

ANALISIS KEMAMPUN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMETIKA

Moh. Abdul Shomad¹, Puput Suriyah², Ali Noeruddin³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FPMIPA IKIP PGRI Bojonegoro

Jalan panglima Polim No 46 Bojonegoro

¹e-mail: somatdoplak4@gmail.com

²e-mail: puput.suriyah@gmail.com

(Diterima : 3 Mei 2024, direvisi : 16 Mei 2024, disetujui: 30 Mei 2024)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Parengan yang dipilih secara purposive sampling. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan komunikasi matematis, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan ide-ide matematis mereka, terutama dalam hal penulisan langkah-langkah pemecahan masalah dan penggunaan simbol-simbol matematika secara tepat. Siswa cenderung lebih baik dalam mengomunikasikan konsep-konsep dasar aritmatika, namun mengalami kendala saat harus menjelaskan konsep yang lebih kompleks seperti penalaran dalam barisan dan deret aritmatika. Penelitian ini menyarankan perlunya peningkatan pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek komunikasi matematis, baik melalui diskusi kelas, penggunaan media pembelajaran yang interaktif, maupun latihan-latihan yang menekankan pada penulisan dan representasi visual.

Kata kunci: kemampuan komunikasi matematis, barisan dan deret aritmetika

Abstract

This research aims to analyze students' mathematical communication skills on the topic of arithmetic sequences and series. The research method used is descriptive with a qualitative approach. The subjects of the study consist of six 11th-grade students from SMA Negeri 1 Parengan, selected through purposive sampling. The research instruments include a mathematical communication skills test and interviews. The results show that most students still face difficulties in communicating their mathematical ideas, particularly in writing the steps for problem-solving and using mathematical symbols correctly. Students tend to perform better in communicating basic arithmetic concepts but encounter challenges when explaining more complex concepts such as reasoning in sequences and series. This study suggests the need for enhanced learning that emphasizes mathematical communication aspects, through classroom discussions, the use of interactive learning media, and exercises that focus on writing and visual representation.

Keywords: Mathematical communication skills, arithmetic sequences, and series.

PENDAHULUAN

Bagian Salah satu pendidikan yang perlu diajarkan sejak dini pada peserta didik adalah pendidikan matematika. Pendidikan matematika adalah bagian integral dari perkembangan intelektual peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan keterampilan pemecahan masalah, yang menjadi landasan esensial dalam memahami dunia yang semakin kompleks. salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Permendiknas (2016) mengenai standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah dalam mata pelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk menjelaskan keadaan atau masalah. Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) dalam (Utami & Effendi, 2020) terdapat lima kemampuan yang seharusnya dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) kemampuan representasi, (2) kemampuan komunikasi, (3) kemampuan koneksi matematis, (4) kemampuan pemecahan masalah dan, (5) kemampuan penalaran. Salah satu kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi merupakan salah satu keterampilan matematis yang diperlukan dalam kegiatan belajar-mengajar, peserta didik dapat menyampaikan isi dari suatu konsep matematika dengan baik dan jelas agar yang disampaikan dapat dipahami dengan baik. Hal ini selaras dengan pendapat Rismen, dkk (2020) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, peserta didik perlu memiliki berbagai keterampilan matematis termasuk kemampuan komunikasi matematis. Sesuai dengan penjelasan NCTM (2000) disebutkan bahwa "*communication is a fundamental element of mathematics learning,*" yang berarti komunikasi merupakan unsur dasar dalam pembelajaran matematika.

Menurut Baroody (1993) Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika karena pertama, matematika adalah bahasa esensial untuk menyatakan ide secara jelas dan tepat. Kedua, pembelajaran matematika adalah inti dari kegiatan sosial manusia, memerlukan interaksi antara Moh.Abdul Shomad, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika

guru, siswa, dan materi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa matematika tidak hanya sebagai alat berpikir, tetapi juga membutuhkan kemampuan komunikasi untuk menyampaikan ide dengan jelas kepada orang lain. Menurut Greenes & Schulman dalam (Nashihah, 2020) keterampilan berkomunikasi matematis mencakup kemampuan untuk: (1) menyajikan gagasan matematika melalui berbagai cara seperti lisan, tulisan, demonstrasi, dan representasi visual; (2) memahami, menafsirkan, dan menilai gagasan yang diungkapkan melalui teks tertulis, lisan, atau visual; (3) menghubungkan dan menafsirkan berbagai representasi ide serta hubungannya. Menurut NCTM (2000) kemampuan komunikasi matematis tidak hanya terletak pada kemampuan verbal, melainkan juga pada kemampuan untuk berinteraksi dengan konsep-konsep matematis, menemukan solusi masalah dan mempresentasikan pemahaman melalui berbagai cara.

Berdasarkan hasil evaluasi PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 menurut OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) 2019 dalam (Shafira & dkk, 2021) lebih dari 70% siswa di Indonesia belum mencapai tingkat kemampuan matematika level 2 yang mengukur kemampuan siswa dalam memahami situasi dari suatu permasalahan kontekstual dan menyajikannya dalam cara tertentu. Hasil ini menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa Indonesia masih kesulitan dalam mengkomunikasikan permasalahan matematika secara memadai. Berdasarkan TIMSS (*Trend in Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015, siswa Indonesia menunjukkan kemampuan komunikasi matematis di bawah 57%, sementara negara lain memiliki tingkat kemampuan komunikasi matematis sekitar 80%, dan Indonesia menempati peringkat ke-45 dari 49 negara dengan skor 397.

Belakangan ini, kekhawatiran tumbuh di kalangan pendidik terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik di sekolah menengah. Beberapa penelitian mencerminkan kesulitan peserta didik dalam menyampaikan pemahaman matematika, baik secara lisan maupun tertulis. Hal ini didukung hasil wawancara pra penelitian oleh peneliti terhadap salah satu guru pengampu pelajaran matematika di SMAN 1 Parengan yang berinisial S yang menyatakan Moh.Abdul Shomad, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika

bahwa banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam menyampaikan pemahaman matematika baik lisan maupun tulisan. Dikarenakan peserta didik menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit. Keterbatasan ini dapat menghambat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan matematika. Oleh karena itu, analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik menjadi perhatian utama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2020) menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang didasarkan pada filsafat positivisme. Metode ini digunakan untuk menyelidiki kondisi alami dari objek penelitian, dimana peneliti berperan sebagai instrumen kunci. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Parengan dengan subjek penelitian terdiri dari 6 siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Parengan yang dipilih secara purposive sampling yang sudah mendapatkan materi barisan dan deret aritmetika. Instrumen penelitian ini berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis, dan wawancara yang dibuat sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika. Untuk mengetahui persentase kesalahan-kesalahan setiap indikator dalam menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Total } \sum s}{\text{Total } \sum x \times SM} \times 100 \%$$

Keterangan:

P	: Persentase yang diperoleh siswa
$\sum s$: Total skor butir soal
$\sum x$: Jumlah sampel
SM	: Skor maksimal

Untuk mengetahui tinggi rendahnya persentase kemampuan pemahaman matematis siswa maka peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

Table 1. Persentase Kemampuan Siswa

Persentase (%)	kriteria
$0 \leq P < 20$	Sangat Rendah
$20 \leq P < 40$	Rendah
$40 \leq P < 60$	Sedang
$60 \leq P < 80$	Tinggi
$80 \leq P < 100$	Sangat Tinggi

Table 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Penilaian	Skor
1. merefleksikan pemikiran tentang ide matematika dalam bentuk lisan, tulisan ataupun visual	Tidak ada jawaban, atau jika ada, hanya menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep, sehingga informasi yang diberikan tidak bermakna apa-apa	0
	Ada penjelasan namun salah	1
	Penjelasan secara matematis logis, namun hanya sebagian yang benar	2
	Penjelasan yang disajikan cukup lengkap dan sebagian besar benar, namun masih terdapat beberapa kesalahan kecil yang mempengaruhi kejelasan dan akurasi penjelasan.	3
	Penjelasan yang disajikan lengkap, akurat dan jelas. Semua elemen yang diperlukan disertakan dan sesuai dengan ide matematika yang dimaksud	4

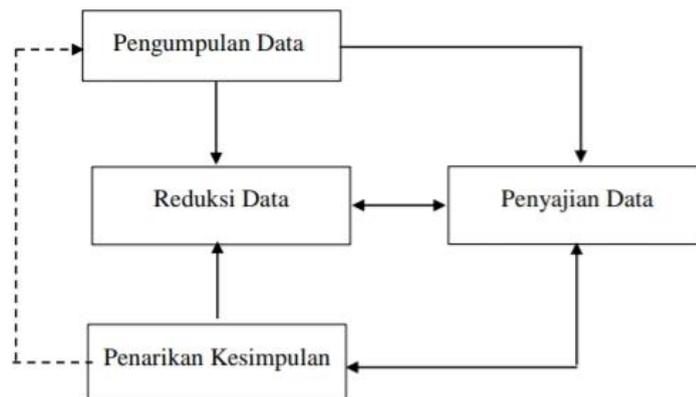
Moh.Abdul Shomad, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika

2. menggunakan representasi visual seperti grafik, diagram, table, atau gambar untuk menjelaskan konsep atau data matematis	Tidak ada jawaban atau jawaban tidak relevan dengan tugas	0
	Penjelasan yang disajikan sangat tidak lengkap atau salah total, tidak jelas atau tidak sesuai dengan konsep atau data yang dimaksud.	1
	Penjelasan yang disajikan mengandung beberapa elemen yang benar, tetapi masih banyak kesalahan atau kekurangan signifikan yang membuatnya sulit dipahami.	2
	Penjelasan yang disajikan cukup lengkap dan sebagian besar benar, namun masih terdapat beberapa kesalahan atau kekurangan kecil yang mempengaruhi kejelasan dan akurasi penjelasan.	3
	Representasi visual yang disajikan lengkap, akurat, dan jelas. Semua elemen yang diperlukan disertakan dan sesuai dengan konsep atau data yang dimaksud, serta mampu menjelaskan konsep atau data matematis dengan baik.	4
3. Menyajikan situasi atau masalah matematika atau kehidupan sehari-hari dalam bentuk	Tidak ada jawaban atau jika ada, hanya menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep, sehingga informasi yang diberikan tidak bermakna apa-apa	0
	Model matematika yang dibuat hanya sedikit yang benar	1

model matematika	Model matematika yang dibuat dengan sedikit kesalahan	2
	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi	3
	Mampu menyajikan model matematika dengan benar dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	4

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan bagian penting dalam penelitian kualitatif. Terdapat tiga analisis data kualitatif, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.



Gambar 1. Teknik Analisis Data Kualitatif

1. Reduksi Data

Sugiyono (2016), menjelaskan bahwa reduksi data melibatkan proses merangkum, memilih elemen-elemen inti, dan memfokuskan pada aspek-aspek yang penting untuk mengidentifikasi tema dan pola yang muncul. Dalam konteks penelitian ini, reduksi data bertujuan untuk menemukan temuan baru terkait fokus utama, yaitu untuk memahami

kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penggunaan tes kemampuan komunikasi matematis.

2. Penyajian data

Setelah proses reduksi data dilakukan, langkah selanjutnya adalah mendisplay data, Penyajian data dalam penelitian ini bertujuan untuk menyusun teks naratif dari informasi yang telah direduksi, sehingga memungkinkan untuk menyimpulkan hasil yang relevan.

3. Penarikan Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan dari semua data yang telah dikumpulkan sebagai hasil dari penelitian. Penarikan kesimpulan dapat dilakukan berdasarkan hasil analisis yang telah disajikan dalam bentuk narasi. Penarikan kesimpulan ini merupakan tahap akhir dari proses analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil jawaban soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmetika dilakukan sebuah analisis untuk memperoleh gambaran sejauh mana siswa menguasai kemampuan tersebut. Setiap soal mengandung satu komunikasi matematis, yang dirancang sesuai dengan indikator yang diteliti oleh peneliti.

Tabel 3. Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis

Kode Siswa	Skor Soal		
	No. 1a	No. 1b	No. 2
RF	2	3	2
MA	4	4	4
JEP	2	3	2
FPA	1	1	3
GPA	3	1	3
EAW	2	1	2
$\sum s$	14	13	16

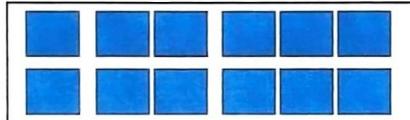
Moh.Abdul Shomad, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika

$\sum x \times SM$	24	24	24
Persentase	58 %	54 %	66%

Berdasarkan Tabel 3 diatas, disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal nomor 1a mencapai persentase 58% dengan kemampuan relatif sedang untuk indikator merefleksikan pemikiran tentang ide matematika dalam bentuk lisan, tulisan ataupun visual. Soal nomor 1b menunjukkan persentase 54% untuk indikator menggunakan representasi visual seperti grafik, diagram, table, atau gambar untuk menjelaskan konsep atau data matematis. Soal nomor 2 mendapatkan persentase 66% untuk indikator Menyajikan situasi atau masalah matematika atau kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.

Berikut ini adalah paparan hasil jawaban siswa yang masih belum tepat dan mengalami kesalahan.

Perhatikan gambar



- Ubahlah gambar persegi diatas ke dalam bentuk barisan aritmetika?
- Tentukan berapakah nilai suku ke-10?

Gambar 1. Soal nomor 1

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk merefleksikan pemikiran tentang ide matematika dalam bentuk lisan, tulisan ataupun visual berdasarkan konsep matematika pada pokok bahasan barisan dan deret aritmetika. Dibawah ini merupakan hasil jawaban siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal

1) $2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20$

2) $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$

$U_{10} = 20$

Gambar 3. Jawaban soal nomor 1 siswa FPA

Dari hasil jawaban siswa diatas, siswa mampu menjawab dengan benar namun, dalam wawancara yang dilakukan, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah secara lisan. Hal ini terlihat dari jawaban mereka yang cenderung tidak terstruktur dan kurang mendetail saat menjelaskan proses penyelesaian masalah matematis. Hasil persentase skor soal nomor 1 yaitu 54% dan berada dikategori sedang

2. Didalam suatu gedung pertemuan ada 10 baris kursi dengan baris paling depan tersedia 10 kursi. Kemudian setiap baris belakangnya terdapat 3 kursi lebih banyak dari baris di depannya. Berapakah jumlah kursi keseluruhan di gedung pertemuan tersebut?

Gambar 4. Soal nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menyajikan situasi atau masalah matematika atau kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Indikator ini menilai sejauh mana siswa dapat menerjemahkan situasi dunia nyata atau masalah verbal ke dalam representasi matematika yang formal dan terstruktur. Dibawah ini merupakan hasil pengerjaan siswa yang masih mengalami kesalahan dalam menjawab soal

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\ &= \frac{10}{2} (2(10) + (10-1)3) \\ &= 5(20 + 27) \\ &= 5 \cdot 47 \\ &= 235 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban soal nomor 2 siswa EAW

Dari hasil jawaban siswa EAW diatas bahwa siswa tidak menyelesaikan jawaban dan menyajikan masalah dalam bentuk model matematika. Kemampuan menyajikan masalah matematika dalam bentuk model matematika mencerminkan *Moh.Abdul Shomad, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika*

pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan penerapannya dalam situasi nyata. Namun setelah dilakukan wawancara Penjelasan yang disajikan mengandung beberapa elemen yang benar, tetapi masih banyak kesalahan atau kekurangan signifikan yang membuatnya sulit dipahami. Hasil persentase peskoran pada soal nomor 2 yaitu 66% dan berada pada kategori tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan ide-ide matematis mereka, terutama dalam hal penulisan langkah-langkah pemecahan masalah dan penggunaan simbol-simbol matematika secara tepat. Siswa cenderung lebih baik dalam mengomunikasikan konsep-konsep dasar aritmatika, namun mengalami kendala saat harus menjelaskan konsep yang lebih kompleks seperti penalaran dalam barisan dan deret aritmatika.

Penelitian ini menyarankan perlunya peningkatan pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek komunikasi matematis, baik melalui diskusi kelas, penggunaan media pembelajaran yang interaktif, maupun latihan-latihan yang menekankan pada penulisan dan representasi visual. Dengan demikian, diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat dan membantu mereka dalam memahami serta menyelesaikan masalah matematika secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baroody, A. J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Comunnicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishsing Company.
- Nashihah, U. H. 2020. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*. 3(2): 179-188.
- NCTM. 2000. *Principles and Stadards for School Mathematics*. Amerika: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Moh.Abdul Shomad, dkk. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika*

- Permendiknas. 2016. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. 2020. Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta didik. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2): 263-274.
- Shafira, R., Suanto, E., & Kartini, K. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning Berorientasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(1).
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung:alfabeta.
- Utami, V., & Effendi, K. N. S. 2020. Analisis kemampuan koneksi matematis siswa smp pada materi kubus. *Prosiding Sesiomadika*. 2(1a): 8–16.