



Analisis Kemampuan Numerasi Matematis Siswa dalam Penyelesaian Soal Barisan dan Deret Aritmatika

Kartini Puspita Dewi^{1*}

Universitas Singaperbangsa Karawang, 2310631050031@student.unsikal.ac.id

Iyan Rosita Dewi²

Universitas Singaperbangsa Karawang, iyan.rosita@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan numerasi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmatika menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Peserta penelitian terdiri dari tiga siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Telagasari, yang dipilih berdasarkan tingkat kompetensi dasar mereka, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengumpulan data dilakukan melalui ujian tertulis dan wawancara semi-terstruktur, yang kemudian dianalisis menggunakan kerangka kerja Miles dan Huberman. Analisis ini mempertimbangkan parameter kemampuan numerasi, seperti kemampuan mendefinisikan masalah, menerapkan teori, dan menafsirkan hasil. Hasil penelitian menunjukkan tiga karakteristik yang berbeda, yaitu siswa dengan kemampuan tinggi menunjukkan pemahaman konseptual yang baik dan keluwesan dalam metode pemecahan masalah; siswa dengan kemampuan sedang mahir dalam prosedur tetapi terbatas pada pendekatan standar dan kurang memperhatikan aspek komunikasi matematis; dan siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesalahpahaman dasar terkait notasi dan penerapan rumus, disertai ketergantungan berlebihan pada hafalan tanpa memahami maknanya. Kesimpulan dari studi ini adalah bahwa kemampuan numerasi matematika siswa dalam penyelesaian soal barisan dan deret aritmatika yang bervariasi tergantung pada pemahaman konseptual, keluwesan metode, dan keterampilan komunikasi matematika. Oleh karena itu, studi ini merekomendasikan perlunya pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual dan pengembangan strategi berpikir fleksibel.

Kata kunci: Analisis Kemampuan Siswa, Barisan dan Deret Aritmatika, Kemampuan Numerasi Matematis

PENDAHULUAN

Matematika merupakan subjek pembelajaran fundamental dalam pendidikan formal yang berperan dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis (NCTM, 2000)). Salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir numerasi matematis, karena dalam praktiknya peserta didik dihadapkan pada berbagai persoalan kontekstual yang kompleks. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterampilan matematika siswa masih rendah. Penelitian oleh Rahmawati dkk. (2023) melaporkan bahwa keterampilan matematika siswa sekolah menengah atas dalam menyelesaikan soal matematika perlu ditingkatkan melalui intervensi pembelajaran yang tepat. Selain itu, penelitian oleh Ladyawati dan Maftuh (2024) menemukan bahwa siswa sekolah menengah atas mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika berbasis PISA, yang menunjukkan rendahnya keterampilan numerasi mereka. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kompetensi tersebut.

Selaras dengan hal tersebut, pergeseran paradigma dalam tujuan pembelajaran matematika menjadi suatu keharusan, dari sekedar penguasaan tahapan komputasi menuju peningkatan kemampuan literasi numerasi (Geiger dkk., 2015). Numerasi merujuk pada pentingnya kemampuan individu dalam mengaplikasikan konsep matematika pada berbagai konteks kehidupan nyata, yang membedakannya dari keterampilan matematika tradisional yang hanya berkaitan dengan penguasaan konsep dan keterampilan matematika secara prosedural (OECD, 2018). Lebih lanjut menurut Kintoko (2022), yang menegaskan bahwa keberhasilan matematika sejatinya diukur dari sejauh mana siswa dapat mengerjakan soal

kontekstual dan bermakna. Oleh karena itu, tingkat pemahaman matematika yang baik menjadi dasar terbentuknya kemampuan numerasi siswa.

Secara aplikatif, numerasi didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengakses, menggunakan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan pemahaman terhadap prinsip dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2013). Pandangan serupa dikemukakan oleh Yuliardi dan Rizki (2020), kemampuan numerasi mencakup berbagai komponen kunci, yaitu pemahaman konsep, penalaran logis, sistematis, dan kemampuan memodelkan situasi nyata ke dalam bentuk matematika. Komponen-komponen inilah yang membedakan numerasi dari aritmatika dasar, karena numerasi menuntut pemahaman konseptual dan penalaran adaptif.

Meskipun pentingnya numerasi telah banyak diakui, namun pada praktik nyata Indonesia masih menunjukkan tantangan serius. Data *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan hasil skor rata-rata siswa Indonesia dalam bidang matematika hanya mencapai 366, signifikan jauh di bawah rata-rata negara OECD (Kusuma Yuda, E., dan Rosmilawati, I. 2024). Lebih memprihatinkan lagi, sekitar 82% siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi numerasi di bawah level 2, yang mengindikasikan bahwa mereka hanya mampu menyelesaikan masalah matematika sampai tahap sederhana dan rutin tanpa kemampuan bernalar dan pemecahan masalah kompleks atau non-rutin.

Barisan dan deret aritmatika menjadi salah satu topik matematika yang berperan menjembatani konsep abstrak dan aplikasi nyata. Sejalan dengan hasil penelitian Sari dan Pratama, (2021) bahwa materi barisan dan deret aritmatika tidak hanya perhitungan sederhana dan analisis pola, tetapi juga memiliki cakupan aplikasi yang luas (Hwang & Pang, 2017). Meskipun demikian, materi ini juga dikenal sebagai materi yang sering menimbulkan miskonsepsi dan kesulitan bagi siswa. Peneliti-peneliti terdahulu sebagian besar cenderung menitikberatkan pada kesalahan akhir atau produk sebagai jawaban siswa. Sebagaimana dalam penelitian oleh Simanjuntak dkk., (2025) menemukan miskonsepsi konseptual yang umum terkait pemahaman barisan dan deret aritmatika pada siswa SMA. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Mulyani A., dkk., (2024) menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika masih perlu dianalisis lebih lanjut untuk memahami proses berpikir numerasi siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa adanya gap atau celah penelitian dalam berfikir numerasi yang mendasari kesulitan tersebut, terutama dalam menganalisis bagaimana siswa sebenarnya memaknai, merepresentasikan, dan menalar soal-soal barisan dan deret aritmatika yang diberikan.

Berdasar pada latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk mengkaji kemampuan numerasi matematis siswa, terutama dalam menyelesaikan persoalan yang terkait dengan barisan dan deret aritmatika. Melalui penilaian terhadap proses berpikir serta pendekatan yang diterapkan siswa, penelitian ini bertujuan memberikan wawasan lebih dalam mengenai keunggulan dan keterbatasan kemampuan berpikir numerasi matematis mereka. Secara konkret, hasil studi ini akan menjadi dasar empiris bagi pendidik untuk mengembangkan metode pembelajaran yang lebih efisien, sehingga turut mendukung pada pembentukan pendekatan pengajaran yang berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa, terutama dalam bidang terapan seperti deret dan barisan aritmatika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang berfokus pada deskripsi komprehensif kemampuan numerasi matematis siswa dalam pemecahan masalah yang melibatkan barisan dan deret aritmatika (Sugiyono, 2019) sebagai pendekatan utama dan metode kuantitatif sebagai data pendukung penelitian. Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan pengumpulan data dan observasi. Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan

pengumpulan data dan observasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan berbentuk instrumen pengukuran berbasis tes dan non-tes. Instrumen berbasis tes terdiri dari dua soal uraian yang dirancang untuk mencerminkan kemampuan numerasi matematis siswa. Pertanyaan-pertanyaan ini diambil dari asesmen kompetensi minimum (AKM) yang digunakan dalam penelitian Kristiani dan Handayani (2023). Adaptasi dilakukan dengan tetap berdasar pada level kognitif AKM, namun dilakukan modifikasi soal agar sesuai dengan karakteristik siswa. Proses modifikasi dilakukan dengan berpedoman pada indikator kemampuan numerasi yang dikemukakan oleh Han dkk., dalam Safuwani (2022), sehingga instrumen dapat terjamin validitasnya. Adapun untuk instrumen non-tes dilakukan dengan panduan wawancara. Teknik yang digunakan untuk analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Telagasari yang melibatkan partisipasi subjek dari kelas XI dengan teknik sampling menggunakan *purposive sample* yaitu metode non-random sampling berdasarkan kriteria spesifik. Adapun kriterianya meliputi: (1) peserta didik telah mempelajari materi barisan dan deret aritmatika, (2) peserta didik bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan penelitian, dan (3) peserta didik dengan skor tes uraian tinggi, sedang, dan rendah. Pada kegiatan pembelajaran diawali dengan pelaksanaan tes soal uraian yang diikuti oleh tiga puluh siswa pada materi Barisan dan Deret Aritmatika. Setelah tahap tersebut, hasil tes soal uraian dianalisis dan direduksi dengan mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kemampuan kognitif, meliputi kategori tinggi, sedang, dan rendah. Masing-masing kategori dipilih satu siswa sebagai perwakilan, sehingga total terdapat tiga subjek. Data yang diperoleh dari soal soal uraian kemudian dianalisis dengan menyusun kode kategori subjek, klasifikasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode Kategori Subjek

No	Tingkat Kemampuan Numerasi Matematis	Kode
1	Tinggi	S1
2	Sedang	S2
3	Rendah	S3

Proses pengolahan data menggunakan rumus persentase ketuntasan yang dikemukakan oleh Zaviar dkk., (2023), yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai persentase

F : Nilai yang diperoleh

N : Nilai maksimum

Kategori untuk menafsirkan hasil disesuaikan berdasarkan data distribusi nilai siswa dan ditampilkan pada Tabel 2. Selain itu, indikator kompetensi matematika dasar dari Safuwani (2022) didasarkan pada masalah yang diadaptasi dan dimodifikasi dari penelitian Nur Khamidah (2022). Spesifikasi indikator dan kerangka masalah tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 2. Kategori Nilai Numerasi Matematis

Kategori	Pencapaian
Tinggi	$x > 83$
Sedang	$67 \leq x \leq 83$
Rendah	$x < 67$

Tabel 3. Indikator Kemampuan Numerasi

Komponen Kemampuan Numerasi	Indikator	Instrumen Soal						
Mendefinisikan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mereduksi permasalahan 2. Merencanakan strategi untuk memecahkan permasalahan 3. Merumuskan permasalahan ke dalam representasi matematika 	<p>Pada awal tahun, seorang pedagang es teh mulai berjualan di depan sekolah. Karena cuaca yang panas dan rasa es teh yang menyegarkan menyebabkan peningkatan penjualan meningkat setiap bulannya, ia pun mencatat perkembangan keuntungannya setiap bulan. Diketahui bahwa pada bulan ke-2 pedagang tersebut memperoleh keuntungan sebesar Rp100.000, sedangkan pada bulan ke-4 keuntungannya meningkat menjadi Rp160.000. Jika diketahui bahwa kenaikan keuntungan pedagang setiap bulan membentuk barisan aritmatika, tentukan jumlah seluruh keuntungan yang diperoleh pedagang es teh tersebut selama 1 tahun!</p> <p>Seorang siswi atau siswa dari kelas XI di SMA Negeri 1 Telagasari melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau dalam kondisi ruangan yang gelap selama satu minggu. Data pertumbuhan kacang hijau yang diperoleh dari pengamatan tersebut adalah sebagai berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Hari</th> <th>Tinggi Tanaman</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3 cm</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>38 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel data pertumbuhan kacang hijau di atas, tentukan tinggi tanaman pada hari ke-4!</p>	Hari	Tinggi Tanaman	1	3 cm	6	38 cm
Hari	Tinggi Tanaman							
1	3 cm							
6	38 cm							
Mengaplikasikan Teori	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merencanakan langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur 2. Mengaplikasikan prinsip-prinsip matematika, data, prosedur, dan pertimbangan logis 3. Menyelesaikan masalah dengan akurat 							
Menginterpretasikan Hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menginterpretasikan jawaban dalam kondisi sebenarnya 2. Menarik kesimpulan hasil dari solusi yang diperoleh 							

Instrumen pengumpulan data dilakukan melalui pengerjaan dua soal uraian. Meskipun demikian, untuk memperoleh temuan yang komprehensif namun terfokus, analisis kualitatif mendalam akan dipaparkan dengan menjadikan satu soal tertentu sebagai studi kasus utama bagi masing-masing profil subjek yang dipilih berdasarkan karakteristik data dan kelengkapan data yang dihasilkan.

Langkah selanjutnya melibatkan analisis data yang diperoleh dari tes dalam bentuk uraian dan wawancara semi-terstruktur, serta penilaian kemampuan numerasi matematis siswa berdasarkan indikator yang relevan. Teknik analisis data dilakukan menggunakan kerangka kerja Miles dan Huberman, proses analisis data dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Data penelitian disajikan dalam bentuk jawaban tertulis, didukung oleh hasil wawancara dengan siswa. Untuk memastikan validitas data, teknik triangulasi digunakan, seperti membandingkan informasi yang diperoleh dari hasil tes soal uraian dengan informasi yang diperoleh dari wawancara siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pertama penelitian, siswa dikelompokkan berdasarkan hasil tes soal uraian, diikuti dengan wawancara untuk mengklarifikasi jawaban mereka terhadap pertanyaan. Kelompok-kelompok tersebut dikategorikan menjadi tiga tingkat yaitu siswa dengan

kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4, dan satu siswa dipilih dari setiap kategori.

Tabel 4. Level Kemampuan Numerasi Siswa

Level Numerasi	Subjek	Skor	Kode	Kelas
Tinggi	Siswa 1	100	S1	XI 8
Sedang	Siswa 2	67	S2	XI 8
Rendah	Siswa 3	61	S3	XI 8

Dik: bulan ke-2 = Rp. 100.000 (a_2)
 bulan ke-4 = Rp. 160.000 (a_4)
 Dit: Sebuah keuntungan selama 1 tahun
 Jawab:
 $U_n = a + (n-1) \cdot b$
 $a_2 = a + (2-1) \cdot b$
 $100.000 = a + (2-1) \cdot b$
 $100.000 = a + 1 \cdot b$
 $100.000 = a + b$ ✓
 $a_4 = a + (4-1) \cdot b$
 $160.000 = a + (4-1) \cdot b$
 $160.000 = a + 3 \cdot b$
 $160.000 = a + 3b$ ✓
 $\begin{matrix} * & 100.000 = a + b \\ & 160.000 = a + 3b \\ \hline & -60.000 = -2b \\ & 30.000 = b \end{matrix}$ ✓
 $\begin{matrix} * & U_n = a + (n-1) \cdot b & S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1) \cdot b) \\ 100.000 = a + 1 \cdot 30.000 & & = \frac{12}{2} (2 \cdot 100.000 + (12-1) \cdot 30.000) \\ 100.000 = a + 30.000 & & = 6 \cdot (200.000 + 11 \cdot 30.000) \\ 100.000 - 30.000 = a & & = 6 \cdot (200.000 + 330.000) \\ 70.000 = a & \checkmark & = 6 \cdot 530.000 \\ & & = 2.820.000 \end{matrix}$
 Maka jumlah sebuah keuntungan selama 1 tahun adalah Rp. 2.820.000

Gambar 1. Solusi Nomor 1 Subjek dengan Numerasi Matematis Tinggi

Hasil solusi penyelesaian Subjek 1 (S-1) yang dikategorikan dalam numerasi matematis tinggi ditampilkan pada Gambar 1. Berikut ini disajikan kutipan wawancara-semi terstruktur dengan S-1.

Peneliti: "Bisakah kamu jelaskan, bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 1?"

S-1 : "Pertama saya tahu bahwa ada seorang pedagang es teh yang mengalami peningkatan keuntungan setiap bulannya. keuntungan pada bulan kedua dan keempat sudah diketahui, yaitu Rp100.000 dan Rp160.000. lalu yang ditanyakan dalam soal itu adalah berapa total keuntungan pedagang selama 12 bulan, karena soalnya berkaitan dengan pola pertambahan keuntungan tiap bulan maka model matematika yang cocok digunakan adalah barisan aritmetika, dan rumus yang digunakan bisa $U_n = a + (n-1)b$ untuk mencari suku ke- n , atau $S_n = \frac{n}{2} \times (2a + (n-1)b)$, kalau yang ditanyakan jumlah total keuntungan, setelahnya saya membuat kesimpulan."

Peneliti: "Apakah ada cara lain yang bisa kamu gunakan untuk mencari total keuntungan selama 12 bulan tanpa menggunakan rumus jumlah deret?"

S-1 : "Ada, saya perhatikan dari soal bahwa keuntungan bulan ke-2 adalah Rp100.000 dan bulan ke-4 adalah Rp160.000. Selisih antara bulan ke-4 dan ke-2 adalah Rp60.000. Karena jarak antara bulan ke-2 dan ke-4 adalah 2 bulan, maka kenaikan per bulannya adalah $Rp60.000 \div 2 = Rp30.000$. Jadi, saya tahu bahwa keuntungan naik Rp30.000 setiap bulan. Setelah tahu itu, saya bisa menghitung keuntungan masing-masing bulan secara berurutan dan menjumlahkan semuanya."

Peneliti: "Lalu mengapa kamu memutuskan untuk menerapkan pendekatan yang tercatat dalam lembar jawaban?"

S-1 : "Karena dalam pengerjaan soal biasanya diminta dasar penyelesaiannya, sehingga saya memilih cara yang lebih formal, dan saya hanya akan menggunakan cara manual jika dalam kondisi terdesak saja."

Berdasarkan hasil analisis jawaban tertulis dan wawancara, peneliti menemukan beberapa temuan terhadap S-1. Temuan pertama menunjukkan bahwa S-1 mampu mengidentifikasi masalah barisan aritmatika, menyusun model matematika, dan menentukan rumus yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa S-1 memiliki pemahaman konseptual yang baik, didukung oleh penelitian Ferlia dan Defitriani (2024), bahwa pemahaman konseptual menjadi pondasi penting dalam literasi numerasi yang memungkinkan siswa mengidentifikasi masalah secara tepat sebelum melakukan perhitungan.

Temuan kedua berkaitan dengan alternatif penyelesaian yang menganalisis secara langsung pola kenaikan keuntungan secara manual. Kemampuan tersebut menunjukkan adanya fleksibilitas strategis dalam menyelesaikan permasalahan barisan dan deret aritmatika secara akurat. Temuan ini sejalan dengan NCTM (2014) bahwa fleksibilitas berkaitan dengan akurasi. Dengan kata lain peningkatan akurasi pemecahan masalah dapat dilakukan dengan pengembangan fleksibilitas prosedural.

Selanjutnya temuan ketiga menunjukkan bahwa S-1 masih memiliki kekurangan dalam penulisan matematika secara tepat khususnya dalam menuliskan apa yang ditanyakan yakni S_n tanpa menyatakan secara eksplisit S_{12} . Sejalan dengan hasil penelitian (Diana dkk, 2020) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan permasalahan dan penyelesaian secara sistematis dan belum mampu memaknai simbol secara lengkap. Hal ini menunjukkan meskipun S-1 memiliki kemampuan konseptual yang baik, tetapi masih terdapat kelemahan dalam merumuskan masalah secara matematis. Berdasarkan hal tersebut, temuan penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan numerasi matematis S-1 dapat dilihat melalui pemahaman konseptual, dan fleksibilitas strategi meski masih diperlukan penguatan terhadap aspek ketelitian dan representasi simbolik agar kemampuan numerasi yang dimiliki dapat berkembang secara optimal.

1. Diket-

$a_2 = 100.000$ x3

$a_1 = 160.000$

Dit. jumlah seluruh keuntungan selama 1 tahun!

$U_n = a_1 + (n-1) \cdot b$ ✓

$U_2 = a_1 + (2-1) \cdot b$ ✓ $S_n = \frac{n}{2} (2a_1 + (n-1) \cdot b)$

$100.000 = a_1 + (2-1) \cdot b$

$100.000 = a_1 + 1 \cdot b$ $S_{12} = \frac{12}{2} (2 \cdot 100.000 + (12-1) \cdot 20.000)$

$U_4 = a_1 + (4-1) \cdot b$ ✓ $S_{12} = 6 (100.000 + 11 \cdot 20.000)$

$160.000 = a_1 + (4-1) \cdot b$ $= 6 (100.000 + 330.000)$

$160.000 = a_1 + 3 \cdot b$ $= 6 \cdot 430.000$

$a_2 - a_1 = 100.000 = a_1 + 1 \cdot b$ $S_n = 2.020.000$

$160.000 = a_1 + 3 \cdot b$ x2

$-60.000 = -2b$

$b = \frac{-60.000}{-2}$

$b = 20.000$ ✓

$100.000 = a_1 + 1 \cdot b$

$100.000 = a_1 + 20.000$

$a_1 = 100.000 - 20.000$

$a_1 = 80.000$ ✓

Gambar 2. Solusi Nomor 1 Subjek dengan Numerasi Matematis Sedang

Hasil solusi penyelesaian Subjek 2 (S-2) yang dikategorikan dalam numerasi matematis sedang ditampilkan pada Gambar 2. Berikut ini disajikan kutipan wawancara-semi terstruktur dengan S-2.

Peneliti: *"Bisakah kamu jelaskan, bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 1?"*

S-2 : *"Ketika saya baca soal, yang ditanyain total keuntungan selama satu tahun. Karena itu, saya langsung tahu harus pakai rumus S_n . Rumus S_n butuh suku pertama (a_1) dan beda (b). Nah, untuk dapetin a_1 dan b , saya pakai rumus suku ke- n (U_n) dulu. Saya eliminasi dan substitusi pakai informasi yang sudah diketahui dari soal, ketemu deh a_1 dan b -nya. Terakhir, tinggal masukan a_1 dan b itu ke rumus S_{12} untuk cari total keuntungan setahun."*

Peneliti: *"Apakah ada cara lain yang bisa kamu gunakan untuk mencari total keuntungan selama 12 bulan tanpa menggunakan rumus jumlah deret?"*

S-2 : *"Saya tidak tahu, kak. Mungkin ada, tapi saya cuma tahu cara pakai rumus seperti yang sudah diajarkan."*

Peneliti: *"Kenapa kamu tidak menuliskan kesimpulan akhir?"*

S-2 : *"Karena menurut saja guru juga bakal tahu jawaban saya tanpa harus disimpulkan."*

Berdasarkan hasil analisis jawaban tertulis dan wawancara, peneliti menemukan beberapa temuan terhadap S-2. Temuan pertama menunjukkan kemampuan S-2 dalam memahami masalah, mengidentifikasi konsep matematika, dan mampu menerapkan rencana penyelesaian, serta melakukan komputasi matematika secara tepat. Hal ini menunjukkan bahwa S-2 memiliki kemampuan numerasi matematis yang baik dalam aspek prosedural. Selaras dengan hasil penelitian Handayani dan Supriadi (2020) yang menemukan bahwa kemampuan siswa dalam interpretasi soal dan menemukan solusi akhir yang benar erat kaitannya dengan keterampilan prosedural siswa dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian.

Temuan kedua menunjukkan keterbatasan S-2 dalam aspek strategi pemecahan masalah yang cenderung bersifat prosedural. Hasil temuan ini menegaskan bahwa siswa secara konsisten cenderung menitikberatkan pada penggunaan rumus tanpa memahami struktur konsep matematika secara lebih dalam, sehingga berakibat pada perkembangan peserta didik dalam mencari alternatif penyelesaian lain. Menurut Wulandari dan Sari (2021) menyatakan bahwa pemecahan masalah yang terpaku dengan strategi standar kerap membatasi siswa dalam mencari atau menerapkan strategi alternatif yang lebih relevan.

Lebih spesifik lagi pada temuan ketiga, S-2 menunjukkan rendahnya kesadaran akan pentingnya komunikasi matematis yang komprehensif, sehingga berimplikasi pada kemampuan numerasi matematis dalam aspek interpretasi hasil yang kurang optimal. Berdasarkan hasil wawancara, S-2 menegaskan bahwa interpretasi hasil dianggap kurang krusial karena jawaban akhir dirasa sudah cukup jelas tanpa perlu adanya penegasan ulang. Kondisi ini sejalan dengan pandangan OECD (2018) yang menekankan bahwa komponen utama dalam literasi numerasi adalah aspek interpretasi dan evaluasi hasil, sehingga ketiadaan aspek ini menandakan kemampuan numerasi yang belum berkembang. Sehingga pada hasil temuan ini mengindikasikan perlunya edukasi berkelanjutan bagi siswa mengenai pentingnya penarikan kesimpulan agar siswa dapat mencapai kemampuan numerasi matematis secara maksimal.

$$u_n = a + (n-1) \cdot b$$

$$u_{12} = a_{12} = 100.000$$

$$a_{12} = 160.000$$

$$a_2 = a_1 + (n-1) \cdot b \quad \checkmark$$

$$100.000 = a_1 + (2-1) \cdot b$$

$$100.000 = a_1 + 1b$$

$$a_4 = a_1 + (n-1) \cdot b \quad \checkmark$$

$$a_4 = a_1 + (4-1) \cdot b$$

$$160.000 = a_1 + (4-1) \cdot b$$

$$160.000 = a_1 + 3b$$

$$160.000 = a_1 + 3b$$

$$100.000 = a_1 + 1b$$

$$60.000 = 2b$$

$$b = \frac{60.000}{2}$$

$$b = 30.000 \quad \checkmark$$

$$100.000 = a_1 + 30.000$$

$$a_1 = 100.000 - 30.000$$

$$= 70.000$$

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

$$S_{12} = \frac{n}{2} \cdot 2a + (n-1) \cdot b$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} \cdot 2(70.000) + (12-1) \cdot 30.000$$

$$= 110.012 \quad \checkmark$$

Gambar 3. Solusi Nomor 1 Subjek dengan Numerasi Matematis Rendah

Hasil solusi penyelesaian Subjek 3 (S-3) yang dikategorikan dalam numerasi matematis rendah ditampilkan pada Gambar 3. Berikut ini disajikan kutipan wawancara-semi terstruktur dengan S-3.

Peneliti: "Bisakah kamu jelaskan, bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 1?"

S-3 : "Cara yang saya gunakan yaitu, menuliskan apa yang diketahui, kemudian menuliskan rumus umum untuk mencari suku ke-n dan mencari total suku ke-n, lalu tinggal memasukkan semuanya ke rumus."

Peneliti: "Apakah ada cara lain yang bisa kamu gunakan untuk mencari total keuntungan selama 12 bulan tanpa menggunakan rumus jumlah deret?"

S-3 : "Mungkin ada, namun saya tidak pernah diajarkan selain dengan cara tersebut."

Peneliti: "Pada pengerjaan soal nomor 1, kamu menuliskan rumus $S_n = \frac{n}{2} \cdot 2a + (n-1)b$. Biasakah kamu periksa kembali, apakah penulisan rumusnya sudah tepat?"

S-3 : "Oh iya ada kak, seharusnya penggunaan sama dengan (=) dipakainya hanya setelah S_n saja. Jadi seharusnya $S_n = \frac{n}{2} \cdot 2a + (n-1)b$ "

Berdasarkan hasil analisis jawaban tertulis dan wawancara, peneliti menemukan beberapa temuan terhadap S-3. Temuan pertama menunjukkan bahwa S-3 hanya mencatat informasi yang diketahui tanpa merumuskan inti masalah, yang menunjukkan kegagalan pada tahap awal pemodelan matematis yang bersifat krusial. Sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati dan Rahayu (2021) mengemukakan bahwa ketidakmampuan siswa dalam memahami secara menyeluruh apa yang ditanyakan menjadi salah satu kesulitan utama siswa dalam memecahkan masalah, tercermin dari kecenderungan siswa dalam mencatat

data yang diberikan tanpa merumuskan inti permasalahan. Terdapat beberapa bukti tidak langsung yang mendukung asumsi ini. Misalnya, menurut Meyer (1984) dalam kajiannya yang menjelaskan bahwa dalam pemodelan matematika salah satu langkah pentingnya adalah merumuskan masalah yang sesungguhnya, yakni mencakup pengenalan, penyederhanaan, serta perumusan masalah yang memastikan bahwa pertanyaan yang dihadapi telah dipahami dengan jelas sebelum kajian matematika diterapkan.

Selanjutnya pada temuan kedua, terdapat kesalahan notasi matematika mendasar ketika S-3 menuliskan deret aritmetika sebagai $S_n = \frac{n}{2} = (2a + (n - 1)b)$, di mana penggunaan tanda sama dengan (=) yang berulang membuat rumus tersebut tidak logis dan tidak dapat digunakan secara matematis. Hal ini menunjukkan pemahaman konseptual yang terfragmentasi dan penguasaan yang lemah terhadap bahasa simbol matematika, sehingga mencegah siswa mengenali kesalahan sendiri. Sejalan dengan hasil penelitian Mulyani, dkk (2024) yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika belum sepenuhnya memenuhi indikator numerasi, khususnya dalam penggunaan simbol dan strategi yang sesuai.

Berdasarkan kombinasi kedua temuan ini, menyebabkan penyimpangan dalam proses penyelesaian dan hasil akhir yang tidak akurat. Sejalan dengan hasil penelitian Jupri dan Drijvers (2016) yang mengemukakan bahwa memformulasikan model erat kaitannya dengan kemampuan menghubungkan konsep-konsep matematika. Sehingga kesalahan S-3 dalam menuliskan rumus termanifestasi dari kegagalan mengkoneksikan struktur masalah dengan rumus prosedural yang tepat.

Keterbatasan berikut menunjukkan kehati-hatian dalam menginterpretasi hasil penelitian ini.

Pertama, penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang menggunakan data kuantitatif sebagai data pendukung. Meskipun pendekatan ini mampu memberikan gambaran awal tentang kemampuan numerasi matematis siswa, namun belum sepenuhnya mengintegrasikan data kualitatif dan kuantitatif secara komprehensif. Oleh karena itu, untuk penelitian serupa di masa mendatang, disarankan untuk menggunakan pendekatan campuran (*mixed-methods*) guna mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan triangulasi data yang lebih kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Creswell dan Plano Clark (2018), yang menekankan bahwa pendekatan campuran dapat menyeimbangkan kekuatan data kualitatif dan kuantitatif secara seimbang dalam kajian pendidikan.

Kedua, penelitian ini terbatas pada penggunaan dua instrumen kuesioner, dengan analisis yang berfokus pada satu soal utama. Kondisi ini berpotensi menimbulkan keterbatasan dalam menggambarkan profil numerasi matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian di masa mendatang sebaiknya menggunakan instrumen yang lebih beragam, baik dari segi tingkat kesulitan maupun konteks masalah, untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil. Pendekatan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, yang menegaskan bahwa variasi instrumen memainkan peran penting dalam mewakili secara komprehensif keterampilan numerasi siswa (Mulyani dkk., 2024).

Ketiga, penyelidikan terhadap proses berpikir siswa masih sangat bergantung pada wawancara dan tanggapan tertulis, yang pada gilirannya sangat bergantung pada kemampuan verbal siswa untuk mengekspresikan pikiran mereka. Seperti yang telah ditunjukkan oleh studi-studi sebelumnya, teknik *think-aloud* atau pengamatan berbasis video dapat digunakan untuk menggambarkan proses berpikir siswa secara lebih mendalam dan alami, termasuk bagaimana siswa memahami masalah, memilih strategi, dan mengenali atau tidak mengenali kesalahan mereka (Ericsson dan Simon, 1993). Oleh karena itu, disarankan agar teknik tambahan seperti *think-aloud* atau pengamatan berbasis video digunakan dalam penelitian selanjutnya untuk menangkap proses berpikir siswa secara lebih alami dan mendalam.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar refleksi bagi guru dalam merancang pelajaran matematika yang tidak hanya berfokus pada prosedur, tetapi juga mendorong siswa untuk merumuskan masalah, menghubungkan konsep, dan menggunakan representasi simbolik secara tepat, dengan mempertimbangkan temuan dan batasan yang diidentifikasi.

SIMPULAN

Analisis menyeluruh terhadap kompetensi numerasi matematis dari tiga subjek penelitian, yang berkaitan dengan kemampuan mereka menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmatika untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Telagasari, mengungkapkan adanya variasi yang mencolok dalam kompetensi numerasi matematis siswa ketika menangani soal uraian tentang barisan dan deret aritmatika, khususnya dalam aspek pemahaman konseptual, fleksibilitas strategis, serta komunikasi matematis. Subjek berkemampuan tinggi tidak hanya menguasai prosedur penyelesaian secara akurat, tetapi juga mampu mengembangkan strategi alternatif melalui analisis pola dan menunjukkan kesadaran metakognitif dalam memilih metode yang efisien. Subjek berkemampuan sedang mampu menyelesaikan masalah dengan prosedur yang benar namun terbatas pada strategi formal serta kurang memperhatikan aspek penyimpulan sebagai bentuk komunikasi matematis yang utuh. Sementara itu, subjek berkemampuan rendah mengalami hambatan mendasar dalam pemahaman konseptual, yang ditandai dengan kesalahan notasi yang fundamental dan ketidakmampuan membangun strategi di luar hafalan.

Temuan ini merekomendasikan pentingnya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan keakuratan prosedural, tetapi juga pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam, keluwesan strategi, serta kemampuan komunikasi matematis yang komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, F., Sutirna, & Zulkarnaen, R. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 10–20.
- Anggraini, N., & Fauzan, A. (2022). Analisis kesalahan notasi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 45-56.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). *SAGE Publications*.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). Protocol analysis: Verbal reports as data (Rev. ed.). *MIT Press*.
- Firmandaru, B. (2014). Pemodelan gelombang akustik bawah air (acoustic wave underwater). Skripsi sarjana, *Universitas Negeri Yogyakarta. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Geiger, V., Goos, M., & Forgasz, H. J. (2015). *A rich interpretation of numeracy for the 21st century: A survey of the state of the field*. *ZDM Mathematics Education*, 47(4), 531–548.
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 89-102.
- Handayani, E., & Supriadi, D. (2020). Procedural skills and problem-solving abilities of high school mathematics students. *International Journal of Mathematics Education*, 12(3), 201–217.
- Huda, A., Purwosetiyono, F. D., Purwanto, P., & Rahmawati, N. D. (2024). Analisis kemampuan numerasi peserta didik pada materi fungsi berdasarkan hasil asesmen diagnostik di SMP Negeri 6 Semarang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(2), 479–488.

- Hwang, F. K., & Pang, J. C. (2017). Applications of sequences and series in real-world problems. *International Journal of Mathematical Education*, 49(3), 305–322.
- Irwandi, B., Hutapea, N. M., & Yuanita, P. (2024). Analisis kemampuan numerasi siswa SMK dalam penyelesaian soal tipe AKM pada materi barisan dan deret. *Publikasi Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2024, 130–142. E-ISSN: 2988-3458.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481-2502.
- Kintoko, K., Waluya, St. B., Junaedi, I., Dewi, N.R. (2022). Literasi Numerasi dan Berpikir Kritis: Systematic Literature Review, *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2022, 579-584.
- Kristianti, & Handayani, I. (2023). Analisis literasi numerasi matematis peserta didik kelas XI dalam menyelesaikan soal asesmen kompetensi minimum. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1379.
- Kusuma Yuda, E., & Rosmilawati, I. (2024). Literasi numerasi di sekolah dasar berdasarkan indikator PISA 2023: Systematic literature review. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(2), 172–191.
- Ladyawati, E., & Maftuh, M. S. (2025). Mathematical numeracy literacy ability of high school students in solving math problems. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 8(2), 141–150.
- Maulia, M. L., Zahro, F., Ermawan, R. P., Imanah, U. N., & Widyastutik, R. (2024). Kemampuan literasi numerasi siswa SMA kelas XII IPS-6 dalam mata pelajaran matematika. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(4), 95–107.
- Mulyani, A., Ratnaningsih, N., & Rahayu, D. V. (2024). Analisis kemampuan literasi numerasi peserta didik dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 2224–2229.
- Mulyani, S., Rahmawati, R., & Putra, A. (2024). Analisis kemampuan numerasi peserta didik pada materi barisan dan deret aritmatika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 45–56.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. *NCTM*
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All.. *NCTM*
- Nur Khamidah, D. A. (2022). Analisis kemampuan literasi numerasi siswa melalui penyelesaian soal AKM di kelas XI SMK Gondang Wonopringgo. 232–252.
- Nurhayati, N., & Rahayu, D. (2021). Analisis kemampuan memahami masalah dan strategi pemecahan masalah siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 45–54.
- OECD. (2013). *OECD Skills Outlook 2013: First results from the Survey of Adult Skills*. OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). Numeracy practices and numeracy skills among adults. *OECD Publishing*.
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari resiliensi matematis siswa SMP. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 187.
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 175–187.

- Safuwani, N. I., Kurniawati, R. P., & Mursidik, E. M. (2022). Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Kelas 5 Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 2, 206-221.
- Salim, S., & Prajono, R. (2018). Profil kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Kendari. *Ideal MathEdu*, 5(9), 594-602.
- Sari, D. P., & Pratama, L. D. (2021). Identifikasi kesulitan siswa dalam pemodelan matematika pada materi barisan dan deret. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 45-56
- Sari, D., & Pratama, A. (2021). Kesulitan siswa pada topik tertentu dalam matematika: Studi kasus geometri. *Jurnal Riset Matematika*, 8(1), 12-23.
- Setianingsih, W. L., Ekayanti, A., & Jumadi, J. (2022). Analisis kemampuan numerasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal tipe asesmen kompetensi minimum (AKM). *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3262-3273.
- Simanjuntak, A. P., Sihite, M. D. R., Chyntia, J. D., Hutasoit, B. E., & Sihombing, W. L. (2025). Miskonsepsi dalam memahami barisan dan deret aritmatika pada siswa sekolah menengah atas. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3).
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*.
- Wildaniati, Y. (2020). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Dewantara*, 8(02), 265-276.
- Wulandari, E. & Sari, D. P. (2021). Analisis literasi numerasi siswa ditinjau dari strategi pemecahan masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(1), 45-56.
- Yuliardi, R., & Rizki, R. (2020). Komponen-komponen numerasi dalam pendidikan matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 45-56.