

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika

Lu'lu' Luthfiyyah Ayyasy Suhenda*, Dadang Rahman Munandar

Pendidikan Matematika. FKIP, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

*Corresponding Author: 1910631050150@student.unsika.ac.id

Abstract

Mathematical communication skills are ways in which students can express mathematical ideas either orally, in writing, such as pictures/diagrams, representing them in algebraic form, or using mathematical symbols. This research is motivated by field data which shows that learning in schools does not provide opportunities for students to communicate ideas related to their understanding. In this case, the writer analyzed the mathematical communication skills of Grade VIII students using mathematical communication indicators by selecting 3 students with high, medium, and low abilities as subjects. The purpose of this study was to determine the mathematical communication skills of class VIII students when solving math problems in the material System of Two Variable Linear Equations (SPLDV). This study uses a qualitative approach and descriptive research type. Data collection was carried out through test results showing that those who have high mathematical communication skills are able to recognize, understand, evaluate and use terms, symbols, and notations to represent mathematical ideas even though they are not perfect. Mathematical communication skills are not being able to master one of the indicators of mathematical communication skills, but subjects with low mathematical communication skills are worse at mastering indicators of mathematical communication skills.

Keywords: *Communication Skills; qualitative; SPLDV*

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis adalah cara dimana siswa dapat mengungkapkan ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, seperti gambar/diagram, merepresentasikannya dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol-simbol matematika. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh data lapangan yang menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide yang berkaitan dengan pemahamannya. Dalam hal ini, penulis menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII dengan menggunakan indikator komunikasi matematis dengan memilih subjek sebanyak 3 siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII saat menyelesaikan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil menunjukkan bahwa mereka yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi mampu mengenali, memahami, mengevaluasi dan menggunakan istilah, simbol, dan notasi untuk mewakili ide matematika meskipun tidak sempurna. Kemampuan komunikasi matematis sedang tidak mampu menguasai salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis, namun subjek dengan kemampuan komunikasi matematis rendah, lebih buruk dalam menguasai indikator kemampuan komunikasi matematis.

Kata Kunci: *Kemampuan Komunikasi; kualitatif; SPLDV*

Article History:

Received 2023-04-10

Revised 2023-06-14

Accepted 2023-06-28

DOI:

10.31949/educatio.v9i2.5049

PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan serangkaian aktivitas manusia yang dilakukan untuk menyampaikan maksud tujuan dan pesan tertentu kepada manusia lain agar dapat diterima dan dimengerti. Komunikasi telah ada dalam kehidupan manusia, bahkan sejak saat pertama kali manusia lahir di dunia. Sebab, manusia adalah makhluk sosial yang membutuhkan adanya interaksi dengan sesama. Sehingga komunikasi menjadi salah satu kemampuan yang utama, yang harus dimiliki oleh setiap manusia. Kemampuan komunikasi efektif perlu dikuasai bagi setiap tenaga pendidik karena mempunyai tanggung jawab yang besar dan peran penting dalam mendidik calon penerus bangsa yang perlu dibekali ilmu yang bermanfaat untuk kehidupan sosialnya kelak. Adapun aspek utama yang diajarkan oleh tenaga pendidik kepada peserta didik, yaitu bagaimana mereka mampu dan bisa mengungkapkan isi pikirannya, baik secara lisan maupun tertulis agar mereka dapat berinteraksi dengan masyarakat (Hodiyanto, 2017).

Setiap pelajaran yang diberikan kepada siswa harus mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasinya, termasuk pelajaran matematika. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang dianggap penting dan selalu hadir dalam seluruh jenjang pendidikan. Pelajaran matematika bukan hanya sekedar mempelajari angka saja, melainkan juga untuk mengembangkan gagasan pemikiran yang kreatif dan inovatif secara matematis agar materi yang diajarkan lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik. pembelajaran matematika dilakukan dengan maksud dan tujuan tertentu, yakni untuk melatih kemampuan peserta didik dalam menyampaikan dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui simbol, tabel, diagram, atau media pembelajaran lainnya agar dapat memperjelas suatu persoalan yang ada.

Penguasaan konsep matematika yang dijelaskan oleh Irawan (2014) merupakan sebuah kesanggupan siswa dalam mengekspresikan gagasan ide yang berbentuk abstrak menjadi hal yang konkret sehingga orang lain mudah memahami pembelajaran matematika. Komunikasi matematis dapat dianggap sebagai hal yang sangat penting dan utama dimiliki dalam aspek kemampuan matematika. Dalam beberapa kasus peserta didik dapat menguasai konsep secara matematis, tetapi masih banyak juga dari mereka yang merasa kesulitan mengkomunikasikan pemikirannya (Ashim et al, 2019). Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyampaikan ide pemikiran matematika baik secara lisan maupun tulisan (Noor & Ranti, 2019; Rasyid, 2019; Tiyanti & Mardiani, 2021), serta lebih menekankan pada proses pertukaran gagasan dalam merefleksikan ide, informasi, dan pemahaman matematika. Dalam Peraturan Kementerian Pendidikan dan Budaya No. 58 Tahun 2014, disebutkan bahwa untuk mengkomunikasikan suatu gagasan dalam pembelajaran matematika harus dikuasai.

Terdapat beberapa indikator yang digunakan dalam mengembangkan suatu kemampuan komunikasi matematis, yang dikemukakan oleh Sumarno (2012), yaitu: (1) Menyampaikan situasi tertentu melalui media matematika, seperti diagram, tabel, gambar, atau benda ke dalam simbol, model, atau bahasa matematika; (2) Menjelaskan relasi matematika berdasarkan keadaan baik secara lisan maupun tulisan; (3) Melakukan diskusi, kemudian mendengarkan dan menuliskan dalam kaidah matematika; (4) Memahami representasi matematika secara tertulis; dan (5) Memaparkan uraian narasi matematika dengan menggunakan bahasa sendiri.

Namun, sangat disayangkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika masih terbelang kurang di Indonesia. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil penilaian PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2018, menunjukkan hasil dari data persentase siswa di Indonesia yang belum mampu mencapai kemampuan matematika pada level 2 mencapai lebih dari 70%. Selanjutnya kemampuan siswa dinilai agar dapat memahami situasi dari suatu persoalan secara kontekstual dan diinterpretasikan dengan suatu cara tertentu merupakan aspek yang dilihat dari kemampuan matematika level 2. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa lebih dari 70% siswa di Indonesia belum mampu untuk menyampaikan suatu persoalan secara matematis (OECD, 2019); (Shafira 2021).

Sedangkan pembelajaran merupakan suatu proses dari komunikasi. Sedangkan pembelajaran didefinisikan sebagai suatu proses dari komunikasi yang dilakukan secara fungsional antara peserta didik dengan tenaga pendidik maupun komunikasi antar peserta didik, dalam melakukan perubahan pola pikir dan sikap bagi yang bersangkutan. Dalam hal ini, tenaga pendidik atau guru berperan sebagai komunikator,

sedangkan peserta didik, yaitu siswa sebagai komunikan. Sehingga antara interaksi keduanya perlu dilakukan komunikasi matematis agar ilmu yang diberikan dapat jelas tersampaikan dan mudah diterima oleh siswa. Hakikatnya, proses pembelajaran matematika membutuhkan pemahaman konsep matematik sebagai landasan untuk menyelesaikan suatu persoalan matematika. Oleh karena itu, berdasarkan dari latar belakang ini, dibuat rumusan masalah “bagaimana kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika?” dan tujuan dari penulisan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode kualitatif deskriptif, yaitu sebuah studi yang dilakukan dalam meneliti suatu kualitas hubungan, aktivitas, dan berbagai material lainnya melalui sebuah analisis, wawancara, dan observasi untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian (Fadli, 2021). Penelitian kualitatif bersifat personal, subjektif, dan berasal dari hasil konstruksi sosial. Adapun tujuan dilakukannya penelitian kualitatif adalah untuk memperoleh pemahaman lebih dalam terkait isu sosial dan persoalan manusia.

Penelitian kualitatif menurut Yusanto (2019), memiliki ragam pendekatan yang berbeda sehingga peneliti bebas memilih diantara ragam tersebut untuk disesuaikan pada objek tertentu yang akan diteliti. Penelitian kualitatif deskriptif berbasis analisis data, perlu dilakukan dengan penuh ketelitian dan konsentrasi tinggi supaya data yang diperoleh bisa ditinjau lebih lanjut dan dinarasikan dengan baik sehingga menghasilkan sebuah penelitian yang berkualitas.

Tujuan pendefinisian ilustrasi yang diterapkan dalam penelitian kualitatif adalah untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya. Adapun penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen yang dapat membantu mengumpulkan data yang dibutuhkan. Untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes yang di adopsi dari Hendriyanti (2022). Dari indikator yang dikemukakan oleh Sumarno (2012) hanya tiga indikator yang dipakai indikator pertama, kedua, dan kelima, (1) Menyatakan situasi tertentu melalui media matematika, seperti diagram, tabel, benda, atau gambar ke dalam simbol, model, atau bahasa matematika, (2) Menjelaskan relasi matematika berdasarkan situasi baik secara lisan maupun tulisan, dan (3) Memaparkan uraian narasi matematika dengan menggunakan bahasa sendiri.

Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri di Kabupaten Karawang. Populasi penelitian ini terdiri dari siswa kelas IX SMP Negeri di Kabupaten Karawang. Pada tahap ini peneliti membagikan tes tulis terkait kemampuan komunikasi dengan materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV) pada siswa kelas VIII, sesudah dilakukan tes tertulis, selanjutnya peneliti melakukan serangkaian kegiatan wawancara guna memvalidasi hasil yang telah didapatkan.

Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data. informasi yang telah diperoleh dari proses dan hasil penelitian di lapangan dideskripsikan dan dianalisis lebih lanjut. Jenis ketidaktercapaian ditentukan menggunakan rumus persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memfokuskan pada kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi Sistem Persamaan Dua Variabel. Dari hasil tes, diperoleh data kemampuan komunikasi siswa sebagai mana disajikan di tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai	10	3	10	6.20	2.348

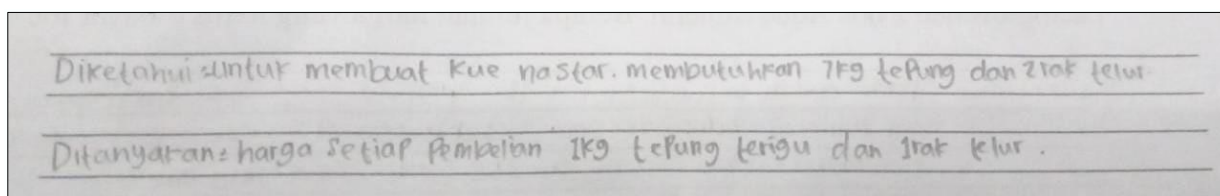
Berdasarkan Tabel 1, diperoleh data rata-rata jawaban siswa adalah 6.20. Indikasi dari berhasilnya siswa dalam menjawab soal dapat diketahui dari salah satu siswa mendapatkan nilai tertinggi, yaitu 10, akan

tetapi untuk siswa yang mendapat nilai terendah yaitu 3, dan standar deviasi 2.348. Tes kemampuan komunikasi dilakukan di kelas VIII SMP dengan mengambil 3 orang siswa untuk dijadikan sampel yaitu DJ (rendah), RA (sedang) dan TF (tinggi).

Hasil analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Di Kabupaten Karawang dalam menyelesaikan soal Persamaan Linear Dua Variabel. Siswa mengerjakan beberapa soal yang diberikan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang dimana di dalam soal tersebut memuat 3 indikator, berikut instrumen soal yang diberikan:

Ibu ingin membuat kue Bolu dan kue Nastar untuk hari raya Idul Adha. Bahan yang dibutuhkan ibu untuk membuat kue Nastar terdiri atas 7 kg Tepung Terigu dan 2 rak Telur. Sedangkan untuk membuat kue Bolu Ibu membutuhkan 5 kg Tepung Terigu dan 2 rak Telur. Apabila biaya yang dikeluarkan Ibu untuk membuat kue Nastar dan kue Bolu berturut-turut adalah RP. 174.000,00 dan Rp.150.00,00. Maka, berapa total harga dari setiap pembelian 1 kg Tepung Terigu dan 1 rak Telur?

Berikut adalah hasil jawaban yang diperoleh beserta deskripsi kemampuan dari setiap subjek.



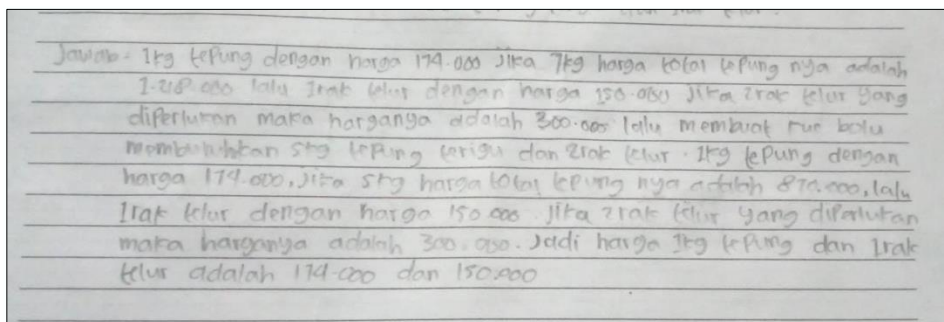
Gambar 1. Jawaban DJ Indikator Ke- 1 dan 2

Dapat dilihat dari gambar 1 hasil pengerjaan DJ, indikator pertama pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa menyatakan sebuah situasi tertentu melalui media matematika, seperti tabel, gambar, diagram, atau benda ke dalam simbol, model, atau bahasa matematika. DJ mengerti apa yang akan ia sebutkan tetapi hanya satu dari dua permasalahan yang ia sebutkan, akan tetapi DJ tidak mengolahnya kembali ke dalam bahasa matematika. Lalu pada indikator kedua menjelaskan relasi matematika berdasarkan situasi baik secara lisan maupun tulisan, sama seperti indikator pertama DJ tidak menjawab menggunakan bahasa matematika, akan tetapi secara tulisan sudah benar. Dapat dikatakan subyek ini kesulitan dalam menuliskan model matematika dari soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan subyek kurang mampu dalam mengkomunikasikan ide matematikanya. Hal ini sejalan dengan Munawaroh et al (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang rendah dalam mengeksperikan ide matematisnya, dalam menyelesaikan soal dia tidak akan menemukan konsep dan tidak dapat menyimpulkannya.

Gambar 2. Jawaban RA Indikator Ke- 1 dan 2

Gambar 3. Jawaban TF Indikator Ke- 1 dan 2

Kemudian pada gambar 2 dan 3 dapat kita lihat hasil pengerjaan RA dan TF pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa indikator pertama yang menyatakan situasi tertentu melalui media matematika, seperti tabel, gambar, diagram, atau benda ke dalam simbol, model, atau bahasa matematika. RA dan TF sangat mengerti permasalahan yang diberikan, sudah benar dalam mengidentifikasi permasalahan dengan menggunakan bahasa matematika yang baik dan benar, serta sudah sesuai dengan indikator kedua yang menjelaskan relasi matematika berdasarkan situasi baik secara lisan maupun tulisan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Cahyati et al (2021) yang menyatakan bahwa siswa memiliki komunikasi matematis yang baik dapat menggunakan istilah simbol, notasi dan struktur untuk menyajikan ide matematika secara tertulis dan mampu menyajikan secara lisan dan serta dapat memberikan kesimpulan akhir pada jawaban



Gambar 4. Jawaban DJ Indikator Ke- 3

Dapat dilihat pada gambar 4 hasil pengerjaan DJ pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa indikator ketiga memaparkan uraian narasi matematika dengan menggunakan bahasa sendiri (menjelaskan tentang matematika), DJ tidak menjelaskan jawaban dari soal dengan tepat. Kesalahan DJ adalah tidak menjelaskan soal yang diperintah dengan benar, salah satunya yaitu bahwa 7 kg tepung terigu berharga Rp. 1.218.000 DJ langsung menyimpulkan bahwa 1 kg tepung yaitu Rp. 174.000, sedangkan yang terpapar disoal Rp. 174.000 itu harga 7 kg tepung terigu dan 2 rak telur. DJ kurang dalam menggunakan bahasa matematika dan tidak dapat menjelaskan jawaban. Dengan kata lain, siswa ini kurang mampu mengkomunikasikan idenya ke dalam model matematika. Jika komunikasi tidak baik maka perkembangan matematika pun akan menjadi terhambat (Dewi et al, 2021; Wahyuni et al, 2019).

Gambar 5. Jawaban RA Indikator Ke- 3

Lalu, pada gambar 5 hasil pengerjaan RA pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa indikator ketiga memaparkan uraian narasi matematika dengan menggunakan bahasa sendiri (menjelaskan tentang matematika) RA mengerti dalam menyelesaikan soal tersebut tetapi masih ada kesalahan dalam menyelesaikan

soal tersebut dalam tahap eliminasi RA sudah salah dalam pengerjaannya, dapat dilihat dari gambar 5 bahwa $2y - 2y$ hasilnya y , seharusnya $2y - 2y$ hasilnya 0 . Hasil yang sama juga ditemukan dalam penelitian Wahyuni et al (2019) yang menyatakan Siswa mampu memahami ide atau informasi dan masalah yang terdapat didalam soal tetapi tidak dapat menyelesaikanya.

$$\begin{aligned}
 \text{Jawaban} &= 7x + 2y = 174.000 \\
 &\quad 5x + 2y = 150.000 \\
 \hline
 &\quad 2x = 24.000 \\
 &\quad \frac{2x}{2} = \frac{24.000}{2} \\
 &\quad x = 12.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Substitusi nilai } x & \\
 \rightarrow 7x + 2y &= 174.000 \\
 7(12.000) + 2y &= 174.000 \\
 = 84.000 + 2y &= 174.000 \\
 = 84.000 - 84.000 + 2y &= 174.000 - 84.000 \\
 &\quad 2y = 90.000 \\
 &\quad \frac{2y}{2} = \frac{90.000}{2} \\
 &\quad y = 45.000
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban TF Indikator Ke- 3

Kemudian dapat dilihat indikator ketiga pada gambar 6, yaitu hasil pengerjaan TF pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa memaparkan uraian narasi matematika dengan menggunakan bahasa sendiri (menjelaskan tentang matematika) penjelasan yang TF paparkan sudah benar. Temuan yang sama juga diperoleh dalam penelitian Cahyati et al (2021) yang menyatakan bahwa siswa cukup mampu menggunakan istilah simbol, notasi dan struktur untuk menyajikan ide matematika secara tertulis dan mampu menyajikan secara lisan dan serta dapat memberikan kesimpulan akhir pada jawaban.

Komunikasi matematis memiliki pengaruh yang sangat penting dalam menyelesaikan soal matematika. Komunikasi matematis melibatkan kemampuan siswa untuk mengartikulasikan dan memahami gagasan matematis dengan jelas dan tepat (Hanipah & Sumartini, 2021). Komunikasi matematis melibatkan kemampuan untuk membaca, memahami, dan menguraikan soal matematika dengan tepat. Dengan menggunakan bahasa matematika yang tepat, siswa dapat mengidentifikasi informasi yang relevan dan merumuskan pemahaman yang jelas tentang apa yang diminta dalam soal. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengungkapkan dan menjelaskan strategi pemecahan masalah yang akan digunakan (Pambudi et al, 2021). Dengan berkomunikasi tentang langkah-langkah yang akan diambil, siswa dapat memperoleh masukan dari orang lain dan memperbaiki strategi yang mungkin tidak efektif.

Komunikasi matematis juga melibatkan penggunaan representasi matematis, seperti diagram, grafik, atau rumus matematika (Susanti et al, 2019). Dengan menggambarkan gagasan matematis secara visual, siswa dapat mengkomunikasikan pemahaman mereka dengan lebih jelas dan memudahkan pemecahan masalah. Komunikasi matematis memungkinkan siswa untuk menjelaskan langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan soal dan hasil yang diperoleh. Dengan berkomunikasi tentang solusi yang dihasilkan, siswa dapat mengevaluasi kebenaran dan kecukupan solusi tersebut serta melakukan koreksi jika diperlukan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh terkait kemampuan dalam komunikasi matematis siswa saat menyelesaikan suatu persoalan dalam latihan soal matematika pada materi kelas VIII, dapat dikatakan bahwa

siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan matematika yang rendah. Penelitian ini membuktikan bahwa siswa dapat memahami, mengungkapkan, mengevaluasi, dan menggunakan simbol, notasi, dan istilah untuk mengungkapkan ide matematika meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu dibenahi. Siswa dengan kemampuan matematika rendah cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematika yang lebih lemah daripada siswa lainnya. Selanjutnya siswa dengan kemampuan matematika sedang umumnya memiliki bakat dalam menyalurkan kemampuan dalam komunikasi matematis pada tingkat yang sesuai. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika tinggi atau rata-rata dapat melakukan komunikasi matematis dengan baik. Akan tetapi, dari hasil tes yang telah dilakukan menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang kurang memahami maksud dan tujuan soal sehingga tidak dapat mengkomunikasikannya dengan bahasa matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashim, M., Asikin, M., Kharisudin, I., & Wardono, W. (2019). Perlunya komunikasi matematika dan mobile learning setting problem based learning untuk meningkatkan kemampuan 4C di era disrupsi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 687-697).
- Cahyati, R., Mustangin, M., & Hasana, S. N. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP PGRI Wonotiro. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 16(12).
- Dewi, S. P., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 7(3), 699-707.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(1), 33-54.
- Hanipah, H., & Sumartini, T. S. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning Dan Direct Instruction. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 83-96.
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*, 7(1), 9-18.
- Hendriyanti, H. (2022). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbasis Gaya Belajar Kelas Viii Smp Aisyiyah Sungguminasa*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar
- Irawan, A. (2014). Pengaruh kecerdasan numerik dan penguasaan konsep matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(1), 46-55.
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan siswa berdasarkan kategori kesalahan menurut watson dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993-1004.
- 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.
- Pambudi, D. S., Aini, R. Q., Oktavianingtyas, E., Trapsilasiwi, D., & Hussen, S. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Matematika Nalaria berdasarkan Jenis Kelamin. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 136-148.
- Rasyid, M. A. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77-86.

-
- Riyanti, R., & Mardiani, D. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Course Review Horay dan STAD. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 125-134.
- Shafira, R., Suanto, E.S., & Kartini, K. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Berorientasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII.
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan karakter serta pengembangan berfikir dan disposisi matematik dalam pembelajaran matematika. In *Seminar Pendidikan Matematika* (Vol. 25).
- Susanti, S., Duskri, M., & Rahmi, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem-Based Learning pada Siswa SMP/MTs. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 77-86.
- Wahyuni, T. S., Amelia, R., & Maya, R. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3(1), 18-23.
- Yusanto, Y. (2020). Ragam Pendekatan Penelitian Kualitatif. *Journal of Scientific Communication (Jsc)*, 1(1).