

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI PROGRAM LINIER

Afifah Nur Fitriani*¹, Nita Hidayati²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang,
Jawa Barat, Indonesia

*1810631050037@student.unsika.ac.id

Diterima: 2 Juni, 2022; Disetujui: 20 Juni, 2022

Abstract

The purpose of this study is to describe the level of mathematical communication skills in linear programming material. Mathematics is an important science to be mastered in the field of education, especially in mathematical communication skills. The research subjects were students of class XI IPA 2 at SMA Negeri 2 Klari in the academic year 2021/2022. In this study using a descriptive method with a qualitative approach. The instrument used is a written test of mathematical communication skills with 5 questions. This test instrument aims to describe the extent to which students are able to explain their ideas mathematically. To obtain descriptive data, data analysis techniques are used, namely by sorting out important data, presenting data, and drawing conclusions. The results obtained indicate that some students are able to explain ideas algebraically, namely by making mathematical models from the graphs of the functions presented, can determine inequality models in graph form, are able to solve problems by describing a graph, can answer questions algebraically by grouping the x variable. and y into the form of inequalities, and is able to translate the problem into inequalities, then complete the calculation by substitution. So it can be concluded that students have mathematical communication skills with a high category.

Keywords: Mathematical communication, Mathematics, Linear programming

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis pada materi program linear. Matematika merupakan ilmu yang penting dikuasai dalam bidang pendidikan terutama pada kemampuan komunikasi matematis. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 di SMA Negeri 2 Klari Tahun Pelajaran 2021/2022. Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen yang digunakan yaitu tes tertulis kemampuan komunikasi matematis sebanyak 5 soal. Instrumen tes ini bertujuan untuk mendeskripsikan sejauh mana siswa mampu menjelaskan idenya secara matematis. Untuk memperoleh suatu data deskriptif, maka digunakan teknik analisis data yaitu dengan memilah data yang penting, melakukan penyajian data, dan menyusun kesimpulan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa beberapa siswa sudah mampu menjelaskan ide secara aljabar yaitu dengan membuat model matematika dari grafik fungsi yang disajikan, dapat menentukan model pertidaksamaan dalam bentuk grafik, mampu menyelesaikan masalah dengan menggambarkan sebuah grafik, dapat menjawab pertanyaan secara aljabar dengan mengelompokkan variabel x dan y ke bentuk pertidaksamaan, serta mampu menjabarkan permasalahan menjadi pertidaksamaan, lalu menyelesaikan perhitungan dengan mensubstitusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi.

Kata Kunci: komunikasi matematis, matematika, program linier

How to cite: Fitriani, A. N., & Hidayati, N. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA pada Materi Program Linier. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (4), 1033-1040.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan suatu landasan yang sangat penting dalam dunia pendidikan khususnya berguna dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan nyata. Dari tingkat sekolah dasar hingga kuliah, matematika juga ikut berperan penting dalam melatih kinerja berpikir siswa baik dalam menyatakan ide atau gagasannya secara matematis maupun menyelesaikan masalah matematika (Akbar *et al.*, 2018).

Sebagian besar siswa percaya bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, hal ini disebabkan karena pembelajaran yang diberikan oleh guru terlalu membosankan, kurangnya dalam pemberian latihan soal, dan tidak ada komunikasi yang cukup antara pendidik dengan siswa. Seperti yang dinyatakan oleh Nurhayati *et al.*, (2019), bahwa untuk meningkatkan rasa keingintahuan siswa saat pembelajaran yaitu dengan menumbuhkan rasa minat belajar maupun motivasi yang dimilikinya.

Salah satunya terpenting untuk dikuasai yaitu memiliki komunikasi matematis yang baik. Komunikasi matematis merupakan suatu dorongan untuk mewujudkan pembelajaran di kelas menjadi interaktif antara sesama guru dan siswa baik dilakukan secara lisan maupun tulisan. Hendriana *et al.*, (2017) menyampaikan bahwa salah satu kunci menguasai kemampuan matematis yang baik ialah mampu dalam menerapkan strategi matematika di kehidupan nyata. Komunikasi secara lisan bisa dilakukan dengan menyampaikan argumen ke dalam masalah matematis. Sedangkan komunikasi yang dilakukan secara tertulis, seperti menuangkan sebuah gagasan matematika dalam grafik (Hodiyanto, 2017).

Kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran di sekolah masih luput dari perhatian para guru serta pihak sekolah. Hal ini juga sejalan dengan Kholilatulloh *et al.*, (2021) menunjukkan dalam belajar matematika diyakini belum mewujudkan para siswa untuk ikut serta aktif dalam membangun motivasi belajar, karena masih terdapat banyak siswa memiliki keterampilan matematika yang baik tetapi tidak dapat mengemukakan argumennya kepada teman yg lain dan tidak yakin bagaimana memecahkan masalah yang mereka hadapi.

Selain itu, permasalahan yang terdapat pada indikator kemampuan komunikasi matematis, perlu diperhatikan juga diantaranya : 1) siswa tidak paham mengerjakan latihan matematika berkaitan dengan peristiwa sehari-hari, 2) siswa belum terbiasa mengkomunikasikan idenya dalam bentuk lisan dan tulisan, 3) mereka belum mampu dalam menggambarkan grafik ke dalam ide matematika, 4) mereka juga belum mampu dalam memaparkan masalah menjadi sebuah model matematika, dan 5) siswa belum mampu menyelaiakan masalah secara terstruktur. Karena pada saat pengerjaan masih terdapat beberapa kesalahan, sehingga kemampuan komunikasi matematis tergolong rendah (Munawaroh, 2018). Faktor lainnya yaitu masih terdapat kesalahan dalam penyebutan dan menyatakan simbol matematika, akibatnya ia merasa malu, ragu, dan takut (Arifin *et al.*, 2016).

Program linier adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari siswa di sekolah menengah dan konsep permasalahan berhubungan dengan peristiwa sehari-hari. Biasanya mengajarkan siswa dalam membuat sebuah model matematika, menggambarkan sebuah grafik fungsi, dan

menyelesaikan masalah secara matematis. Namun, seringkali materi ini dianggap sulit oleh siswa, dikarenakan siswa kurang mampu dalam menjabarkan idenya ke dalam simbol matematika, dan sulit dalam menggambarkan grafik dari masalah yang disajikan (Ariawan *et al.*, 2016). Berdasarkan uraian permasalahan diatas dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada materi program linier, yang peneliti analisis yaitu tentang kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada materi program linier.

METODE

Metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Pendekatan kualitatif merupakan sebuah fenomena yang terjadi untuk diteliti lebih mendalam (Sugiyono, 2018). Siswa XI IPA 2, terdiri dari 20 orang sebagai subjek penelitian salah satu SMA di Kabupaten Karawang. Dalam penelitian ini, analisis data yang digunakan dengan melalui beberapa teknik diantaranya dengan mereduksi data, melakukan penyajian data, dan membuat sebuah kesimpulan. Tahapan analisis datanya yaitu peneliti mengoreksi terlebih dahulu hasil jawaban siswa, setelah itu hasil jawaban di kualifikasi sesuai indikator tingkatan kemampuan yang diteliti, setelah itu membuat hasil kesimpulan keseluruhan sesuai pengelompokan tingkatan pada kemampuan komunikasi matematis.

Instrumen yang peneliti gunakan yaitu tes tertulis kemampuan komunikasi matematis dengan 5 item yang telah disesuaikan dengan indikator (Asuro, 2020). Tes tertulis berguna untuk menganalisis bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi program linier. Prosedur penelitiannya yaitu peneliti berkomunikasi dengan guru bidang studi mengenai observasi dan memberikan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang sudah sesuai dengan indikator. Observasi dilakukan secara daring menggunakan aplikasi whatsapp yang dimana soal di kirim ke grup whatsapp kelas, lalu siswa mengerjakan dan mengirimkan hasil jawaban dalam bentuk foto. Setelah itu, peneliti analisis hasil jawaban siswa.

Untuk pengelompokan pengkategorian, dapat dilihat dari tabel persentase. Pengkategorian untuk kemampuan komunikasi matematis berikut diperoleh menurut penelitian Nurkencana dan Sunarta (Sriwahyuni *et al.*, 2019).

Tabel 1. Kelompok kemampuan komunikasi matematis

Persentase	Kelompok
$90,00 \leq P \leq 100$	Sangat Tinggi
$80,00 \leq P < 90,00$	Tinggi
$65,00 \leq P < 80,00$	Sedang
$55,00 \leq P < 65,00$	Rendah
$P < 55,00$	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persentase jawaban siswa yang sudah mengerjakan latihan tertulis uraian sebanyak 5 soal , adapun rekapitulasi data kemampuan komunikasi matematis berikut disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 2. Data hasil jawaban berdasarkan indikator

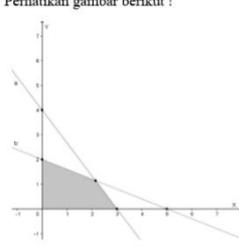
NO	Indikator	Yang menjawab benar	Yang menjawab salah	Yang tidak menjawab
1	Menyatakan ide dengan tulisan secara aljabar	18 90%	1 5%	1 5%
2	Menjelaskan situasi dalam model matematika.	15 75%	4 20%	1 5%
3	Menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggambarkan grafik	17 85%	2 10%	1 5%
4	Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika	16 80%	4 20%	0 0%
5	Menyusun suatu ide matematis dengan menghubungkan gambar dalam notasi matematika	14 70%	6 30%	0 0%

Pada Tabel 2 di atas, diperoleh bahwa siswa saat menyelesaikan soal komunikasi matematis sudah cukup baik. Terlihat pada masing-masing persentase di atas, pada indikator pertama memperoleh persentase 90% (sangat tinggi), kedua dengan persentase 75% (sedang), ketiga sebesar 85% (tinggi), keempat yaitu persentase 80% (tinggi), dan kelima diperoleh persentase 70% (sedang). Oleh karena itu, dapat diakumulasi hasil rata-rata persentase di atas, siswa yang menjawab benar sebesar 80% sehingga termasuk dalam kategori tinggi.

Pembahasan

Berikut peneliti sajikan soal dan hasil jawaban perwakilan 3 siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah.

1. Perhatikan gambar berikut !



Tentukan model sistem pertidaksamaan linear dari daerah yang diarsir tersebut !

2. Diketahui sistem pertidaksamaan linear sebagai berikut:
 $2x + 5y \geq 30$
 $4x + y \geq 24$
 $x + y \leq 12$
 $x \geq 0, y \geq 0$
 Nyatakanlah model matematika sistem pertidaksamaan tersebut dalam bentuk gambar grafik dan tentukan daerah penyelesaiannya !

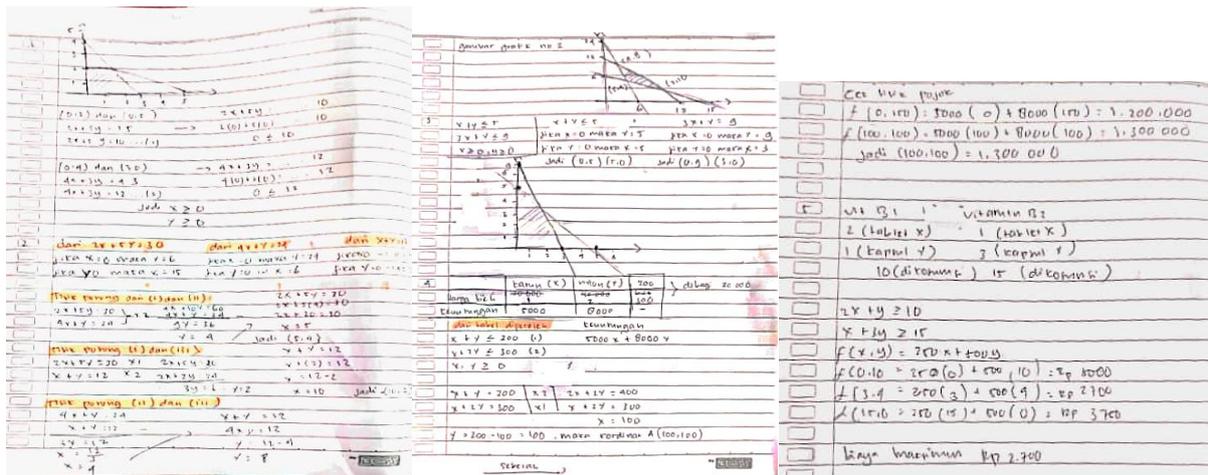
3. Gambarkan grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear berikut:
 $x + y \leq 5$
 $3x + y \leq 9$
 $x \geq 0, y \geq 0$

4. Seorang pedagang akan berjualan kaus katun dan kaus nilon. Modal yang tersedia hanya Rp 6.000.000. harga beli kaus katun Rp 20.000 per potong dan kaus nilon Rp 40.000 per potong. Toko tersebut hanya mampu menampung tidak lebih dari 200 potong kaus. Keuntungan untuk setiap penjualan 1 potong kaus katun dan 1 potong kaus nilon berturut-turut adalah Rp 5.000 dan Rp 8.000. Tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang tersebut !

5. Seorang dokter menyarankan pasiennya untuk setiap harinya mengonsumsi minimal 10 unit vitamin B1, dan 15 unit vitamin B2. Pasien tersebut hanya dapat mengambil tablet dengan kandungan 2 unit vitamin B1 dan 1 unit vitamin B2 serta kapsul dengan kandungan 1 unit vitamin B1 dan 3 unit vitamin B2. Jika harga setiap tablet Rp 250 dan kapsul Rp 500, maka tentukan biaya minimum untuk membeli masing-masing tablet dan kapsul !

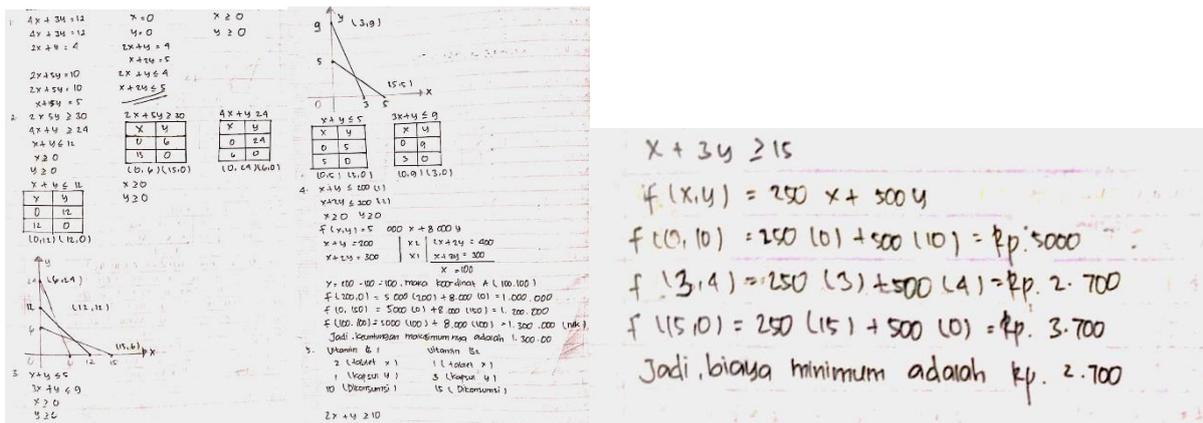
Gambar 1. Soal program linier

Hasil jawaban siswa berdasarkan pengelompokan kategori kemampuan komunikasi matematis. Jawaban siswa untuk Kategori sangat tinggi dan tinggi dapat dilihat pada gambar 2.



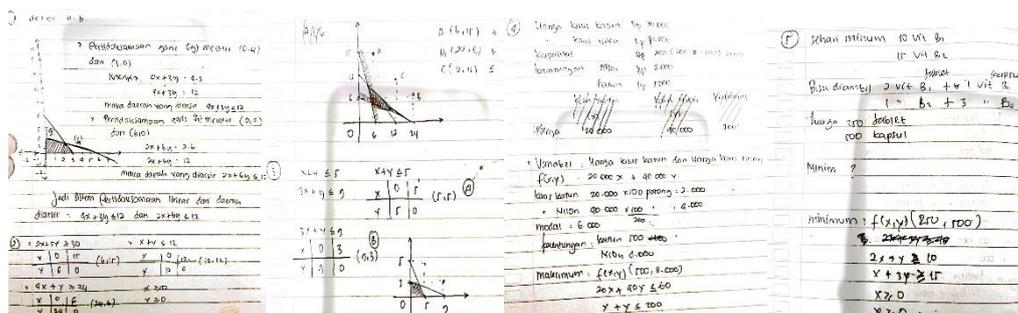
Gambar 2. Jawaban siswa kategori sangat tinggi dan tinggi

Berdasarkan hasil jawaban siswa kode S-1, siswa sudah mampu menyelesaikan soal pertama sampai kelima dengan cukup baik. Dalam artian, mampu dalam menjelaskan, menuliskan, dan menyatakan secara aljabar, serta dapat menggambarannya ke dalam bentuk grafik fungsi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kode S-1 termasuk dalam kategori kemampuan komunikasi matematis sangat tinggi dan tinggi.



Gambar 3. Jawaban siswa kategori sedang

Selanjutnya untuk siswa pada kategori sedang. Berdasarkan hasil jawaban siswa dengan kode S-2, soal pertama siswa kurang teliti menyatakan model matematika sehingga belum dapat menjelaskan secara aljabar, yang dimana masih rendahnya kemampuan siswa dalam menyatakan ide-idenya secara simbolik (Lutfianannisak & Sholihah, 2018). Soal kedua, mampu menyelesaikan persoalan dengan tepat sesuai arahan yang terdapat pada soal sehingga memenuhi Indikator kedua yaitu menjelaskan situasi atau ide menyatakan peristiwa sehari-hari dalam model matematika. Soal ke-3, siswa sudah mampu menjawab dengan benar akan tetapi daerah yang diminta belum diarsir sudah terpenuhi indikator ketiga. Soal ke-4 sudah mampu menyelesaikan permasalahan dari soal yang disajikan sehingga jawabannya pun benar dan memenuhi indikator keempat, sehingga memudahkan siswa menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari (Asmana, 2018). Soal ke-5, siswa sudah mampu menjawab benar akan tetapi jawaban akhirnya salah dikarenakan kurang teliti dalam perhitungannya namun masih dianggap memenuhi indikator ke-5. Dengan demikian, siswa tergolong kemampuan komunikasi matematis sedang.



Gambar 4. Jawaban siswa kategori rendah

Selanjutnya kategori sangat Rendah dan Rendah. Berdasarkan hasil penyelesaian siswa dengan kode S-3, dapat dilihat bahwa masih terdapat beberapa jawaban yang kurang tepat yaitu pada soal ke-1, kesalahan dalam perhitungan dan membuat model matematikanya (Rustandi & Firmansyah, 2019). Untuk soal ke-2, kesalahan yang dilakukan juga sama seperti soal nomor pertama dengan tambahan penempatan posisi titik pada grafik pun juga salah, sehingga siswa belum memenuhi indikator kedua. Soal ke-3, siswa diminta untuk menggambarkan sebuah grafik tetapi masih salah dalam penempatan titik di grafik, sehingga belum terpenuhi indikator ketiganya. Soal ke-4, siswa kurang memahami soal yang diberikan, sehingga tahapan proses pengerjaannya masih kurang lengkap dan belum menyelesaikan masalah yang diminta serta belum dapat memenuhi indikator keempat. Soal ke-5, sudah paham menyelesaikan permasalahan dengan urutan langkah dari diketahui dan ditanyakan, penulisan pemodelan matematika sudah benar akan tetapi proses pengerjaannya belum selesai sehingga belum terpenuhi indikator kelima. Dengan demikian, siswa dengan kode S-3 kemampuannya masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti diperoleh bahwa sebagian siswa mampu dalam menyelesaikan permasalahan pada soal dengan baik atau dapat dikatakan pula sudah mampu mencapai 5 indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu menyelesaikan dengan baik model matematika dari gambar yang disajikan, menuangkan, menjelaskan dan menghubungkan peristiwa dalam kehidupan nyata secara bahasa maupun matematis, serta menuliskan idenya secara aljabar. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwati & Nugroho, (2017) dijelaskan bahwa siswa yang mampu menjelaskan peristiwa di kehidupan sehari-hari, menghubungkan gambar ke ide matematika, dapat dikatakan siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Dengan demikian, pembelajaran materi program linier memang sangat penting untuk dikuasai siswa karena pentingnya untuk mengembangkan komunikasi matematis. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi akan lebih mudah dalam memahami materi yang diberikan yaitu salah satunya program linier (Yuliani *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah peneliti paparkan, bahwa siswa sudah mampu menjelaskan idenya dengan tulisan secara aljabar, mampu dalam menjelaskan peristiwa pada situasi sehari-hari dalam model matematika, menyelesaikan permasalahan dengan menggambarkan grafik, menyatakan gambar ke dalam ide matematika, serta menghubungkan gambar ke simbol matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada materi program linier terhadap siswa SMA kelas 11 IPA 2 sudah cukup baik. Karena rata-rata siswa-siswinya tergolong dalam kriteria tingkat kemampuan komunikasi

matematis tinggi. Dengan demikian, siswa sudah mampu mencapai kriteria indikator kemampuan komunikasi matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih pada pihak-pihak yang sudah membantu untuk kelancaran proses penyusunan artikel ini, kepada sekolah dan guru matapelajaran yang memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan kepada siswa-siswi yang telah berbaik hati dalam membantu dan mengerjakan instrumen tes yang saya berikan. Terimakasih juga pada panitia SESIOMADIKA Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang yang memberikan arahan dan *coaching clinic* dalam artikel saya dan memberikan kesempatan saya untuk berkarya dalam karya tulis ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, G., Akbar, M., Diniyah, A. N., Akbar, P., Nurjaman, A., Bernard, M., & Siliwangi, I. (2018). Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang. *Journal On Education P*, 1(1), 14–21.
- Ariawan, B., Muhsetyo, G., & Qohar, A. (2016). Analisis kebutuhan pengembangan multimedia pembelajaran berbasis edutainment materi program linier di SMK-PP N Kupang. 261–268.
- Arifin, Z., Trapsilasiwi, D., & Fatahillah, A. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Nuris Jember. *Jurnal Edukasi*, 3(2), 9. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v3i2.3522>
- Asmana, A. T. (2018). Profil Komunikasi Matematika Tertulis dalam Pemecahan Masalah Matematika di SMP ditinjau dari Kemampuan Matematika. *INSPIRAMATIKA I Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 1–12.
- Asuro, N. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self Concept Siswa SMA Negeri 1 Kampar (Vol. 2507, Issue February). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Karim Riau Pekanbaru.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa. In *Refika Aditama*.
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 7(1). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v7i1.7397>
- Kholilatulloh, A. F., Purwoko, R. Y., & Purwaningsih, W. I. (2021). Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Program. 199–205.
- Lutfianannisak, L., & Sholihah, U. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(1). <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.1-8>
- Munawaroh, U. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya. *Skripsi S1 Pendidikan, Universita(Muhammadiyah)*.
- Nurhayati, L., Setiawan, W., & Matematika, P. (2019). Analisis minat belajar matematika siswa sma pada materi program linier berbantuan aplikasi geogebra. *Journal on Education*, 02(01), 1–8.
- Pratama, A. S., Lexbin, M., & Judah, E. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smp Kelas Vii Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 317–322. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.317-322>

- Purwati, H., & Nugroho, A. A. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPMat*, 1(2), 127–134. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1239>
- Rustandi, A., & Firmansyah, R. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Di Kota Cimahi Pada Materi Program Linear. *Journal on Education*.
- Sriwahyuni, T., Amelia, R., & Maya, R. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3(1), 18–23.
- Sugiyono. (2018). Sugiyono Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*.
- Yuliani, D., Nurhasanah, N., & Rohaeti, E. E. (2019). Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smk Di Kabupaten Bandung Barat Pada Materi Program Linear. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 19. <https://doi.org/10.22373/jppm.v2i1.4496>.