**DESKRIPSI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP PADA KOMPETENSI BARISAN DAN DERET****DESCRIPTION OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL REASONING ABILITY IN SEQUENCE AND SERIES COMPETENCE**Mia Fitria¹, Rolina Amriyanti Ferita*², M. Roniannor³, Williza Yanti⁴, Farid Hidayat⁵^{1, 2, 4, 5}UNU Kalimantan Selatan, Jl. A. Yani KM 12,5, Banua Hanyar, Kertak Hanyar, Banjar, Kalimantan Selatan 70652, Indonesia³SMP Negeri 1 Gambut, Jl. A. Yani KM 15,9, Nomor 69, Gambut, Banjar, Kalimantan Selatan, Indonesia¹miafitria87@gmail.com, ²rolinaamriyantiferita@gmail.com, ³m.roniannor@gmail.com, ⁴willizayanti@gmail.com, ⁵ridhi.frd0989@gmail.com

*Corresponding Author

Abstrak: Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada kompetensi barisan dan deret, khususnya aritmetika. Indikator yang digunakan terdiri dari empat yaitu kemampuan mengajukan dugaan, menyajikan pernyataan matematika melalui lisan atau tulisan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gambut, dengan subjek siswa kelas VIII G. Dari 29 subjek yang ada, dipilih masing-masing 3 subjek dengan kategori kelompok skor tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis dan wawancara. Untuk menjamin keabsahan data dilakukan triangulasi teknik (tes dan wawancara) serta triangulasi sumber (siswa dan guru). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator yang paling banyak muncul adalah kemampuan melakukan manipulasi matematika, sedangkan yang paling sedikit muncul adalah kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan atau tulisan. Dari hasil ini diharapkan agar pembelajaran tidak hanya fokus pada kemampuan perhitungan teknis tetapi harus mampu mengubah soal cerita ke dalam pernyataan matematika yang sesuai.

Kata Kunci: penalaran matematis, siswa SMP, barisan dan deret aritmetika

Abstract: This qualitative descriptive study aims to describe the mathematical reasoning abilities of junior high school students in sequence and series competencies, especially arithmetic. The indicators used consist of four, namely the ability to make conjectures, present mathematical statements orally or in writing, perform mathematical manipulations, and draw conclusions or make generalizations. The research was carried out at SMP Negeri 1 Gambut, with subjects in class VIII G. Of the 29 existing students, 3 students were selected using purposive sampling each in the categories of high, medium and low score groups. The data collection techniques used were written tests and interviews. To ensure the validity of the data, this research used technical triangulation (tests and interviews) and source triangulation (students and teachers). The results showed that the indicator that appeared the most was the ability to perform mathematical manipulation, while the least appearing was the ability to present mathematical statements orally or in writing. It is suggested that students do not only focus on technical calculation skills but must master in converting word problems into appropriate mathematical statements.

Keywords: mathematical reasoning, junior high school students, arithmetic sequence and series

Cara Sitasi: Fitria, M., Ferita, R. A., Roniannor, M., Yanti, W., & Hidayat, F. (2023). Deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada kompetensi barisan dan deret. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 384-399. <https://doi.org/10.33654/math.v9i2.2303>

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di jenjang sekolah dasar dan menengah. Dalam mempelajari matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk mampu berhitung tetapi juga bernalar secara logis agar mampu menyelesaikan masalah (Sari, 2015). Kemampuan penalaran yang tinggi tidak hanya diperlukan untuk menyelesaikan masalah tetapi juga membuat keputusan (Utama et al., 2018), sehingga kemampuan penalaran berkaitan erat dengan kemampuan menyelesaikan masalah dan penarikan kesimpulan.

Kemampuan penalaran matematis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir untuk memperoleh kesimpulan yang berhubungan dengan matematika (Oktaviana & Aini, 2021b), yang jika dijabarkan akan menjadi beberapa indikator penalaran matematis yaitu kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan dan tulisan, kemampuan melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi (Tukaryanto et al., 2018). Penalaran matematis merupakan dasar dalam membangun pengetahuan matematis (Rizqi & Surya, 2017), sehingga kemampuan ini sangat penting untuk dikuasai, khususnya bagi siswa (Burais et al., 2016; Konita et al., 2019; Octaviyunas & Ekayanti, 2018). Akan tetapi, kemampuan penalaran matematis siswa sampai saat ini masih tergolong rendah (Ratnasari & Abadi, 2018).

Ada hubungan erat antara kemampuan matematika siswa dengan penalarannya. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi akan mampu bernalar dengan baik (Sunarto et al., 2021). Sebaliknya, jika siswa memiliki kemampuan matematika yang rendah maka akan kesulitan dalam melakukan penalaran (Setiyani et al., 2020).

Salah satu kompetensi yang perlu dikuasai siswa di SMP adalah barisan dan deret aritmetika. Kompetensi ini menekankan pada penalaran dalam penyelesaian masalah dan banyak disajikan dalam bentuk soal cerita (Melin et al., 2015). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMP Negeri 1 Gambut diperoleh penjelasan bahwa skor matematika siswa masih rendah, termasuk kompetensi barisan dan deret aritmetika. Rendahnya skor ini berkaitan erat dengan kemampuan penalaran matematis (Ariati & Juandi, 2022). Sebelum berfokus pada upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, peneliti bermaksud untuk terlebih dahulu mencari gambaran bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa SMP khususnya pada kompetensi barisan dan deret aritmetika agar penelitian selanjutnya dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis dapat dilakukan dengan tepat sasaran. Beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan yaitu pada materi teorema pythagoras (Cahyani & Sritresna, 2023), segiempat (Aprilianti & Zanthi, 2022; Oktaviana & Aini, 2021a), aritmetika sosial (Aziz & Hidayati, 2019; Oktaviana & Aini, 2021b), dan bangun ruang (Rohmah et al., 2020) sehingga penelitian untuk kompetensi barisan dan deret aritmetika masih baru, diharapkan dapat melengkapi gambaran mengenai kemampuan penalaran matematis siswa SMP.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Peneliti sebagai orang yang melakukan observasi mengamati dengan cermat terhadap objek penelitian. Proses ini melalui pelibatan langsung oleh peneliti di lapangan, dan peneliti berusaha menciptakan hubungan baik dengan informan agar diperoleh data yang valid dan lengkap.

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Gambut pada tahun ajaran 2018/ 2019 semester genap, tepatnya pada April 2019. Data utama yang ingin dikaji adalah tentang kemampuan penalaran matematika siswa pada pokok bahasan barisan dan deret aritmetika yang diperoleh melalui hasil lembar jawaban dari tes tertulis siswa dan hasil wawancara. Subjek pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII G yang berjumlah 29 orang. Dari sejumlah siswa tersebut kemudian dipilih 9 orang siswa berdasarkan skor matematika yang disampaikan guru matematika di kelas tersebut yaitu 3 siswa dengan skor tertinggi, 3 siswa dengan skor menengah, dan 3 siswa dengan skor terendah.

Untuk mempermudah dalam analisis data dan kerahasiaan data pribadi, peneliti memberikan kode untuk tiap subjek sebagai pengganti nama siswa yaitu CY, SE, A, D, MF, S, AR, NS, dan F. Proses pemerolehan hasil tentang penalaran matematika siswa didapat melalui tes tertulis. Tes ini berupa 2 soal uraian dengan alokasi waktu pengerjaan maksimal 30 menit secara total. Tes yang diberikan memungkinkan siswa menunjukkan indikator kemampuan mengajukan dugaan (N1), kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan dan tulisan (N2), kemampuan melakukan manipulasi matematika (N3), dan kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi (N4). Jawaban siswa yang sudah dianalisis kemudian akan digolongkan ke dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan kemampuan penalaran matematika siswa yang diadaptasi dari Tukaryanto et al. (2018). Kisi-kisi soal yang digunakan dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kisi-kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Penalaran	Indikator Soal	Deskriptor
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	Kemampuan mengajukan dugaan (N1)	Siswa dapat memperkirakan kemungkinan dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya	Siswa benar dalam menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sesuai soal
	Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan dan tulisan (N2)	Siswa dapat menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan	Siswa benar dalam mengubah pernyataan matematika menjadi variabel sesuai rumus
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	Kemampuan melakukan manipulasi matematika (N3)	Siswa dapat melakukan rekayasa matematika dengan konsep yang telah dipelajari	Siswa benar dalam melakukan perhitungan teknis untuk memperoleh hasil akhir
	Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi (N4)	Siswa dapat memberikan kesimpulan dari berbagai cara yang telah ia kerjakan	Siswa benar dalam menuliskan kesimpulan berdasarkan jawaban pada hasil akhir

Tes tertulis yang diberikan kepada siswa mencakup kompetensi barisan dan deret, dan dipastikan bahwa siswa sudah mempelajari kompetensi itu sebelumnya. Tes yang akan digunakan ini terlebih dahulu divalidasi oleh ahli yaitu salah satu guru di SMP Negeri 1 Gambut dan dosen di UNU Kalimantan Selatan. Isi tes tertulis ini adalah sebagai berikut.

1. Banjarmasin merupakan kota seribu sungai. Banjarmasin juga dikenal dengan pasar terapungnya yang mana di sana terdapat seorang pedagang yang mengalami kesuksesan besar. Hampir setiap bulan pedagang tersebut mendapatkan keuntungan. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Bila keuntungan sampai bulan keempat Rp.30.000 dan sampai bulan ke delapan Rp.172.000, maka keuntungan pedagang tersebut sampai 1,5 tahun adalah?
2. Tiga bilangan membentuk suatu barisan aritmetika yang jika ketiga bilangan tersebut dijumlahkan maka hasilnya 36 dan jika ketiga bilangan tersebut dikalikan maka hasilnya 1536. Apa saja ketiga bilangan yang dimaksud?

Adapun proses selanjutnya setelah tes tertulis yaitu wawancara. Data yang ingin diperoleh dari wawancara adalah penjelasan jawaban siswa. Tujuan wawancara ini adalah mengecek konsistensi jawaban siswa dan memperdalam maksud dari jawaban siswa tersebut berdasarkan soal yang dikerjakan. Proses wawancara direkam untuk kemudian dicatat bagian yang dianggap relevan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis adalah hasil jawaban siswa yang dikoreksi atau diperiksa menggunakan acuan kunci jawaban yang sudah dibuat sebelumnya berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis siswa akan dihitung persentasenya dari keseluruhan subjek kemudian dimasukkan ke dalam 5 kategori sebagaimana [Tabel 2](#) (Azwar, 2010).

Tabel 2. Acuan Kategorisasi Persentase Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis

Acuan	Kategori
$x \leq (\bar{x} - 1,5\sigma)$	Sangat Rendah
$(\bar{x} - 1,5\sigma) < x \leq (\bar{x} - 0,5\sigma)$	Rendah
$(\bar{x} - 0,5\sigma) < x \leq (\bar{x} + 0,5\sigma)$	Menengah
$(\bar{x} + 0,5\sigma) < x \leq (\bar{x} + 1,5\sigma)$	Tinggi
$x \geq (\bar{x} + 1,5\sigma)$	Sangat Tinggi

Keterangan:

x : persentase ketercapaian indikator untuk seluruh subjek

\bar{x} : rata-rata persentase

σ : deviasi standar

Penarikan kesimpulan dari data yang diperoleh mengikuti panduan dari Miles & Huberman (1994) dimulai dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan akhirnya penarikan kesimpulan atau verifikasi. Data yang dikumpulkan adalah data tes tertulis dari siswa dan dokumentasi hasil wawancara dengan siswa setelah mereka menyelesaikan tes yang diberikan. Data yang terkumpul kemudian dilakukan reduksi dimana data yang tidak relevan dengan kemampuan penalaran matematis tidak akan digunakan. Data hasil reduksi selanjutnya disajikan untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penarikan kesimpulan mengenai kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam penelitian ini, proses pengecekan keabsahan data menggunakan teknik triangulasi, yaitu triangulasi sumber dengan mengambil sumber dari jawaban tes tertulis siswa, hasil wawancara, dan dari hasil wawancara dengan guru.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Siswa Kelompok Skor Tinggi Kode CY

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa indikator N1 sudah terpenuhi dengan baik. Namun CY tidak memenuhi dengan baik pada indikator N2. CY berusaha menjawab soal Nomor 1 dengan cara manipulasi sendiri untuk indikator N3. Proses yang dilakukan sebenarnya sudah cukup baik, tetapi karena kurang tepat dalam memahami soal yang harusnya tentang deret sehingga hasilnya keliru. Hasil jawaban CY dapat dilihat pada [Gambar 1](#).

Handwritten student work for Gambar 1:

1) Dik: Bulan 1 - 4 = 30.000
 Bulan 8 = 172.000
 Dit: Keuntungan dalam 1,5 tahun = ... ?
 = 1,5 tahun = 18 bulan
 $172.000 : 2 = 86.000$; $2 = 43.000$; $2 = 21.500$; $30.000 : 2 = 15.000$; $2 = 7.500$
 bulan → 8 4 2 1 4 2 1

Gambar 1. Jawaban Soal Nomor 1 oleh CY

Jawaban ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek CY:

R : *Bagaimana mengerjakan soal Nomor 1?*

CY : *Nomor 1 caranya dibagi dua dulu buat mencari yang tiap bulannya untuk yang satu sampai empat bulan karena empat dibagi dua juga tapi hasilnya berbeda dengan yang tadi. Karena yang ditanya 18 bulan jadi dari hasil tadi masing-masing dikali dua lalu dijumlahkan lalu diketahui hasilnya Rp.387.000.*

Kemudian, pada soal Nomor 2 terlihat bahwa CY mencoba mencapai indikator N3 dan N4 yang ternyata jawabannya benar secara kebetulan saja. Perkiraan tersebut merupakan hasil dari pemikiran CY sendiri yang merasa tidak mengerti dan kesulitan menjawab soal dengan cara yang terurut. Hal ini disampaikan CY saat wawancara. Hasil jawaban CY untuk soal Nomor 2 dapat dilihat pada [Gambar 2](#).

Handwritten student work for Gambar 2:

2) 8, 12, 16 → Kelipatan +4 $8 + 12 = 20 + 16 = 36$
 $8 \times 12 = 96$ jadi, bilangan yang bisa digabungkan menjadi 36 dan bisa dikalikan
 $96 \times 16 = 1536$ hasilnya adalah 1536, adalah angka 8, 12 dan 16

Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 2 oleh CY

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan subjek CY:

R : *Oke, sekarang bagaimana cara mengerjakan soal Nomor 2?*

CY : *Untuk soal Nomor 2 saya tidak bisa menjawab dengan cara (tertentu) jadi hanya menebak saja karena saya tidak paham dan soalnya lumayan sulit untuk dikerjakan.*

Siswa Kelompok Skor Tinggi Kode SE

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa siswa SE mencoba mencapai indikator N1 dan N3 namun SE tidak memahami soal dengan benar dan membuat indikator N2 tidak muncul sehingga penyelesaiannya juga menjadi kurang tepat. Jawaban subjek untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

Dik: $U_{n1} = 30$
 $n_1 = 3$
 $U_{n2} = 172$
 $n_2 = 8$
 Mencari suku ke-18
 $U_n = a + (n-1)b$
 $b = \frac{U_{n2} - U_{n1}}{n_2 - n_1} = \frac{172 - 30}{8 - 3} = \frac{142}{5} = 28,4$
 $U_{18} = 30 + (18-1) \cdot 28,4 = 30 + 17 \cdot 28,4 = 30 + 482,8 = 512,8$

Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 1 oleh SE

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek SE:

- R : Bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?
 SE : Pertama itu saya mencari yang diketahui dulu, setelah itu saya mencari bedanya antara bilangan suku ke-8 dengan suku ke-4 saya bagi terhadap sukunya itu sudah dapat jawabannya. Habis itu yang ditanyakan adalah suku ke-18 kan, saya tulis saja rumusnya $2n(n-1)$ dan saya bagi dengan nilai beda yang didapat tadi sebelumnya. Dapatlah jawabannya, begitu.

Kemudian pada soal Nomor 2 terlihat bahwa siswa dengan kode SE dapat memahami soal yang diberikan dengan baik sehingga dapat mencapai indikator N3 dengan benar. Siswa SE juga dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan siswa tersebut dapat mencapai indikator N1 dan N2 dengan baik. Akan tetapi, pada tahap akhir SE kurang mampu memunculkan indikator N4 karena meskipun kesimpulannya sudah terurut tapi tidak ditulis secara utuh. Hasil jawabannya dapat dilihat pada Gambar 4.

$b = 12 - a = 12 - 8 = 4$
 $U_1 = a = 8$
 $a + b = 8 + 4 = 12$
 $a + 2b = 8 + (2 \cdot 4) = 8 + 8 = 16$

Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 2 oleh SE

Hal ini juga diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek SE:

- R : Oke, sekarang untuk soal Nomor 2 bagaimana cara kamu mengerjakannya?
 SE : Kalau yang Nomor 2 ini saya tulis dulu rumus umumnya itu dari situ bisa dapat nilai U_2 . Habis itu saya tulis lagi rumus umumnya tapi diganti menjadi perkalian sehingga diperoleh nilai U_2 juga. Nah, habis itu saya hitung saja untuk mendapatkan nilai suku pertamanya. Karena U_2 sudah didapat dari awal jadi tinggal masukkan saja lagi suku pertamanya di situ supaya dapat nilai bedanya. Dapat juga nilai lainnya.

Siswa Kelompok Skor Tinggi Kode A

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa indikator N1 sudah benar namun subjek A keliru pada indikator N2. Siswa A tidak tepat dalam memasukkan keterangan pada rumus jumlah suku ke-n sehingga langkah penyelesaian yang dikerjakan menjadi kurang tepat, meskipun sudah melakukan perhitungan untuk mencapai indikator N3 dan menyimpulkan sebagaimana indikator N4. Hasil jawaban siswa A untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 5.

Dik: Keuntungan sampai bulan 4 → Rp 30.000
 Bulan 8 → Rp 120.000
 Ditanya: Keuntungan pedagang sampai 15 th.?
 Jawab: $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{172}{2} (2a + (17-1) \cdot 15) = 86 + 20$ Jadi: Keuntungan pedagang 15 th adalah
 $= 106 \cdot 15 = \text{Rp. } 1.590.000,00$
 $= 1.755$

Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 1 oleh A

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek A:

R : Oke, bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?

A : Iya, Nomor 1 itu saya rasa ingat caranya itu yang S_n kan, habis itu nilai n saya taruh Rp.172.000, n yang di dalam S_n saya tulis 30. Karena 4 bulan ditambah 8 bulan kan 12 bulan, saya tambah lagi dengan 1,5 tahun jadinya 30. Nilai b itu 1,5 saja saya hitungnya dan didapat hasilnya Rp.1755.000.

Pada soal Nomor 2 terlihat bahwa subjek A sudah memenuhi indikator N1, kemudian menggunakan indikator N2 beberapa kali percobaan dengan perhitungannya sendiri. Indikator N4 pun muncul karena siswa A menyimpulkan hasil yang diperoleh meskipun dengan coba-coba. Hal ini dikarenakan subjek A merasa kesulitan dengan soal yang diberikan. Pada saat wawancara subjek A sendiri juga mengatakan bahwa dia tidak sengaja dalam menemukan jawaban tersebut. Hasil jawabannya dapat dilihat pada Gambar 6.

2. Dik. bilangan dijumlahkan $\Rightarrow 36$ Dit. Angka ketiga bilangan?
 dialikan $\Rightarrow 1.536$

Jawab: yaitu kelipatan 4 yang menghasilkan 36. $\Rightarrow (8 + 12 + 16)$
 $\Rightarrow 8, 12, 16$
 Kemudian angka 8, 12 dan 16 dialikan $(8 \times 12 \times 16) = 1.536$.
 Sehingga menghasilkan jumlah 1.536.

Jadi, angka ketiga buah bilangan tersebut yang menghasilkan 1.536 adalah perkalian dari $\rightarrow 8 \times 12 \times 16$

Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 2 oleh A

Hal ini kemudian diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek A:

R : Iya, sekarang yang Nomor 2. Bagaimana cara kamu mengerjakannya?

A : Kalau yang Nomor 2 ini susah sekali. Saya dapat dari menghitung kelipatan yaitu kelipatan 4 tapi dimulai dari 8 karena gampang menghitungnya, habis 8 itu 12 kan. Nah itu sudah 20, tinggal 16 saja lagi supaya 36. Nah 8, 12, dan 16 itu ternyata kelipatan 4. Dari mengenangkan 36 itu saya baru tahu kalau kelipatan 4 juga. Saya coba kali semuanya ternyata hasilnya 1536.

Siswa Kelompok Skor Sedang Kode D

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa subjek D dapat mencapai indikator N1 dengan baik. Namun, siswa ini kurang mampu mencapai tahap indikator N2 dengan benar. Hal ini dikarenakan subjek hanya mengetahui rumus umum dari jumlah suku ke- n . Dari hasil wawancara terlihat bahwa Siswa D sudah mencoba mencapai indikator N3 meskipun hasilnya keliru karena indikator N2 sudah keliru sejak awal. Hasil jawaban subjek D untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 7.

1.) Dik = Bulan ke-4 = 30 rb
 Bulan ke-8 = 172 rb
 Dit = Bulan ke-18 ?
 Dij =
 Jumlah suku ke- $n = S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$

Gambar 7. Jawaban Soal Nomor 1 oleh D

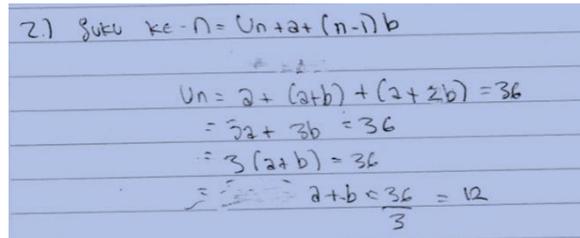
Hal ini kemudian diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek D:

R : Bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?

D : Nah dari soal itu kan sudah diketahui jumlah bulan ke-4 dengan bulan ke-8. Yang ditanyakan 1,5 tahun berarti 18 bulan. Nah habis itu saya tulis rumus S_n untuk rumus

jumlah kan. Nah n -nya 18, a adalah 30, dan b adalah 172 saya hitung dapat hasilnya seperti itu.

Kemudian pada soal Nomor 2 terlihat bahwa indikator N2 belum tercapai dengan baik karena hanya menuliskan proses penjumlahan ketiga bilangan yang ingin dicari. Meskipun siswa tersebut mencoba mencapai indikator N3 sehingga diperoleh hasil $a+b = 12$, hal ini belum cukup karena masih ada proses perkalian tiga bilangan itu yang harus diselesaikan sehingga capaian N3 juga belum diperoleh. Selain hal tersebut, dalam wawancara siswa ini juga mengatakan merasa kesulitan dalam mengerjakan soal dan hanya mengetahui rumus umum dari barisan aritmetika. Hasil jawabannya dapat dilihat pada [Gambar 8](#).



$$\begin{aligned}
 2) \text{ JUKU } ke - n &= U_n + a + (n-1)b \\
 &= a + a + (n-1)b \\
 U_n &= a + (a+b) + (a+2b) = 36 \\
 &= 3a + 3b = 36 \\
 &= 3(a+b) = 36 \\
 &= \frac{36}{3} \quad a+b = \frac{36}{3} = 12
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Soal Nomor 2 oleh D

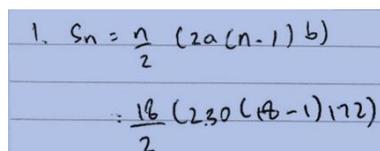
Hal ini juga diperkuat dari hasil wawancara dengan subjek D:

R : *Oke, sekarang yang Nomor 2. Bagaimana cara kamu mengerjakannya?*

D : *Nomor 2 saya tidak paham. Susah sekali. Saya tulis rumus biasanya saja kan memang penjumlahan, nanti bisa dapat U_2 . Setelah itu saya coba perkaliannya tetapi tidak bisa, sulit.*

Siswa Kelompok Skor Sedang Kode MF

Pada soal Nomor 1, siswa MF mencoba mencapai indikator N2 tetapi belum menyelesaikannya. Selain itu, siswa MF menyelesaikan soalnya untuk mencapai indikator N3 akan tetapi hasilnya salah karena kesalahan sejak indikator N2 di awal. Hal ini diketahui pada saat wawancara dan hasil tes tertulis yang diberikan siswa tersebut. Hasil jawaban siswa MF untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada [Gambar 9](#).



$$\begin{aligned}
 1. S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\
 &= \frac{16}{2} (2 \cdot 30 + (16-1) \cdot 172)
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban Soal Nomor 1 oleh MF

Adapun hasil wawancara dengan subjek MF adalah:

R : *Bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?*

MF : *Bagaimana ya, saya juga tidak bisa. Saya tahunya rumus S_n kan, nah setelah itu saya masukkan angkanya dengan perkiraan saja. Jadinya dapat hasilnya 1.107.840.*

Kemudian pada soal Nomor 2 terlihat bahwa siswa MF hanya dapat mencapai indikator N3. Setelah sesi wawancara diperoleh gambaran utuh bahwa ternyata ketercapaian indikator N3 ini didapat secara kebetulan. Siswa MF mengaku hanya menebak atau memperkirakan jawaban dan kebetulan hasilnya benar. Adapun jawaban tersebut dapat dilihat pada [Gambar 10](#).

$$\begin{aligned}
 & - a_1 + a_2 + a_3 \\
 & - 8 + 12 + 16 \\
 & - 20 + 16 \\
 & = 36
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban Soal Nomor 2 oleh MF

Adapun hasil wawancara untuk soal ini adalah:

R : Oke, sekarang yang Nomor 2. Bagaimana cara kamu mengerjakannya?

MF : Untuk yang Nomor 2 ini saya menggunakan perkiraan saja. Awalnya saya menebak perkalian 4, setelah itu saya coba tambahkan hasilnya ternyata dapat 36. Selanjutnya saya kalikan yang hasil 36 tadi, hasilnya 1536. Seperti itu saja, saya tidak bisa menggunakan rumus yang sesuai.

Siswa Kelompok Skor Sedang Kode S

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa subjek S dapat mencapai indikator N1, meskipun pada jawaban yang diberikan banyak yang dipersingkat. Subjek S tidak memenuhi dengan baik pada indikator N2, dan proses perhitungan untuk indikator N3 juga keliru. Pada saat wawancara terlihat siswa ini tidak mengerti maksud dari soal yang diberikan sehingga dia keliru dalam menyelesaikannya. Jawaban subjek S untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 11.

$$\begin{aligned}
 & 1. \\
 & \text{Diketahui : Keuntungan Sampai bulan ke-10} = 30 \\
 & \text{Keuntungan Sampai bulan ke-12} = 17x \\
 & \text{Ditanya : Keuntungan Pedagang Sampai 1,5 tahun} \\
 & \text{Dijawab : } 1,5 \rightarrow 18 \text{ bulan} \\
 & = 18 \times 4 = 4 \\
 & = 3096 : 4 \\
 & = 774
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban Soal Nomor 1 oleh S

Adapun hasil wawancaranya adalah:

R : Nah, bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?

S : 1,5 tahun itu sama dengan 18 bulan kan, jadi 18 bulan saya kali dengan 42 keuntungannya. Terus saya bagi 4 karena setiap 4 bulan kan sepertinya. Cuma seperti itu saja.

Pada soal Nomor 2 terlihat bahwa subjek S mencoba mencapai indikator N3 melalui coba-coba. Hal ini dilakukan subjek S karena dia merasa kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Terbukti pada saat wawancara bahwa subjek S mengatakan kesulitan dalam mengerjakan soal dan hanya mencoba-coba saja. Akan tetapi, subjek S sudah mampu mencapai indikator N4 karena sudah menuliskan kesimpulannya. Hasil jawabannya dapat dilihat pada Gambar 12.

$$\begin{aligned}
 & 2. Kelipatan 4 = 8 + 12 + 16 = 36 \\
 & = 8 \times 12 \times 16 = 1536 \\
 & \text{Jadi Ketiga buah bilangan yang membentuk suatu barisan} \\
 & \text{Aritmatika adalah } 8, 12, 16
 \end{aligned}$$

Gambar 12. Jawaban Soal Nomor 2 oleh S

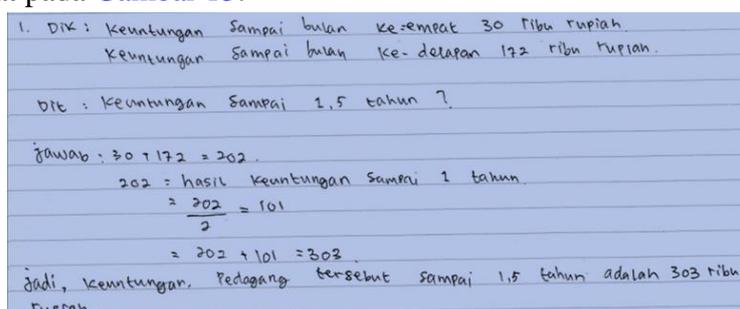
Adapun hasil wawancaranya adalah:

R : Oke sekarang yang Nomor 2. Bagaimana cara kamu mengerjakannya?

S : Nomor 2 ini sulit, saya tidak bisa. Saya coba-coba saja, ternyata kelipatan 4 bisa. Begitu.

Siswa Kelompok Skor Rendah Kode AR

Pada soal Nomor 1 terlihat bahwa siswa AR sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga indikator N1 tercapai, meskipun kurang mampu mencapai indikator N2, dan menurut penjelasan siswa ini dia tidak memahami maksud soal dengan baik sehingga cara penyelesaiannya tidak tepat. Dari jawaban tertulis dan dikuatkan dengan hasil wawancara diketahui bahwa siswa salah mengira soalnya menggunakan rumus barisan yang seharusnya tentang deret. Indikator N3 dapat dikatakan terpenuhi meskipun hasilnya keliru karena siswa sudah berusaha menyelesaikan soalnya dengan perhitungan cara dia sendiri, dan indikator N4 terpenuhi karena ada penyimpulan terlepas dari benar atau salahnya jawaban siswa. Hasil jawaban siswa AR untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada [Gambar 13](#).



Gambar 13. Jawaban Soal Nomor 1 oleh AR

Adapun hasil wawancaranya adalah:

R : Nah, bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?

AR : Yang Nomor 1 ini saya kan tahu bulan ke-4 Rp.30.000, yang ke-8 ini Rp.172.000. saya gabung jadinya 1 tahun kan. Saya tambahkan juga jadinya 202. Karena ini disuruh mencari 1,5 tahun jadinya saya bagi 2 lagi didapat 101. Setelah itu saya jumlahkan 202 dengan 101 jadinya 303. Nah, jadi 1,5 tahun itu Rp.303.000.

Kemudian pada soal Nomor 2 terlihat bahwa siswa AR merasa kesulitan dalam menjawab soal sehingga tidak menjawab soal yang diberikan. Hal ini disampaikan langsung oleh AR saat wawancara bahwa dia tidak mengerti dan merasa sangat kesulitan. Jawaban siswa AR terkait soal Nomor 2 dapat dilihat pada [Gambar 14](#).



Gambar 14. Jawaban Soal Nomor 2 oleh AR

Sedangkan hasil wawancaranya adalah:

R : Oke, sekarang soal yang Nomor 2. Bagaimana soal yang Nomor 2 ini?

AR : Nomor 2 ini tidak bisa saya. Tidak paham. Soalnya sulit sekali. Saya tidak bisa.

Siswa Kelompok Skor Rendah Kode NS

Pada soal Nomor 1 terlihat siswa NS tidak dapat mencapai indikator N2, dan alasan yang disampaikan adalah bahwa dia tidak memahami soal dengan baik sehingga cara penyelesaiannya menjadi tidak tepat. Indikator N3 dapat dikatakan terpenuhi karena ada proses perhitungan oleh siswa NS, meskipun kekeliruan hasilnya ini diakibatkan karena indikator N2 yang tidak tercapai sejak awal. Indikator N4 juga dapat dikatakan terpenuhi karena ada penulisan kesimpulan oleh siswa. Hasil jawaban NS tersebut dapat dilihat pada [Gambar 15](#).

1) Bulan keempat = 30ribu x 4bulan = Rp. 120.000
 Bulan kedelapan = 172ribu x 10bulan = ~~Rp. 1.720.000~~ Rp. 1.720.000
 maka, keuntungan yg didapat Pedagang selama 1,5 tahun adalah Rp. 1.960.000

Gambar 15. Jawaban Soal Nomor 1 oleh NS

Adapun hasil wawancara dengan NS adalah:

- R : Bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1 ini?
 NS : Ini tadi maksudnya kan 1,5 (tahun) itu dapatnya 18 bulan. Jadi, 8 itu saya letakkan di sini (menunjukkan ke bagian bulan ke-4) habis itu saya kalikan dengan 30.000 dapat hasilnya 240.000, lalu yang sisanya 10 saya letakkan di sini (menunjuk ke bagian bulan ke-8) habis itu saya kalikan dengan 172.000 jadi hasilnya 1.720.000, setelah itu saya jumlahkan jadinya 1.960.000. Nah seperti itu jawaban saya.

Kemudian pada soal Nomor 2 terlihat NS langsung melakukan tahap indikator N3, namun NS hanya mengetahui rumus suku ke-n dan kurang mengerti dalam memberikan keterangan pada rumus tersebut. Selain itu, NS mengatakan bahwa dia kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Hal ini karena NS tidak terbiasa dengan bentuk soal seperti yang diberikan. Jawaban NS untuk soal Nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 16.

2) Suku ke_n = $U_n = a + (n-1)b$
 $= 144 + (5-1) \cdot 874$
 $= 144 + 516 + 874$
 $= 1536$

Gambar 16. Jawaban Soal Nomor 2 oleh NS

Adapun hasil wawancaranya adalah:

- R : Terus, bagaimana cara mengerjakan soal yang Nomor 2 ini?
 NS : Tidak paham saya, tidak mengerti. Saya tidak terbiasa dengan soal seperti ini. Sangat sulit soalnya, saya jawab sembarang saja. Saya ingat seperti ini saja rumusnya.

Siswa Kelompok Skor Rendah Kode F

Pada soal Nomor 1, siswa F masih belum memahami soal dengan baik yang menyebabkan kemampuan mencapai indikator N1 kurang terpenuhi. Hal ini terlihat pada saat wawancara dan jawaban yang diberikan oleh siswa tersebut. Dari hasil wawancara diperoleh penjelasan bahwa siswa mencoba mencapai indikator N3 dengan caranya sendiri, meskipun keliru. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa salah mengira soal yang harusnya tentang deret menjadi barisan aritmetika. Jawaban siswa F untuk soal Nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 17.

1. Dik: bulan 2: 15 Ribu
 8: 172 Ribu
 8: 172

Gambar 17. Jawaban Soal Nomor 1 oleh F

Adapun hasil wawancaranya adalah:

- R : Bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 1?
 F : Dari soal itu diketahui 1,5 tahun kan berarti 18 bulan. Nah, 2 bulan berarti Rp.15.000, 8 bulannya Rp172.000 dua kali saya tulis supaya pas 18. Setelah itu saya jumlahkan yang duitnya itu dapatlah hasilnya.

Kemudian pada soal Nomor 2 siswa F kebingungan dan tidak terbiasa dengan soal yang diberikan sehingga siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan soal. Terlihat bahwa siswa F mencoba

mencapai indikator N2 dengan menuliskan rumus umum jumlah suku ke-n, meskipun ini tidak cukup. Jawaban siswa F untuk soal Nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 18.

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

Gambar 18. Jawaban Soal Nomor 2 oleh Siswa F

Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap subjek F:

R : Oke, sekarang bagaimana cara kamu mengerjakan soal Nomor 2?

F : Tidak tahu juga bagaimana. Sembarang saja saya itu. Sulit sekali soalnya.

Pembahasan

Berdasarkan deskripsi pencapaian siswa untuk tiap soal di tiap tingkatan skor sebelumnya terlihat bahwa tiap siswa mampu atau tidak mampu dalam mencapai indikator tertentu untuk kemampuan penalaran matematis. Adapun rangkuman dari tiap pencapaian indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Secara umum, indikator kemampuan penalaran matematis siswa yang paling banyak muncul adalah N3 yaitu kemampuan melakukan manipulasi matematika sebesar 77,78%. Hal ini dimungkinkan karena memang ini adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa (Jannah et al., 2020). Selain itu, hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas terlalu berfokus pada kemampuan manipulasi matematika atau perhitungan matematis dan mengabaikan indikator penalaran matematis lain.

Tabel 3. Rangkuman Ketercapaian Penalaran Matematis Siswa

Kelompok	Siswa	Nomor Soal	Ketercapaian Indikator	N1	N2	N3	N4
Tinggi	CY	1	N1, N3	1	0	1	0
		2	N3, N4	0	0	1	1
	SE	1	N1, N3	1	0	1	0
		2	N1, N2, N3	1	1	1	0
	A	1	N1, N3, N4	1	0	1	1
		2	N1, N2, N4	1	1	0	1
Sedang	D	1	N1, N3	1	0	1	0
		2	-	0	0	0	0
	MF	1	N3	0	0	1	0
		2	N3	0	0	1	0
	S	1	N1, N3	1	0	1	0
		2	N3, N4	0	0	1	1
Rendah	AR	1	N1, N3, N4	1	0	1	1
		2	-	0	0	0	0
	NS	1	N3, N4	0	0	1	1
		2	N3	0	0	1	0
	F	1	N3	0	0	1	0
		2	-	0	0	0	0
Total				8	2	14	6
Persentase (%)				44,44	11,11	77,78	33,33

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang paling sedikit muncul adalah N2 yaitu kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan yaitu sebesar 11,11%. Bahkan, indikator ini hanya muncul pada siswa kelompok skor tinggi. Sebagian besar subjek penelitian tidak mampu menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, padahal kemampuan ini perlu dikuasai agar dapat menjawab soal dengan benar. Dari hasil wawancara diperoleh penyebabnya adalah kesulitan siswa dalam mengaitkan soal dengan konsep barisan dan deret aritmetika. Kesulitan siswa ini dapat ditelaah menjadi beberapa faktor penyebab yaitu siswa mudah lupa dengan materi yang pernah dipelajari, tidak memiliki ide dalam penyelesaian masalah, kurang teliti dalam memahami soal, kurang paham terhadap rumus yang digunakan, serta kurang memahami materi barisan dan aritmetika itu sendiri (Setiawan et al., 2022). Jika dikaitkan dengan hambatan belajar (*learning obstacle*), ketidakmampuan siswa ini termasuk ke dalam kategori *ontogenic obstacle* (Hariyomurti et al., 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun siswa mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan, jawaban siswa tersebut cenderung keliru karena dari awal keliru dalam menyajikan pernyataan matematikanya. Beberapa subjek keliru dalam memahami soal yang harusnya menggunakan rumus deret aritmetika tetapi malah menyelesaikannya dengan rumus barisan aritmetika. Hasil ini bertentangan dengan penelitian materi geometri ruang (Muslimin & Sunardi, 2019) maupun perbandingan (Saputri et al., 2017) yang menjelaskan bahwa paling banyak siswa mampu menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan. Perbedaan hasil ini dimungkinkan karena materi barisan dan deret aritmetika, karena ketidakmampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis berkaitan langsung dengan pemahaman konsep dan interpretasi bahasa, yang mana kesalahan pemahaman konsep dan interpretasi bahasa ini adalah kesalahan terbanyak siswa pada materi barisan dan deret aritmetika (Handayani et al., 2020). Untuk memudahkan dalam penyimpulan, persentase ketercapaian indikator penalaran matematis dikategorikan sebagaimana terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Acuan Aktual Kategorisasi Persentase Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis

Acuan	Kategori
$x \leq 5,58$	Sangat Rendah
$5,58 < x \leq 29,64$	Rendah
$29,64 < x \leq 53,70$	Menengah
$53,70 < x \leq 77,75$	Tinggi
$x \geq 77,75$	Sangat Tinggi

Ketercapaian indikator penalaran matematis ini jika mengacu pada kategorisasi sesuai Tabel 4 maka terlihat bahwa indikator kemampuan melakukan manipulasi matematika berada pada kategori sangat tinggi. Akan tetapi, indikator kemampuan mengajukan dugaan dan kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi masuk pada kategori menengah. Bahkan, indikator kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan dan tulisan berada pada kategori rendah.

Kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis membuat hasil akhir jawaban siswa keliru, dan ini berdampak kepada rendahnya hasil belajar siswa. Beberapa alternatif upaya yang sudah terbukti dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi barisan dan deret aritmetika diantaranya adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*) berbantuan metode kooperatif tipe STAD

(*Student Teams-Achievement Divisions*) dan model PBL (*Problem-Based Learning*) (Nurmansyah & Setiana, 2020), menggunakan media pembelajaran *Adobe Animate* Berbantuan *Schoology* (Saniriati et al., 2021), atau menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS-Heuristik) (Novitasari & Shodikin, 2020).

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada kompetensi barisan dan deret aritmetika masih rendah, khususnya pada indikator penyajian pernyataan matematika secara tertulis, padahal kemampuan ini sangat mempengaruhi kebenaran hasil jawaban siswa. Siswa yang tidak mampu mencapai indikator menyajikan pernyataan matematika secara tertulis sebagian besar mendapat hasil jawaban akhir yang keliru meskipun indikator penalaran matematis lainnya tercapai.

Saran

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran kompetensi barisan dan deret aritmetika adalah bahwa siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita atau teka-teki, sehingga siswa tidak kebingungan lagi jika mendapati permasalahan serupa. Siswa perlu dibiasakan untuk menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, serta menuliskan kesimpulan di tiap akhir jawaban sehingga tidak hanya berfokus pada kemampuan melakukan manipulasi matematika atau perhitungan teknis. Pembelajaran di kelas juga dapat memanfaatkan metode, model, atau media pembelajaran yang sudah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada kompetensi barisan dan deret aritmetika.

Daftar Pustaka

- Aprilianti, Y., & Zanthi, L. S. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Journal on Education*, 8(1), 524–532.
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review. *LEMMA: Letters Of Mathematics Education*, 8(2), 61–75.
- Aziz, H. E., & Hidayati, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Aritmatika Sosial. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 2(1), 824–828. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Azwar, S. (2010). *Tes Prestasi: Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Pustaka Belajar.
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77–86.

- Cahyani, N. D., & Sritresna, T. (2023). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 02(01), 103–112.
- Handayani, T., Hartatiana, H., & Muslimahayati, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan dan Deret Aritmetika. *Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 160–168.
- Hariyomurti, B., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2020). Learning Obstacle Siswa dalam Pembelajaran Barisan dan Deret Aritmetika. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 283–292.
- Jannah, R., Zubainur, C. M., & Syahjuzar. (2020). Kemampuan Siswa dalam Mengajukan Dugaan dan Melakukan Manipulasi Matematika melalui Model Discovery Learning di Sekolah Menengah Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 5(1), 70–78.
- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. N. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 2, 611–615. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Melin, K., Hadjar, I., & Sukayasa, S. (2015). Profil Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmetika di Kelas X SMA Negeri 2 Palu. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 178–189.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publication, Inc.
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- Novitasari, N. T., & Shodikin, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS-Heuristik) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmetika. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 153–162. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.153-162>
- Nurmansyah, U., & Setiana, S. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika Melalui Pendekatan Saintifik TPACK. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah*, 6(1), 195–216.
- Octaviyunas, A., & Ekayanti, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Giving Question Getting Answer dan Think Pair Share terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 341–352. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021a). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 587–600. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.587-600>

- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021b). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Aritmetika Sosial. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 1–12. <https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1334>
- Ratnasari, G. I., & Abadi, A. M. (2018). Investigating Mathematical Literacy, Mathematical Reasoning Skill, and Self Esteem of a Public High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(012096), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012096>
- Rizqi, N. R., & Surya, E. (2017). An Analysis of Students' Mathematical Reasoning Ability in VIII Grade of Sabilina Tembung Junior High School. *IJARIE (International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education)*, 3(2), 3527–3533. www.ijarie.com
- Rohmah, W. N., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Bangun Ruang Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa SMP. *PRISMA*, 9(2), 179–191. <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>
- Saniriati, D. M. D., Dafik, D., & Murtikusuma, R. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Animate Berbantuan Schoology pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika. *JRPIPM (Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika)*, 4(2), 132–145.
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 15–24.
- Sari, R. H. N. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana? *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 713–720.
- Setiawan, B., Luti, A., & Pentaurus, T. D. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika. *JRPMJ (Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta)*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i2.25081>
- Setiyani, S., Sagita, L., & Herdiawati, I. E. (2020). Penerapan Model Murder Terhadap Peningkatan Kemampuan Analisis dan Evaluasi Matematis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 395–406. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Sunarto, M. T., Laa, S. P. Y. O., Mahtuum, Z. A.-R., Siagian, G. T., & Afrilianto, M. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 85–94. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Tukaryanto, T., Hendikawati, P., & Nugroho, S. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik dan Percaya Diri Siswa Kelas X Melalui Model Discovery Learning. *PRISMA*, 656–662. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Utama, Z. P., Maison, M., & Syarkowi, A. (2018). Analisis Kemampuan Bernalar Siswa SMA Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1), 1–5. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i1.2223>