

Available online at <http://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/index>
Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika ., Tahun Terbit, Halaman

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di SMPN 2 Depok

**Mutia Ulfa¹, Latifatul Izzah², Izza Umniatul Arifah³, Siti Zahratul Kamilati⁴,
Muhammad Rosyid Ridho⁵, Sintha Sih Dewanti^{6*}**

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

* Corresponding Author. Email: sintha.dewanti@uin-suka.ac.id

Received: Tanggal Kirim; Revised: Tanggal Revisi ; Accepted: Tanggal Publish (akan diisi oleh editor jurnal)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi yang dimiliki siswa SMPN 2 Depok saat menyampaikan materi matematika. Analisis data berdasarkan hasil tes dengan menggunakan alat penilaian kemampuan komunikasi matematis digunakan dalam metodologi penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini difokuskan pada siswa kelas VII SMPN 2 Depok. Berdasarkan temuan penelitian, siswa kelas VII SMPN 2 Depok menunjukkan kemampuan komunikasi matematika yang sangat baik. Tiga dari empat ukuran kemampuan komunikasi matematis ditentukan telah memenuhi atau melampaui harapan berdasarkan masing-masing dari empat indikator. Indikator yang kurang tercapai ada pada indikator yang keempat yaitu menguraikan dan membuat pertanyaan kembali tentang matematika yang sudah dipelajari.

Kata Kunci: *Analisis, Kemampuan Komunikasi Matematis, Penyajian Data*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the level of communication skills possessed by SMPN 2 Depok students when delivering mathematics material. Data analysis based on test results using a mathematical communication ability assessment tool is used in a qualitative descriptive research methodology. This research focused on class VII students of SMPN 2 Depok. Based on the research findings, class VII students of SMPN 2 Depok showed very good mathematical communication skills. Three of the four measures of mathematical communication ability were determined to have met or exceeded expectations based on each of the four indicators. The indicator that was not achieved was in the fourth indicator, namely describing and making questions about the mathematics that had been studied

Keywords: *Analysis, Mathematical Communication Skills, Data Presentation*

How to Cite: *(akan diisi oleh editor jurnal)*

Permalink/DOI:

(akan diisi oleh editor jurnal)

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah cara untuk mendukung perkembangan jiwa siswa baik berupa lahir maupun batinnya, juga perkembangan sifat bawaan lahirnya mengarah ke yang lebih baik lagi seiring dengan perkembangan zaman (Sujana, 2019; Bambang, 2015). Pendidik dan siswa secara alamiah akan berinteraksi selama proses pembelajaran di dunia pendidikan. Sudah umum untuk menyebut kegiatan ini sebagai latihan belajar mengajar. Pembelajaran merupakan proses yang menentukan keberhasilan belajar siswa (Siswanto, 2019). Oleh karena itu, keterlibatan guru sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran sebelum, selama, dan setelah siswa belajar matematika di kelas. Komunikasi yang baik dan akurat sangat penting untuk keberhasilan kegiatan pembelajaran (Yuliana, 2020; Yulianda, 2017; Suryani et al., 2018).

Matematika merupakan bahasa yang diwakili oleh seperangkat pernyataan yang akan disampaikan. Bahasa matematis tersusun dari istilah matematika, notasi, dan simbol-simbol

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

(Shodiqin & Waluya, c 2020). Matematika dan bahasa berkembang secara bersamaan. Dalam proses belajar mengajar matematika banyak terjadi interaksi antara guru dan siswa. Menurut kurikulum 2013, pemahaman matematika mencakup pengembangan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dan fakta baik secara lisan maupun tulisan. Perlu dikatakan bahwa komunikasi verbal dan tertulis yang efektif dalam matematika sangat penting bagi orang lain untuk memahami pemikiran seseorang (Aminah et al., 2018). Kemampuan berpikir logis, kreatif, kritis, efektif, memecahkan masalah secara metodis, merepresentasikan informasi, menghubungkan gagasan, dan berkomunikasi semuanya ditingkatkan dengan matematika (Susanti et al., 2018). Matematika terkait erat dengan tindakan manusia di dunia nyata, dan sains hampir selalu terkait dengan matematika (Hodiyanto, 2017). Ratu sains menurut Hodiyanto (2017) adalah matematika. Selain mendukung perkembangan teknologi kontemporer, matematika merupakan ilmu yang memajukan pemahaman manusia dan memiliki peran vital (Sari & Pujiastuti, 2020).

Komunikasi merupakan salah satu faktor kunci yang mempengaruhi pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika. Menurut KBBI, pertukaran informasi atau pesan antara dua pihak atau lebih agar komunikasi dapat dipahami disebut sebagai komunikasi. Komunikasi adalah tindakan bertukar informasi, konsep, perasaan, bakat, dll menggunakan tanda, kata, gambar, angka, dan media lainnya (Septiana, 2019). Kemampuan siswa untuk menyampaikan atau menerima ide secara lisan atau tulisan dipengaruhi oleh kemampuan komunikasinya (Melinda & Zainil, 2020; Rismen et al., 2020). Komunikasi pada dasarnya adalah keterlibatan di mana orang berbagi pesan multi arah satu sama lain (Marniati et al., 2021). Komunikasi biasanya dianggap sebagai teknik mentransmisikan pikiran, keterampilan, emosi, dan jenis informasi lainnya dari satu orang ke orang lain. Menurut Wijayanto dkk. (2018), komunikasi adalah proses pengiriman informasi, ide, atau perilaku pengirim secara langsung atau tidak langsung kepada penerima melalui media. Ketika pemikiran kritis dan pemecahan masalah terjadi selama proses pembelajaran, komunikasi terbukti (Herawaty, 2019). Selain itu, menurut Siregar & Mardiaty (2020), komunikasi merupakan komponen penting dalam membantu siswa membangun hubungan antara pernyataan menggunakan simbol matematika dan gagasan abstrak. Untuk mendukung kegiatan di dalam dan di luar kelas, siswa harus belajar keterampilan komunikasi yang efektif. Kemudian untuk memecahkan masalah dan menyampaikan gagasan, siswa membutuhkan kemampuan komunikasi matematis, khususnya ketika mempelajari matematika.

Para sarjana yang mendefinisikan komunikasi dengan cara yang berbeda, NCTM, atau National Council of Teacher Mathematics, menyatakan bahwa berkomunikasi secara matematis adalah satu-satunya keterampilan matematika yang penting terkait dengan matematika dan pendidikan matematika. Menurut Kadir (Asnawati, 2017), proses pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa menggunakan kemampuan komunikasi matematisnya untuk mengkomunikasikan ide dan konsep selama bekerja dapat memaksimalkan kapasitasnya untuk

kemampuan matematika tingkat tinggi seperti logika, analitik, sistematika, dan produktivitas. Kemajuan matematika akan terhambat oleh komunikasi yang buruk. Komunikasi matematis perlu dikembangkan kembali saat mempelajari mata pelajaran tersebut. Hal ini bermanfaat bagi siswa untuk dapat mengartikulasikan suatu ide atau pemikiran, Selain itu juga bisa membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam menjelaskan suatu model matematika dengan menggunakan bahasa sehari-hari. Menurut Syarifah (2017), pendidikan yang baik dapat membantu siswa mencapai hasil yang diinginkan, yaitu mereka memahami secara menyeluruh informasi yang diajarkan.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Kelulusan Bidang Matematika, siswa harus memenuhi beberapa persyaratan, salah satunya adalah komunikasi matematis. Siswa harus menguasai keterampilan esensial komunikasi matematis (Putri, 2020). Oleh karena itu, untuk meningkatkan keefektifan proses pengajaran dan hasil belajar siswa, diperlukan kemampuan komunikasi matematis siswa agar dapat menerima inovasi dan kemajuan teknologi serta menyesuaikan diri dengan kurikulum yang menekankan pengembangan bakat abad 21, termasuk keterampilan komunikasi matematis, siswa juga harus mahir dalam keterampilan tersebut (Sari & Pujiastuti, 2020).

Kemampuan untuk menafsirkan dan menilai ide-ide matematis, serta kemampuan untuk mengungkapkan situasi sehari-hari menggunakan bahasa matematika, adalah semua kualitas dimiliki oleh siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang kuat (Hasina et al., 2020). Keterampilan komunikasi matematis dapat ditinjau melalui 1) Pemodelan masalah nyata ke bentuk model matematika; 2) Menerjemahkan representasi bentuk visual ke bahasa atau simbol matematika; 3) Menyajikan informasi dari pernyataan ke bahasa atau model matematika (Ahmad & Nasution, 2018). Menurut Romberg dan Chair (1993), definisi komunikasi yang lebih umum mencakup empat kegiatan berikut: 1) menyajikan kejadian-kejadian yang lumrah dalam istilah matematika; 2) menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita; 3) menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika; dan 4) menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika.

Kecakapan matematis siswa adalah salah satu dari beberapa variabel yang mungkin memainkan peran kemampuan mereka dalam berkomunikasi secara matematis. Menurut Niasih, Siti R. dan Luvy S.Z. (2019) menjelaskan bahwa menurut Sumarmo kemampuan komunikasi matematis dikaitkan dengan 5 (lima) indikator. Kelima indikator tersebut adalah: (1) menggunakan benda nyata, gambar, dan diagram untuk menghubungkan ide-ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi, dan hubungan matematis secara tertulis; (3) mengungkapkan kejadian biasa melalui bahasa atau simbol matematika; (4) menyimak, menalar, dan menulis matematika; dan (5) membuat asumsi, mengembangkan argumen, dan merumuskan definisi dan generalisasi. Siswa pada kelompok kemampuan sedang dapat menyelesaikan tiga indikator matematis, lalu dua indikasi matematika diselesaikan oleh siswa dengan kemampuan rendah, dan semua indikator matematika tidak

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

diselesaikan oleh siswa dengan kemampuan matematika sangat kurang (2020, Syafina dan Pujiastuti). Siswa dengan kemampuan matematika sangat tinggi dapat memenuhi atau mencapai empat indikator komunikasi matematis. Hendriana dan Kadarisma (2019) menegaskan bahwasannya kemampuan komunikasi matematis siswa sangat dipengaruhi oleh bakat matematika. Rasa percaya diri juga dapat berdampak pada kemampuan seseorang dalam berkomunikasi secara matematis (Rini et al., 2020). Siswa akan memiliki keterampilan komunikasi matematis yang baik jika mereka memiliki pandangan positif tentang diri dan kemampuannya karena mereka tidak akan khawatir atau takut ketika menghadapi hambatan yang membutuhkan keterampilan komunikasi matematis (Noviyana et al., 2019). Menurut temuan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda (Susanti et al., 2018), kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dipengaruhi oleh konsep diri para siswa. Oleh sebab itu, berbagai karakteristik seperti kepercayaan diri, konsep diri dan kemampuan matematika siswa mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis.

Menurut temuan sebuah penelitian (Rismen et al. 2020) berjudul Analisis Keterampilan Penalaran Matematis dan Komunikasi Siswa, mayoritas siswa sering gagal dalam kedua bidang ini, masih berada pada kriteria kurang baik. Hasil penelitian (Aminah et al., 2018) dengan judul analisis kemampuan komunikasi matematis siswa juga menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis dalam hal menghubungkan hal-hal aktual, gambar dunia nyata, dan diagram. Untuk konsep matematika. Hasil penelitian serupa juga dilaporkan oleh Zulkarnain (2021) tentang *Mathematical Communication Skills of Students in Mathematics Learning Using Discovery Learning Model*. Ditemukan bahwa siswa sering kesulitan untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka secara tertulis atau visual ketika diberi masalah matematika umum. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis masih kurang.

Salah satu materi matematika yang digunakan sebagai alat dalam pendidikan matematika untuk mengajar siswa bagaimana menginterpretasikan dan mengeksplorasi data adalah materi penyajian data. Menurut Khadijah I.N.A., Rippi, dan Wahyu (2018), materi penyajian data menjelaskan bagaimana memahami konsep umum dalam teknik penyajian data dalam bentuk tabel maupun diagram atau grafik, menginterpretasikan diagram atau grafik, dan mengidentifikasi rata-rata, data terbesar, dan nilai median dari kumpulan data tunggal. Penyajian data diajarkan sebagai salah satu mata pelajaran matematika di sekolah. Penyajian data dipandang sebagai alat untuk menyelesaikan permasalahan yang sering terjadi dalam tempat kerja, proses pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Penyajian data secara umum juga dapat diartikan ilmu yang unik dalam menetapkan metode pengolahan angka, pengolahan informasi tentang data, dan upaya dalam proses analitis. Visualisasi data saat ini digunakan di semua cabang ilmu pengetahuan, termasuk ekonomi, kedokteran, sosiologi, farmasi, psikologi, dan sains pada umumnya. Pengusaha dari seluruh dunia telah menggunakan dan menerapkan materi penyajian data ini untuk memperoleh keuntungan terbaik (Yusuf, 2017; Inayah, 2017 dalam Wulansari, et al., 2019).

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

Dengan menawarkan konten ini dari tingkat SD hingga SMA, komposisi dan penyajian datanya dimasukkan ke dalam disiplin ilmu matematika. Dalam hal penyajian data di tingkat tersier, pilihlah mata kuliah yang berfokus pada aspek tertentu dari penyajian data. Siswa harus dapat menyajikan data menggunakan diagram batang, garis, dan lingkaran pada saat mereka berada di kelas delapan sekolah menengah pertama. Siswa yang ingin memahami dan mengevaluasi data akan menemukan kapasitas ini sangat membantu (Maryati I & Nanang P, 2017). Penyajian data merupakan konsep matematika yang sering diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, saat mengukur keseluruhan produksi gandum suatu negara selama beberapa tahun dan membandingkan tingkat pengangguran satu tahun dengan tahun berikutnya.

Pentingnya materi penyajian data berimplikasi pada kemampuan komunikasi matematis. Hal ini disebabkan karena siswa harus mampu mengkomunikasikan suatu peristiwa dengan menggunakan bahasa Inggris atau simbol matematika. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis sangat penting. Selain itu, menurut Rohman AA (2017), siswa harus mampu menerjemahkan teks ke dalam tabel, teks ke dalam diagram dan sebaliknya. Menurut penelitian Khaulah, Siti (2016) menjelaskan bahwa siswa mengalami kendala saat belajar matematika melalui materi penyajian data. Isu-isu tersebut termasuk tantangan ketika mencoba memecahkan masalah yang disajikan, terutama ketika pertanyaan berbentuk cerita atau narasi. Dengan begitu, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam permasalahan dapat dikatakan kurang mampu, sehingga siswa dapat dikatakan kesulitan untuk mendapatkan penyelesaian terhadap pertanyaan yang ada.

Peneliti termotivasi melakukan penelitian untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi penyajian data SMP, berdasarkan penjelasan yang diberikan di atas mengenai signifikansi kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran matematika terhambat oleh permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya pada materi yang menunjukkan data. Penelitian ini dilakukan untuk menyempurnakan penelitian sebelumnya dan mencari temuan yang akurat tergantung karakteristik dan partisipan penelitian. Hasilnya, akan diperoleh kesimpulan dari penelitian ini yang mengkaji bagaimana keterkaitan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam penyajian data.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Dilakukan dalam kondisi alamiah, penelitian kualitatif sering disebut sebagai metodologi penelitian naturalistik (Sugiyono, 2018). Penelitian ini diselenggarakan selama semester genap tahun ajaran 2022-2023 di SMPN 2 Depok Yogyakarta. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai seberapa besar tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa, maka siswa kelas VII SMPN 2 Depok dipilih sebagai peserta penelitian dengan menggunakan sampel purposive. Waktu dilakukannya penelitian ini yaitu dari tanggal 27 maret 2023 sampai dengan 20 mei 2023.

B. Tahap pelaksanaan /Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan tes tertulis sebagai salah satu teknik pengumpulan data. Tes ini dirancang dengan menyediakan serangkaian instrumen yang berisi soal untuk mendapatkan data terkait kemampuan komunikasi matematis siswa, terutama dalam aspek kognitif. Tes digunakan untuk mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tahap 1, tes tahap 2, dan tes evaluasi akhir yang masing-masing tes berbentuk soal uraian. Tes tersebut mendapatkan validasi awal dari sejumlah ahli sebelum digunakan untuk memastikan aspek bahasa atau kejelasan, kisi-kisi instrumen soal, dan indikator kemampuan komunikasi matematis sebelum disampaikan kepada siswa untuk pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan konsultasi terlebih dahulu soal-soal tes pada dosen, serta guru yang mengampu mata pelajaran tersebut sebelum diujikan kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa soal-soal tersebut dapat mencakup isi konsep atau variabel yang ingin diukur. Setelah melalui analisis, soal-soal tersebut dinilai valid karena sesuai dengan kurikulum dan kisi-kisi dalam materi yang diajarkan di sekolah tersebut.

Selain pengujian validitas dilakukan juga uji daya beda, tingkat kesulitan soal tes dan reliabilitas. Beberapa pengujian tersebut bertujuan untuk menentukan apakah soal-soal tes tersebut layak digunakan dan mampu secara akurat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tabel berikut ini mencantumkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Aspek Komunikasi Matematis	Indikator
Kemampuan mengkomunikasikan konsep matematika secara lisan, tulisan, visual, lisan dan demonstrasi	Siswa mampu mendeskripsikan skenario, ide, dan hubungan matematis menggunakan objek dan visual dunia nyata secara lisan maupun tulisan.
Kapasitas untuk mengartikulasikan konsep, mendeskripsikan hubungan, dan memodelkan situasi menggunakan terminologi, notasi matematika, dan struktur.	Siswa dapat menghubungkan benda dan keadaan aktual dengan konsep matematika dengan menggunakan gambar dan diagram.
Kemampuan untuk memahami, menafsirkan, dan menilai konsep matematika baik lisan maupun tulisan.	Siswa dapat berkomunikasi menggunakan bahasa atau simbol matematika tentang kehidupan sehari-hari mereka. Siswa mampu menguraikan dan mengajukan pertanyaan terkait dengan materi matematika yang dipelajarinya.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes tertulis sebagai alat pengumpulan data. Pada instrumen tes tertulis terdapat tahap 1 soal yang berbentuk uraian sebanyak 1 butir soal dalam

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

kategori mudah. Adapun instrumen tes tertulis pada tahap 2 terdiri dari 2 soal uraian dengan tingkat kesulitan sedang, sedangkan tes evaluasi akhir terdiri dari 5 soal uraian dengan tingkat kesulitan sedang atau sulit. Pembuatan instrumen tes yang digunakan berdasarkan aspek komunikasi matematis yang kemudian dispesifikkan menjadi 4 indikator kemampuan komunikasi matematis materi penyajian data.

Kemampuan komunikasi matematis siswa diukur dengan teknik analisis data yang berlandaskan penentuan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis dan penelaahan setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Dalam mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa secara individu atau disebut (P) yaitu total skor perolehan dari individu (X) dibagi oleh skor maksimum setiap individu (Y). Selanjutnya, nilai yang didapatkan setiap siswa dikategorikan sesuai kategori kemampuan komunikasi matematis yang diadopsi Andini dan Marlina (2021).

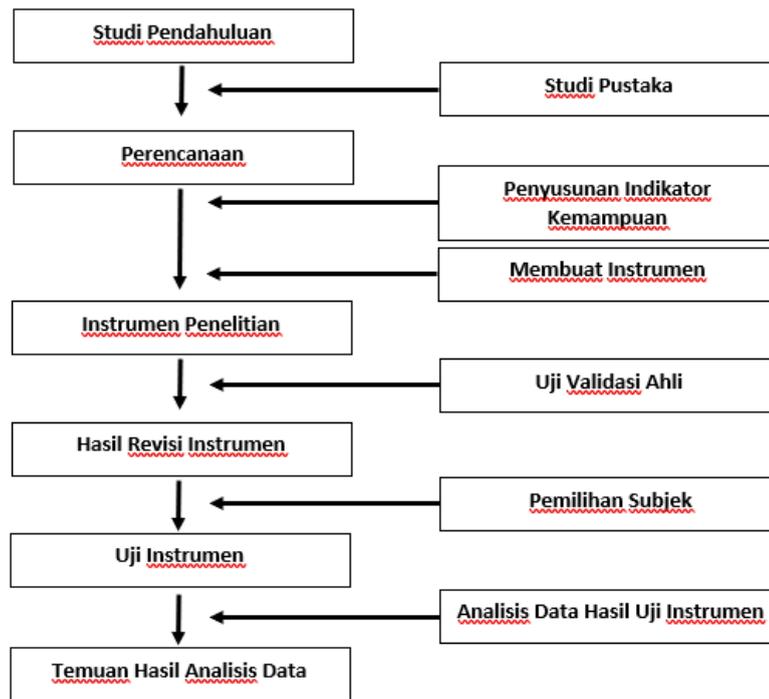
Tabel 2. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Interval	Kategori Kemampuan
1.	$66 < X \leq 100$	Tinggi
2.	$33 < X \leq 66$	Sedang
3.	$0 \leq X \leq 33$	Rendah

Penyajian data uji merupakan bagian dari penyajian data dalam penelitian ini. Penarikan kesimpulan sebagai tahap akhir dari penelitian ini yang didasarkan pada informasi yang telah dikumpulkan termasuk data tes. Hasil analisis data akan dikategorikan kedalam 3 kategori. Proses pengkategorian komunikasi matematis akan mengacu pada kategori rumus kategori yang telah ditetapkan.

Setiap indikator dianalisis untuk memperoleh pemahaman siswa tentang kemampuan komunikasi matematis pada setiap indikator tersebut. Analisis dilakukan dengan proses identifikasi tiap jawaban siswa dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Berikut adalah bagan alur penelitian yang menunjukkan tahapan-tahapan dalam penyusunan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.



Gambar 1. Tahap Alur Penelitian

Pelaksanaan studi pendahuluan dilakukan dengan tujuan mendapatkan saran atau masukan terhadap objek penelitian. Adanya studi pendahuluan, peneliti berharap mendapatkan informasi terkait permasalahan yang akan diangkat juga variabel terkait permasalahan. Pada tahapan perencanaan dilakukan dengan tujuan mendapatkan indikator dari kemampuan matematis yang akan dibahas mengenai kemampuan komunikasi matematis. Selain penyusunan indikator, tahapan perencanaan juga dilakukan penyusunan instrumen penilaian. Pengukuran kemampuan komunikasi matematis memerlukan suatu instrumen penilaian untuk digunakan dan mendapatkan hasil data untuk dianalisis.

Selanjutnya yaitu tahapan instrumen penelitian berfungsi sebagai alat untuk mengukur dan mengumpulkan data yang akan diolah dalam penelitian. Pengujian validitas instrumen melibatkan beberapa validator ahli yang memberikan masukan dan saran untuk meningkatkan kualitas instrumen penilaian tersebut. Setelah instrumen divalidasi oleh para ahli, dilakukan revisi sesuai dengan masukan dan komentar yang diberikan. Selain itu, tahap ini juga melibatkan pemilihan subjek penelitian, yaitu siswa kelas VII di SMPN 2 Depok. Tahap terakhir adalah melakukan pengujian instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam konteks penyajian data.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMPN 2 Depok pada materi penyajian data dari hasil tes tahap 1, tes tahap 2, tes penilaian akhir, dan observasi. Berikut hasil yang didapat dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan:

Tabel 2. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis

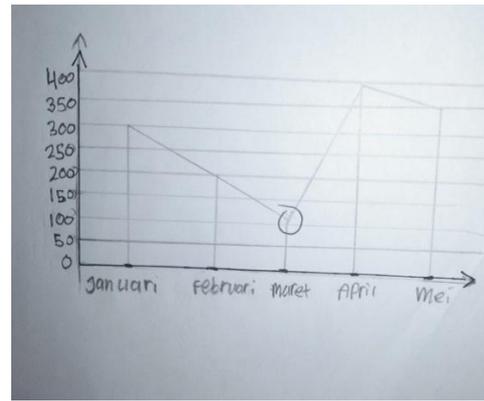
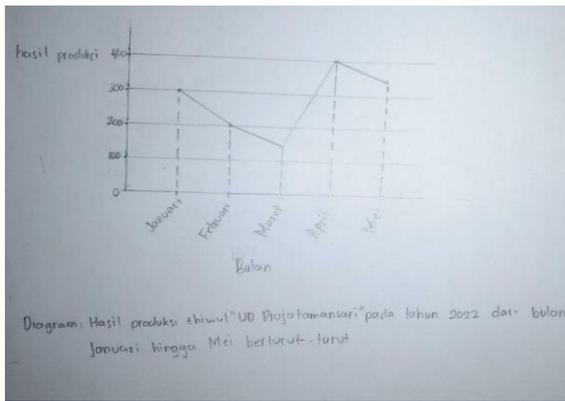
No	Kategori Kemampuan	Banyaknya Siswa
1	Tinggi	27
2	Sedang	4
3	Rendah	-
Jumlah Siswa		33

Sebanyak 27 siswa berhasil mencapai tingkat kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi, kemudian pada kategori sedang diperoleh 4 siswa, dan pada kategori rendah 0 siswa. Maka bisa disimpulkan bahwasannya siswa kelas VII SMPN 2 Depok sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Untuk mendapatkan informasi yang mendalam, maka kemudian dilakukan analisis terhadap jawaban tes kemampuan matematis siswa kelas VII di SMPN 2 Depok pada materi penyajian data, hasil analisisnya sebagai berikut:

a) Menghubungkan gambar, diagram dan benda nyata ke dalam ide matematika

Indikator ini diaplikasikan untuk menunjukkan kemampuan siswa untuk mengaitkan atau menghubungkan konsep matematika dengan objek nyata, gambar, atau diagram yang ada disekitar mereka. Siswa diharapkan dapat mengidentifikasi dan mengaitkan konsep matematika dengan mengenali bagaimana konsep matematika diterapkan. Dalam konteks ini, siswa diminta menjawab soal yang berhubungan dengan indikator. Siswa diminta untuk menyajikan sebuah diagram garis dari sebuah laporan hasil produksi Tiwul di Yogyakarta.

Pada soal, Thiwul dapat dinyatakan dengan jelas sebagai benda nyata yang akan dihubungkan atau dikaitkan dengan konsep matematika. Berikut merupakan contoh beberapa jawaban yang ditulis siswa :



Gambar 2. Contoh jawaban diagram garis siswa 1 dan 2

Jika dilihat dari kedua jawaban tersebut, dapat terlihat jelas adanya perbedaan antara jawaban siswa 1 dengan jawaban dari siswa 2. Jawaban dari siswa 1 menunjukkan contoh jawaban yang tepat. Diagram yang digambar rapi dan dapat dibaca dengan jelas, pada lembar ini juga diberi kesimpulan dari penyelesaiannya. Dibandingkan dengan contoh jawaban siswa 1, jawaban dari siswa 2 juga dapat dibaca dengan jelas walaupun penulisannya masih terlihat kurang rapi. Lembar jawaban siswa 2 juga tidak diberi penjelasan dari penyelesaian yang dilakukan. Kemudian, siswa tersebut juga mengalami miskonsepsi dengan soal. Contohnya pada bulan Maret, hasil produksi Tiwul menunjukkan angka 150 akan tetapi siswa menuliskan nilai 100 pada diagram garis. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih kurang teliti dalam membaca dan menjawab soal.

Dari 31 siswa, sedikitnya terdapat 5 siswa yang mengalami miskonsepsi terhadap jawaban tersebut. Dengan begitu, dapat diartikan bahwa siswa kelas VII SMPN 2 Depok masih mampu mencapai indikator ini dengan predikat baik walaupun tidak mencapai persentase 100%. Pernyataan ini didukung dengan hasil pengamatan terhadap siswa dimana siswa mampu mengamati penjelasan dari guru dengan baik dan mampu menjawab maupun mengajukan pertanyaan.

- b) Berkomunikasi menggunakan bahasa atau simbol matematika tentang kehidupan sehari-hari mereka

Indikator mengenai pernyataan permasalahan kehidupan sehari-hari dapat dimanfaatkan untuk mengukur kemampuan siswa untuk mengungkapkan situasi dan kondisi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan bahasa atau simbol matematika yang relevan. Pencapaian siswa yang diharapkan pada indikator ini salah satunya dengan pengungkapan konsep matematika dengan bahasa atau simbol yang tepat dan dapat menggambarkan hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta untuk

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

menyelesaikan soal yang berhubungan dengan indikator. Soal yang diberikan pada siswa tentang banyaknya penjualan bunga mawar dan bunga tulip pada satu pekan.

Pada soal, penjualan bunga mawar dan bunga tulip dapat dikatakan sebagai sebuah kegiatan yang dilakukan pada kehidupan sehari-hari seorang pedagang. Siswa diminta untuk menyajikan data penjualan kedalam sebuah tabel. Seperti gambar berikut :

Hari	Bunga Mawar	Bunga Tulip
Senin	15	12
Gelasa	12	10
Rabu	10	20
Kamis	17	22
Jumat	11	21
Sabtu	25	27
Minggu	31	10
Total	121	122

• Hari dengan bunga terdikit = Selasa
 • Hari dengan bunga terbanyak = Sabtu
 • Selsih terbanyak & terdikit = 30 / 22
 • 243 bunga dalam sepekan

Hari	Nama Bunga	Banyaknya Bunga	Jumlah
Senin	Bunga Mawar	15	27
	Bunga Tulip	12	
Selasa	Bunga Mawar	12	48
	Bunga Tulip	16	
Rabu	Bunga Mawar	10	79
	Bunga Tulip	29	
Kamis	Bunga Mawar	17	118
	Bunga Tulip	22	
Jumat	Bunga Mawar	11	150
	Bunga Tulip	29	
Sabtu	Bunga Mawar	25	207
	Bunga Tulip	27	
Minggu	Bunga Mawar	31	243
	Bunga Tulip	10	

Bunga Mawar 121 / 121
 Bunga Tulip 122 / 122

Gambar 2. Contoh jawaban tabel siswa 1 dan 2

Terlihat dari hasil analisis lembar jawaban siswa di atas, jawaban yang ditulis oleh siswa 1 memiliki bobot nilai yang jauh lebih tinggi daripada jawaban yang ditulis oleh siswa 2 yang sama sekali tidak dinilai. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat indikasi perbedaan jawaban siswa. Pada jawaban yang ditulis oleh siswa 1 merupakan salah satu contoh jawaban yang tepat, siswa tersebut termasuk ke dalam golongan siswa yang mampu mengidentifikasi dan mengaitkan konsep matematika dengan mengenali bagaimana konsep matematika diterapkan. Sedangkan, pada jawaban siswa 2 ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi dan mengaitkan konsep matematika tetapi siswa masih belum dapat mengenali bagaimana konsep tersebut diterapkan pada tabel. Dengan begitu, dapat diketahui bahwa siswa tersebut mengalami sedikit miskonsepsi pada materi yang telah diajarkan. Setidaknya terdapat 5 dari 31 siswa yang mengalami miskonsepsi terhadap materi.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII SMPN 2 Depok berhasil menghubungkan benda-benda nyata, gambar visual, dan diagram dengan konsep matematika. Hal ini juga dibuktikan dengan observasi yang dilakukan di sekolah, dimana hampir semua anak memperhatikan mata pelajaran yang diajarkan, mengamati materi yang sedang dibahas, serta mampu bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru atau teman sebayanya.

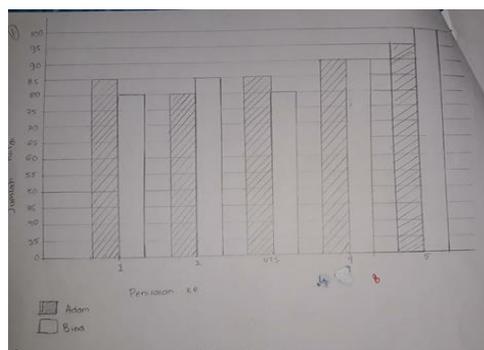
**Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²**

- c) Menjelaskan konsep, keadaan, dan hubungan matematika menggunakan contoh dunia nyata, grafik, dan aljabar, baik secara lisan maupun tulisan.

Indikator selanjutnya adalah menjelaskan ide matematis dan menghubungkannya dengan suatu hal nyata. Aspek yang diukur yaitu kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide matematis baik tertulis maupun non-tertulis dengan memvisualisasikannya. Jadi, perumusan indikator ini diharapkan mampu menjadi pertimbangan untuk mendapatkan data pengukuran kemampuan komunikasi matematis. Siswa diberikan permasalahan yang membuka kesempatan bagi siswa untuk menuangkan ide kreatif serta matematis dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Harapannya, setiap siswa akan mendekati subjek atau menyelesaikan persoalan dengan cara yang unik.

Permasalahan yang diangkat mengenai pembuatan diagram atau grafik dengan bermodalkan data yang disajikan. Jadi, siswa diminta membuat diagram atau grafik dari data yang telah disajikan dalam soal. Terdapat dua soal yang dikembangkan dari indikator ini. Soal yang pertama mengenai ubah data tabel ke dalam bentuk diagram atau grafik. Karena dalam soal data telah berbentuk tabel, maka jawaban soalnya bisa langsung menggambar diagram. Sedikit berbeda dengan soal kedua pada indikator ini. Untuk soal kedua, data belum disajikan dengan tabel. Harapannya, dengan kemampuan komunikasi matematis ini, siswa akan menuangkan ide secara runtut ketika akan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pada soal pertama, siswa diminta membuat diagram batang dari data tabel yang disajikan. Data yang disajikan adalah nilai 2 siswa yang mengikuti 5 kali penilaian berupa ulangan harian dan UTS. Dari data tersebut, siswa diminta menyajikan data tabel tersebut ke dalam bentuk diagram batang.

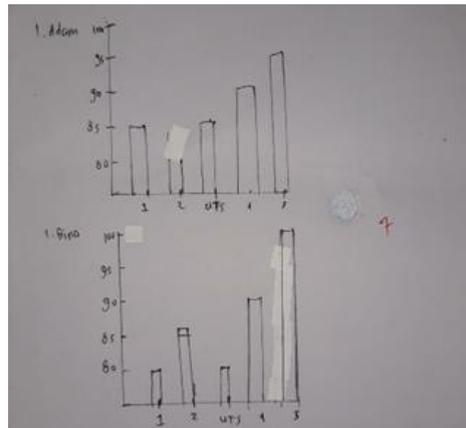


Gambar 4. Contoh jawaban siswa pada indikator 3 dengan skor tinggi

Jawaban pada Gambar 4, menunjukkan siswa mampu menjelaskan ide matematis ke dalam bentuk diagram. Data diagram batang dengan 2 subjek atau objek dapat dijadikan satu, hanya saja ada 2 batang untuk merepresentasikan setiap subjek atau objek. Siswa

**Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²**

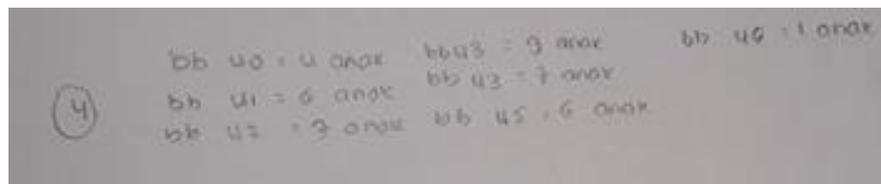
tersebut juga memberikan tanda untuk membedakan antara subjek. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kekeliruan pembacaan diagram.



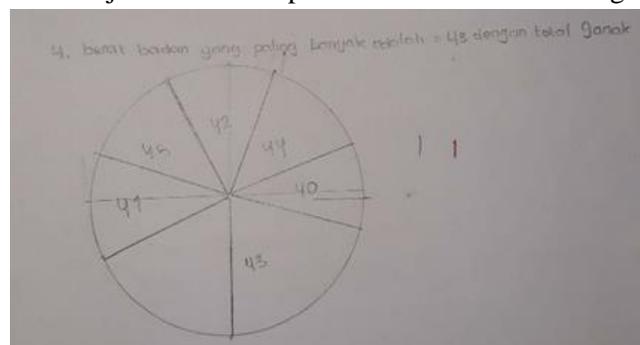
Gambar 5. Contoh jawaban siswa pada indikator 3 soal 1 dengan skor tinggi

Berbeda dengan Gambar 7, siswa menggambar 2 diagram untuk satu data yang disajikan. Untuk menggambaranya sudah tepat, hanya saja untuk konteks masalah yang disajikan kurang tepat.

Soal kedua siswa diminta membuat diagram lingkaran dari data tunggal. Data yang disajikan adalah berat badan siswa di suatu kelas. Berbeda dengan soal pertama, pada soal kedua data tidak disajikan dalam bentuk tabel. Siswa diberi kebebasan memilih langkah dalam mengerjakan soal tersebut. Harapannya, siswa menghitung besarnya presentase setiap berat badan. Setelah itu siswa bisa menggambar diagram lingkaran sesuai presentase yang telah dicari.



Gambar 6. Contoh jawaban siswa pada indikator 3 soal 2 dengan skor tinggi



Gambar 7. Contoh jawaban siswa pada indikator 3 dengan skor rendah

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

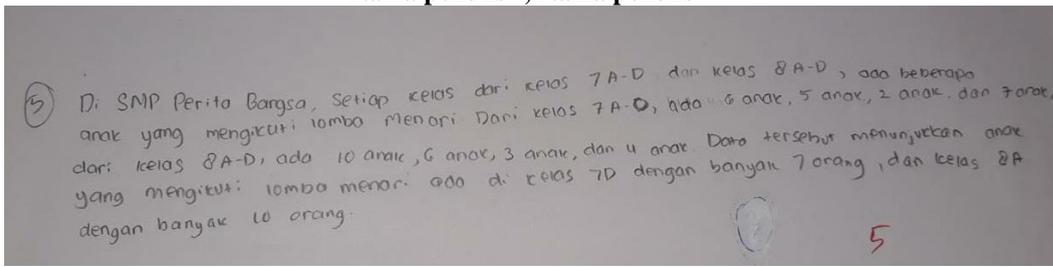
Berdasarkan Gambar 6 dan Gambar 7 terlihat bahwa siswa dengan skor tinggi pun masih kurang memenuhi jawaban yang diharapkan. Namun, sudah mengarah ke langkah yang diharapkan. Sedangkan untuk siswa dengan skor rendah hanya benar dalam menuliskan berat badan paling banyak saja. Meski siswa menggambarkan diagram lingkarannya, namun gambar tersebut kurang tepat. Siswa hanya menebak ukuran presentase untuk setiap berat badan tanpa menghitungnya.

Skor rata-rata untuk indikator menjelaskan ide matematis dan memvisualisasikannya adalah 7,62. Rata-rata tersebut dapat dikategorikan baik. Sehingga, dapat dikatakan bahwa siswa memiliki kemampuan menuangkan ide matematis dan memvisualkannya. Oleh karenanya, indikator ini tercapai. Siswa mampu mengulas ide matematis yang ada di soal dan menjelaskannya dengan Bahasa sendiri. Sebagai data pendukung, skor pengamatan terhadap siswa selama mengikuti pembelajaran di kelas dapat menjadi pertimbangan apakah anak ini benar-benar mengerjakan soal sendiri atau bekerja sama dengan siswa lain.

- d) Menguraikan dan mengajukan pertanyaan terkait dengan materi matematika yang dipelajarinya.

Indikator selanjutnya dikembangkan dari salah satu aspek komunikasi matematis yaitu memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematis secara tulisan ataupun lisan. Pemahaman siswa akan suatu permasalahan akan berbeda satu sama lain. Dapat dimungkinkan terjadi perbedaan cara pandang akan suatu permasalahan sehingga untuk langkah penyelesaiannya berbeda. Meski dengan langkah pengerjaan yang berbeda, hasil akhirnya bisa jadi sama.

Pada indikator ini, siswa diminta membuat kasus serupa dengan soal yang disajikan. Hal ini mendorong siswa untuk memikirkan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan langkah yang sama. Pada soal disajikan mengenai permasalahan data suhu ruangan ber-AC. Jawaban yang diharapkan, siswa dapat menunjukkan permasalahan serupa misalnya permasalahan pada data mengenai nilai beberapa siswa dalam suatu kelas. Setelah menyajikan data yang serupa dengan yang ada di soal, siswa mampu mengidentifikasi informasi yang ada dalam data, misalnya jumlah nilai tertinggi, nilai terendah ataupun rata-rata dari data yang disajikan.



Gambar 8. Contoh jawaban siswa pada indikator 3 dengan skor rendah

Gambar 8 adalah hasil pengerjaan siswa dengan skor tinggi pada soal indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan mengenai matematika yang dipelajari. Terlihat bahwa siswa tersebut mampu mencari kasus serupa dengan soal yang disajikan. Kasus yang dituliskan berkaitan dengan hal yang dekat dengan mereka yaitu perlombaan tari yang diikuti oleh kelas 7 dan 8. Siswa tersebut menuliskan data banyaknya anak yang mengikuti lomba tari. Kemudian, siswa tersebut juga menuliskan informasi yang diketahui dari kasus tersebut yaitu kelas yang menyetorkan peserta lomba paling banyak. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut dapat memahami maksud soal.

Dalam proses pengerjaan soal ini, tidak sedikit siswa yang tanya mengenai maksud soal. Siswa tidak memahami maksud dari kasus serupa itu kasus yang bagaimana. Karena itu, banyak siswa yang memilih mengosongkan jawaban. Dari 30 siswa hanya 8 siswa yang menyelesaikan permasalahan pada indikator ini. Oleh karenanya, bisa disimpulkan bahwa pada indikator ini kurang berhasil dicapai oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa dimana siswa tidak memahami maksud soal yang disajikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil tes yang telah dilakukan siswa untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis pada materi penyajian data, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis subjek rata-rata memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Selanjutnya berdasarkan analisis masing-masing indikator kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari empat indikator, tiga indikator tersebut adalah (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram dengan ide matematika, (2) Mengungkapkan kehidupan sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (3) Mengkomunikasikan konsep, situasi, dan hubungan matematika melalui kata-kata lisan atau tertulis, dan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar termasuk dalam kategori tinggi. Berbeda dengan hasil pengerjaan siswa pada indikator keempat. Dari rekapitulasi skor siswa, terlihat bahwa siswa kurang mampu mencapai indikator berkaitan dengan mengaitkan kasus serupa berdasarkan informasi yang disajikan dalam soal.

B. Saran

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya yaitu berdasarkan hasil skor yang diperoleh, peneliti menyarankan agar dilakukannya penelitian lanjutan mengenai analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ini pada materi lain. Di samping itu, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa agar mampu mengatasi kekeliruan yang dilakukan, sebaiknya siswa diberikan soal latihan dan berlatih secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. (2018). Analisis kualitatif kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 89–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.31629/jg.v3i2.471>
- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Andini, S. F., & Marlina, R. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi himpunan. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 343-354. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.p%25p>
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan pembelajaran kooperatif tipe teams games tournaments. *Euclid*, 3(2).
- Bambang, S. (2015). Pengembangan modul matematika dengan strategi *problem solving* untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121-30. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.25>
- Hasina, A. N., Rohaeti, E. . E., & Maya, R. (2020). Analisis kemampuan komunikasi siswa SMP kelas VII dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial. 3(5), 575–586. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.575-586>
- Hendriana, H. Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skill* dan *soft skill* matematika siswa. bandung: pt. refika aditama.
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). *Self efficacy* dan kemampuan matematis siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Herawaty, D. (2019). *The mathematics communication of student in learning based on ethnomathematics Rejang Lebong. Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012074>
- Khadijah I.N.A., Rippi M, & Wahyu S (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP pada materi statistika. *jurnal pembelajaran matematika inovatif*. 1 (6), 1095-1104.

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

- Khaulah, Siti (2016). Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui pendekatan *student facilitator and explaining* pada materi statistik di kelas XI SMA Negeri 1 Jangka. *Jurnal Pendidikan Almuslim*. 4(1), 38-43.
- Marniati, Jahring, & Jumriani. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan motivasi belajar siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 880–890.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/1jpm/v10i2.3523>
- Maryati I & Nanang P (2017). Analisis kesulitan dalam materi statistika ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi statistis. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*. 6(2), 173-179. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.209>
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusu*, 4(2), 1526–1539. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.618>
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self-confidence*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 704–709.
- Putri, N. D. (2020). *Analysis of students initial mathematical communicaton skills in mathematics learning. Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012064>
- Rini, R. H. A., Roza, Y., & Maimunah. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self confident* siswa MTs. *Apotema: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 34–43.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 263–274.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.608>
- Rohman A.A (2017). Analisis Kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah statistika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 5(2), 7–20.
<http://dx.doi.org/10.31941/delta.v5i2.536>
- Romberg, T. A., & Chair. (1993). *Curriculum and Evaluation Standards for School Matehamtics*. NCTM.
- Sari, S. M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self-concept*. *KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 71–77.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22717>
- Septiana, A. C. (2019). *Mathematics communications skill of student in senior high school on introvert. Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012106>

Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol (No), Tahun - Halaman
Nama penulis^{1*}, Nama penulis²

- Shodiqin, A., & Waluya, S. . (2020). *Mathematics communication ability in statistica materials based on reflective cognitive style. Journal of Physics: Conference Series*, 15511(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012090>
- Siregar, E. R., & Mardiaty. (2020). Pengaruh model pembelajaran snowball throwing terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi matriks kelas XI SMK Negeri 1 Stabat tahun pelajaran 2019/2020. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(1), 19–25.
<https://doi.org/10.37755/jsm.v12i1.263>
- Siswanto. (2019). Evaluasi program pendidikan islam. *Jurnal Paramurobi*, 2(1).
- Siti Aminah, Wijaya, T. T., Yusoriyati, D. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas viii pada materi himpunan : *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15-22.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sujana, (2019). Fungsi dan tujuan pendidikan indonesia. *J Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susanti, M., Kurnia, H. I., Nufauziah, P., & Hendriana, H. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP ditinjau dari self-concept. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 923–932. <https://doi.org/10.30738/sosio.v4i2.2751>
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV. *Maju*, 7(2), 118–125.
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 57 – 71.
<http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2031>
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>
- Yuliana, Y. (2020). Analisis keefektivitasan pemanfaatan *e-learning* sebagai media pembelajaran pendidikan agama islam pada masa pandemi corona (covid-19). *Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 7(10), 875-894. DOI: 10.15408/sjsbs.v7i10.17371
- Yulianda, Y. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan simulasi pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 6 Padang. *Jurnal Skripsi*.
- Zulkarnain, I. (2021). *Mathematical communication skills of students in mathematics learning using discovery learning model. Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012045>