Nctm, T., Nctm, T., Nctm, T., Standards, T. A., & Council, N. (2000). *Number and Operations Standard : Measurement Standard : • Understand measurable attributes of objects and the units , systems , and Geometry Standard : Algebra Standard : Data Analysis and Probability : • Formulate questions that can be addressed with dat.*

- Polya, G. (1973). How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method. In *The Mathematical Gazette* (second). princeton university. <http://library.lol/main/50EB126CBD40439306F9E456BEC4A85E>
- Saputra, J., Amalia, R. N., & Fisher, D. (2024). *PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL LEARNING CYCLE 7E BERBANTUAN QUIZIZZ*. 9(1), 72–85. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/symmetry.v9i1.8859>
- Sugiarti, W., & Isnurani. (2023). ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISTEM BLENDED LEARNING PADA MATERI PROGRAM LINIER. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(1), 220–228. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1>
- Syukriani, A. (2023). Strategic Competencies of Prospective Teacher Students Based on Cognitive Style and Gender. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 9(1), 23–32. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v9i1.17202>
- Syukriani, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. (2017). *Investigating adaptive reasoning and strategic competence: Difference male and female*. 020033. <https://doi.org/10.1063/1.4994436>
- Toheri, Dr., Winarso, W., & Abdul Haqq, A. (2019). Three Parts of 21 Century Skills: Creative, Critical, and Communication Mathematics through Academic-constructive Controversy. *Universal Journal of Educational Research*, 7(11), 2314–2329. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071109>
- Utami, L. W., Hidayanto, E., & Sisworo. (2022). Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Program Linear pada Pembelajaran Daring. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 257–268. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2>
- Wood, L. N. (2012). Practice and conceptions: communicating mathematics in the workplace. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 109–125. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9340-3>
- Wulandari, F. S., Cholily, Y. M., & Kusumawardhana, A. S. (2024). Analysis of Students's Mathematical Communication Ability in Learning Mathematics Using the Jigsaw Cooperative Method. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 6(1), 224–234. <https://doi.org/10.33365/jm.v6i1.3467>