



Analysis of Mathematical Reasoning Ability of Class XI Students at Bina Husada Mandiri Bekasi Vocational School on Sequences and Series Material

Kasih Haryo Basuki^{1*}, Putri Ahsanty²

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Corresponding Author: Kasih Haryo Basuki basuki.kasihharyo@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, Sequences and Series

Received : 3 November

Revised : 19 December

Accepted: 22 January

©2024 Basuki, Ahsanty: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

The aim of this research is to analyze students' mathematical reasoning abilities on sequence and series material. This research was conducted on class XI students of Bina Husada Mandiri Vocational School. This research is descriptive qualitative research. The research subjects taken were 30 class XI students using data collection techniques using purposive sampling. The research results showed that students with low ability were 26.67% with 8 students and those with medium ability were 53.33% with 16 students. Meanwhile, students with high abilities were recorded at 20% with a total of 6 students. Thus, in the sequence and series material, class XI students at Bina Husada Mandiri Vocational School have mathematical reasoning abilities in the medium category. Mathematical reasoning abilities can be developed and improved with support and appropriate learning approaches. With a holistic and focused approach, students can better internalize mathematical concepts and obtain optimal mathematical reasoning skills, thereby increasing the effectiveness of learning on sequence and series material

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI SMK Bina Husada Mandiri Bekasi pada Materi Barisan dan Deret

Kasih Haryo Basuki^{1*}, Putri Ahsanty²

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Corresponding Author: Kasih Haryo Basuki basuki.kasihharyo@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Barisan dan Deret

Received : 3 November

Revised : 19 December

Accepted: 22 January

©2024 Basuki, Ahsanty: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa pada materi barisan dan deret. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI SMK Bina Husada Mandiri. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian yang diambil adalah 30 siswa kelas XI dengan menggunakan teknik pengambilan data dengan cara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan rendah sebanyak 26,67% dengan 8 siswa dan yang berkemampuan sedang sebanyak 53,33% dengan 16 siswa. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan tinggi tercatat 20% dengan jumlah 6 siswa. Dengan demikian pada materi barisan dan deret siswa kelas XI SMK Bina Husada Mandiri memiliki kemampuan penalaran matematis dalam kategori sedang. Kemampuan penalaran matematis dapat berkembang dan ditingkatkan dengan dukungan dan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dengan pendekatan yang holistik dan terfokus, siswa dapat menginternalisasi konsep matematika dengan lebih baik dan memperoleh keterampilan penalaran matematis yang optimal, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran pada materi barisan dan deret

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah landasan yang membangun masyarakat yang cerdas, kreatif, dan inklusif. Dengan memahami peran penting pendidikan, tantangan yang dihadapi, dan inovasi dalam pengembangan sistem pendidikan, kita dapat bersama-sama menciptakan lingkungan belajar yang memacu perkembangan individu dan masyarakat menuju masa depan yang lebih baik. Pendidikan bukanlah tujuan akhir, tetapi perjalanan yang membawa kita menuju pemahaman yang lebih dalam, kebijaksanaan yang lebih besar, dan kemungkinan tak terbatas. Menurut (Rohmah, 2020) “pada dasarnya, pendidikan sangatlah dibutuhkan bagi segenap manusia. Tanpa pendidikan, dampak buruk pada manusia itu akan terjadi. Pendidikan akan menciptakan manusia yang lebih baik dari masa ke masa, dengan kemampuan mereka masing-masing yang turut berkembang selama mereka belajar akan suatu hal tertentu”.

Pendidikan matematika memainkan peran kunci dalam membentuk fondasi pengetahuan dan keterampilan siswa untuk menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks. Matematika bukan hanya sekadar kumpulan rumus dan angka, tetapi merupakan bahasa universal yang memungkinkan kita memahami pola alam, merancang solusi inovatif, dan membuat keputusan cerdas. Artikel ini akan menjelajahi pentingnya pendidikan matematika, tantangan yang dihadapi, serta peran inovasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Pendidikan matematika menjadi fondasi bagi pengembangan intelektual dan keberhasilan siswa. Dengan pemahaman akan tantangan yang dihadapi dan inovasi dalam metode pengajaran, pendidikan matematika dapat terus menjadi pilar utama dalam membentuk generasi yang kompeten dan siap menghadapi tantangan masa depan. Menurut (Sariningsih & Purwasih, 2017) “pendidikan matematika dapat mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, belajar matematika dengan baik dapat sangat membantu kehidupan agar menjadi lebih baik”.

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika (Kusumawardani dkk, 2018). Melalui penalaran, diharapkan siswa bisa melihat bahwa matematika adalah kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian keyakinan akan tumbuh pada siswa bahwa matematika bisa dipahami, dipikirkan, dibuktikan dan bisa dievaluasi, serta untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Pendidikan matematika di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam membekali siswa dengan keterampilan matematis yang diperlukan dalam dunia industri. Salah satu materi yang sering menjadi tantangan adalah barisan dan deret. Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK pada materi ini menjadi langkah awal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat ini.

Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK pada materi barisan dan deret menjadi landasan untuk perbaikan pembelajaran. Dengan pendekatan yang interaktif, penerapan konteks dunia nyata, dan penilaian formatif yang terus-menerus, kita dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang merangsang pemikiran kritis dan memperkuat kemampuan penalaran matematis. Oleh sebab itu, siswa SMK akan lebih siap menghadapi tantangan matematika dalam konteks dunia kerja yang semakin kompleks.

TINJAUAN PUSTAKA

Programme for International Student Assessment (PISA) yang diselenggarakan oleh *organisation for economic co-operation and development* adalah program penilaian siswa internasional tiga tahunan untuk mengukur anak-anak usia 15 tahun di bidang membaca, sains, dan matematika. Hasil PISA tahun 2022 Indonesia berada di urutan ke 67 dengan skor 397 (OECD, 2023). Peringkat Indonesia pada tahun 2022 menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2018 dimana Indonesia menduduki peringkat ke 73 dengan skor 379 (OECD, 2019). Namun hal ini masih sangat memperhatikan, mengingat kemampuan siswa Indonesia khususnya pada mata pelajaran matematika di tingkat Internasional masih sangat rendah (Biro Komunikasi dan Layanan Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Selain itu diketahui juga kemampuan literasi matematika siswa di Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Hal ini menandakan kemampuan literasinya masih rendah.

Menurut (Orin & Masriyah, 2020) Literasi matematika merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika, untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Sementara menurut (Bidasari, 2017) bahwa dalam soal-soal PISA terdapat beberapa ciri kemampuan matematika diantaranya konstektual, penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa salah satu faktor rendahnya kemampuan matematika Indonesia adalah pendidikan matematika di Indonesia tidak memenuhi kriteria untuk menghadapi soal-soal PISA. Rendahnya nilai matematika dalam hasil survei PISA menunjukkan bahwa belum sepenuhnya tercapai tujuan mata pelajaran matematika. Nilai matematika yang rendah tersebut berhubungan dengan kemampuan penalaran siswa, karena salah satu tujuan dari mata pelajaran matematika yang dinyatakan oleh Departemen Pendidikan Nasional atau Depdiknas dalam (Putra & Susanto, 2013) yaitu siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian melihat kemampuan penalaran matematis peserta didik. Kemampuan bernalar dibutuhkan disemua materi ajar matematika. Ada beberapa materi yang membutuhkan kemampuan bernalar yang tinggi dan ada beberapa materi pula yang membutuhkan kemampuan bernalar rendah. Salah satu materi ajar matematika yang membutuhkan kemampuan bernalar tinggi adalah materi

barisan dan deret. Menurut (Wau dkk, 2022) untuk menyelesaikan soal barisan dan deret, perlu adanya penalaran yang kuat dan pengetahuan dalam memecahkan masalah yang nantinya dapat dipertanggung jawabkan hasilnya. kemampuan penalaran yang tidak berkembang disebabkan banyak faktor diantaranya: kurangnya motivasi belajar siswa, terbatasnya sumber belajar, hingga kesulitan-kesulitan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran. (Ario, 2016) mengemukakan bahwa ada beragam kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal kemampuan penalaran diantaranya adalah memahami maksud soal, kesalahan menggunakan rumus, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, ketidakpahaman konsep, dan kesulitan menuliskan alasan dalam bentuk tertulis. Selanjutnya, peneliti akan melakukan penelitian mengenai analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI SMK Bina Husada Mandiri Kota Bekasi pada materi barisan dan deret.

METODOLOGI

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Bina Husada Mandiri yang berlokasi di Jl. Wibawa Mukti 2 Gang H. Tekel No. 10 RT 002 RW 004, Kelurahan Jatiluhur Kecamatan Jatiasih Kota Bekasi. Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran semester ganjil pada bulan Juli 2023. Subjek dalam penelitian ini peserta didik kelas XI jurusan farmasi yang berjumlah 30 orang.

Teknik Pengambilan data adalah berupa: 1) Tes, digunakan untuk mendapatkan data primer tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes yang digunakan adalah bentuk tes uraian. 2) Wawancara, digunakan sebagai teknik pendukung di samping tes untuk mendapatkan gambaran dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa. 3) Dokumentasi, digunakan untuk memperoleh data nilai awal dan perangkat pembelajaran guru.

Selanjutnya analisis data dilakukan dengan mengolah data, mengelompokkan ke unit-unit, memilih mana yang penting dan yang akan dibahas, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola dan membuat kesimpulan

HASIL PENELITIAN

1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Berikut ini hasil analisis soal tes tertulis pada Siswa Kelas XI-A Farmasi SMK Bina Husada Mandiri Kota Bekasi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Nilai Perbutir Soal

No. Resp.	Skor Maksimal Setiap Butir Soal										Skor Maks
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	0-10										100
1	5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	15
2	10	10	0	5	10	10	10	10	5	10	80
3	10	10	0	0	5	5	2	5	2	2	44
4	2	0	2	0	10	2	0	0	2	5	23
5	5	2	0	2	5	0	2	2	2	2	22
6	5	2	0	2	5	2	5	2	2	5	30
7	5	10	0	2	5	10	10	2	10	5	59
8	5	10	2	0	10	0	10	5	2	5	49
9	5	10	0	2	5	10	10	2	10	5	59
10	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	15
11	5	5	0	5	5	10	10	10	5	10	65
12	5	2	2	0	2	0	10	2	0	2	25
13	5	10	5	0	5	0	10	2	0	2	39
14	5	10	10	0	5	2	10	2	5	5	54
15	5	10	5	5	5	0	10	2	2	5	49
16	5	10	0	2	5	10	10	2	10	5	59
17	5	5	2	0	0	0	5	2	0	0	19
18	5	10	0	5	10	10	5	10	10	5	70
19	5	10	5	5	5	0	10	5	2	5	52
20	5	10	5	5	5	0	10	2	2	5	49
21	5	10	0	2	2	0	0	0	0	2	21
22	5	10	0	0	0	0	0	0	0	5	20
23	5	10	2	5	10	0	10	5	2	5	54
24	5	10	2	0	10	0	10	5	2	5	49
25	5	10	0	2	2	0	0	0	0	2	21
26	5	10	2	5	10	0	10	5	2	5	54
27	5	10	0	10	10	10	10	10	5	10	80
28	5	10	0	2	5	2	10	2	2	2	40
29	5	10	0	2	5	10	10	10	5	10	67
30	5	5	0	5	5	10	10	10	5	10	65
Jumlah	157	246	44	73	166	103	209	114	94	139	1348

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan Nilai

Kategori	Pengelompokan Nilai
Rendah	$Nilai < mean - SD$
Sedang	$mean - SD \leq x \leq mean + SD$
Tinggi	$nilai > mean + SD$

Berdasarkan kriteria pengelompokan nilai pada tabel 2. data dikelompokkan menjadi 3 kategori kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah, setelah dilakukan perhitungan diperoleh data dengan kriteria sebagai berikut:

- Siswa memiliki kemampuan tinggi jika siswa mendapat nilai $> 64,63$.
- Siswa memiliki kemampuan sedang jika siswa mendapat nilai $25,23 \leq \text{nilai} \leq 64,63$.
- Siswa memiliki kemampuan rendah jika siswa mendapat nilai $< 25,23$.

Tabel 3. Presentase Nilai Siswa

Kategori	Jumlah Siswa	Presentase
Rendah	8	26,67%
Sedang	16	53,33%
Tinggi	6	20%
Total	30	100%

Wawancara dilakukan didasarkan atas hasil tes tulis dan pengkodean pada tabel 1, peneliti memilih 3 subjek secara acak dengan memilih 1 siswa dari masing-masing kategori.

2. Hasil wawancara

Wawancara dilakukan kepada 3 subjek yaitu ANN sebagai siswa yang berkemampuan tinggi, JR yaitu sebagai siswa yang memiliki kemampuan Sedang. Lalu DDH sebagai siswa memiliki kemampuan yang rendah.

- Berikut ini hasil wawancara peneliti dari subjek ANN sebagai siswa yang memiliki kemampuan tinggi:

Peneliti : *"Menurut kamu materi barisan dan deret susah atau tidak?"*

Subjek ANN : *"Menurut aku mudah si kak asal tau rumusnya sama tau keterangan-keterangan dari rumusnya."*

Peneliti : *"Saat pembelajaran di kelas apakah kamu dapat memahami penjelasan dari guru?"*

Subjek ANN : *"Paham kak."*

Peneliti : *"Apa guru selalu memberikan soal latihan setelah memberikan materi?"*

Subjek ANN : *"Iya kak, itu juga berpengaruh banget si biar kita langsung mencoba mengerjakan soal pake rumus-rumus yang baru dipelajari."*

Peneliti : *"Dari 10 soal yang saya berikan ada kendala tidak saat mengerjakannya?"*

- Subjek ANN : *"Ada si kak, di nomor 3 saya sulit memahami maksud soal, nomor 4 saya kurang teliti baca perintah soal, sama nomor 9 saya gatau pake rumus apa."*
- b. Berikut ini hasil wawancara peneliti dari subjek JR sebagai siswa yang memiliki kemampuan Sedang:
- Peneliti : *"Menurut kamu materi barisan dan deret susah atau tidak?"*
- Subjek JR : *"Menurut aku agak susah si kak karna kadang aku gatau maksud dari keterangan di rumusnya itu apa aja. Misal aku tu rumusnya itu $U_n = a + (n-1)b$, tapi pas baca soal aku gatau nilai n itu yang mana, a itu yang mana, terlebih kalo soal cerita kak."*
- Peneliti : *"Saat pembelajaran di kelas apakah kamu dapat memahami penjelasan dari guru?"*
- Subjek JR : *"Paham kak. Tapi kadang aku ngerasa penjelsan guru terlalu cepat, jadi kadang aku minta jelasin lagi sama teman sebangku aku."*
- Peneliti : *"Apa guru selalu memberikan soal latihan setelah memberikan materi?"*
- Subjek JR : *"Iya kak, itu ngebantu aku si buat latihan terus biar bisa ngadepin berbagai macam-macam soalnya."*
- Peneliti : *"Dari 10 soal yang saya berikan ada kendala tidak saat mengerjakannya?"*
- Subjek JR : *"Ada si kak, di nomor 3 dan 4 saya sulit memahami maksud soal, nomor 8 dan 10 saya rumusnya kurang di kali 2 jadi hasilnya salah."*
- c. Berikut ini hasil wawancara peneliti dari subjek DDH sebagai siswa yang memiliki kemampuan rendah:
- Peneliti : *"Menurut kamu materi barisan dan deret susah atau tidak?"*
- Subjek DDH : *"Menurut aku susah si kak karna menurut aku terlalu banyak rumus dan banyak keterangan dari rumus-rumusnya."*
- Peneliti : *"Saat pembelajaran di kelas apakah kamu dapat memahami penjelasan dari guru?"*
- Subjek DDH : *"Kurang paham kak. Tapi kadang aku ngerasa penjelsan guru terlalu cepat, jadi aku sering tertinggal penjelasan."*
- Peneliti : *"Apa guru selalu memberikan soal latihan setelah memberikan materi?"*
- Subjek DDH : *"Iya kak, tapi aku jarang ngerjain sih karna setiap jam latihan aku malah menyalin catatan teman karna aku tertinggal catatan."*
- Peneliti : *"Dari 10 soal yang saya berikan ada kendala tidak saat mengerjakannya?"*
- Subjek DDH : *"Ada kak, yang menurut saya mudah nomor 7 aja."*
- Peneliti : *"Apa kendala saat mengerjakan soal selain nomor 7?"*

Subjek DDH : *“Aku kurang paham rumus sama keterangan rumusnya si kak. Jadi sudah salah langkah diawal. Meskipun rumusnya benar tapi dalam menentukan suku pertama atau beda aku salah, jadi bikin hasil akhirnya salah.”*

PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan berdasarkan tabel 2. dinyatakan kategori kemampuan siswa kelas XI-A Farmasi SMK Bina Husada Mandiri, bahwa apabila siswa memperoleh nilai $> 64,63$ maka dapat dikategorikan siswa tersebut memiliki kemampuan tinggi. Kemudian, jika siswa memperoleh nilai diantara 25,23 dan 64,63 dikatakan berkemampuan yang sedang dalam penalarannya. Apabila siswa memiliki nilai $< 25,23$ maka siswa tersebut masih kurang dalam penalaran dan dikategorikan sebagai siswa yang memiliki kemampuan rendah.

Pada tabel 3. Persentase nilai tes tertulis siswa kelas XI-A Farmasi, bahwa dari 30 siswa tersebut. Siswa yang berkemampuan rendah sebanyak 26,67% dengan 8 siswa dan yang berkemampuan sedang sebanyak 53,33% dengan 16 siswa. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi tercatat 20% dengan jumlah 6 siswa. Berkaitan dengan hal tersebut, bahwa kemampuan siswa kelas XI-A Farmasi dalam penalaran matematis dapat di kategorikan rendah, sedang dan tinggi. Secara keseluruhan hasil tes tertulis menggambarkan sebagian besar siswa belum tepat dan kurang dalam melakukan penalarannya.

Dalam hal ini, kemampuan penalaran matematika pada siswa kelas XI-A Farmasi termasuk kedalam kategori sedang, karena jika ditinjau dari presentase terbesar yaitu penilaian kemampuan penalaran pada tingkat sedang dengan 53,33%. Berdasarkan hasil persentase tersebut, peneliti telah menemukan beberapa informasi terkait kemampuan penalaran matematis siswa di kelas XI-A Farmasi. Oleh sebab itu, peneliti perlu melakukan analisa lebih mendalam terkait kurangnya kemampuan siswa dalam melakukan penalaran. Untuk menemukan faktor-faktor penyebab siswa kurang tepat dalam menjawab soal tes kemampuan penalaran. Dengan adanya analisa, diharapkan dapat memberikan sebuah hasil dan temuan yang dapat mengungkapkan kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas XI-A Farmasi SMK Bina Husada Mandiri Kota Bekasi.

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Berkemampuan Tinggi

Hasil dari tes tertulis menunjukkan siswa yang memiliki kemampuan tinggi berjumlah 6 dari 30 siswa atau sebanyak 20%. Selanjutnya dari 6 siswa di pilih 1 siswa untuk dilakukan wawancara. Subjek wawancara yang dipilih adalah subjek ANN (Responden 2). Dari hasil wawancara, diketahui bahwa ANN menganggap mudah materi barisan dan deret, faham akan konsep-konsep yang diberikan oleh guru dan senang mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara, siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman konsep matematika dasar yang kuat, cenderung lebih mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep dasar seperti operasi matematika, properti bilangan, dan hubungan antar konsep membentuk dasar yang kuat.

Kemampuan siswa untuk menggunakan representasi grafis, seperti diagram atau grafik, dapat memudahkan mereka memvisualisasikan hubungan matematis dalam barisan dan deret. Siswa yang terampil dalam menggunakan representasi ini cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi.

Siswa yang memiliki kemampuan untuk menyusun pola dan mengidentifikasi aturan yang mendasari barisan atau deret dapat dengan cepat memahami dan meramalkan perilaku suatu urutan matematis. Kemampuan ini menjadi dasar penting untuk penalaran matematis yang lebih tinggi. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis dan abstrak yang baik cenderung dapat mengenali pola dan hubungan matematis dengan lebih cepat, mendukung kemampuan penalaran matematis mereka pada materi barisan dan deret.

Faktor pengajaran juga sangat berpengaruh. Guru yang menggunakan pendekatan pengajaran yang efektif, seperti memberikan contoh konkret, menumbuhkan pemahaman konsep, dan memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Umpan balik yang konstruktif dan tepat waktu dari guru atau sesama siswa dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan mereka, memahami konsep yang mungkin belum dipahami, dan mengasah kemampuan penalaran matematis mereka. Integrasi teknologi, seperti perangkat lunak matematika interaktif atau simulasi, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis. Penggunaan teknologi dengan bijak dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Pengalaman siswa dalam memecahkan masalah matematis, terutama yang melibatkan barisan dan deret, dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam merumuskan strategi penalaran matematis. Siswa yang terbiasa dengan pemecahan masalah memiliki kecenderungan untuk mengembangkan penalaran matematis yang lebih cekatan. Minat dan motivasi siswa terhadap materi matematika dapat memengaruhi tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Siswa yang memiliki minat tinggi dan motivasi intrinsik terhadap materi matematika cenderung lebih gigih dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis.

Jadi dapat digambarkan bahwa siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi mempunyai ciri-ciri antaralain: 1) Memiliki pemahaman mendalam terhadap konsep matematika dasar, seperti operasi, properti bilangan, dan hubungan antar konsep. 2) Terampil dalam menyusun pola dan mengenali hubungan matematis antar-elemen dalam suatu barisan atau deret. 3) Mampu dengan baik menggunakan representasi grafis, seperti grafik atau diagram, untuk memvisualisasikan dan menjelaskan konsep matematis. 4) Terampil dalam merumuskan strategi pemecahan masalah, menganalisis masalah secara kritis, dan menemukan solusi yang kreatif. 5) Termotivasi intrinsik, memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap matematika, dan cenderung mengambil inisiatif dalam belajar.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Berkemampuan Sedang

Hasil dari tes tertulis kemampuan penalaran matematis, siswa yang berkemampuan sedang berjumlah 16 dari 30 siswa atau sebanyak 53,33%. Selanjutnya dari 16 siswa di pilih 1 siswa untuk dilakukan wawancara. Subjek wawancara untuk kemampuan penalaran matematis dengan pengelompokan sedang pada penelitian ini adalah subjek JR (Responden 16). Hasil wawancara menunjukkan bahwa JR mengaku agak susah memahami materi barisan dan deret, faham akan penjelasan guru walaupun merasa guru terlalu cepat dalam menjelaskan materi. Subjek JR juga merasa senang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru walaupun kadang kesulitan dalam memahami maksud soal.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara, siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang menunjukkan Pemahaman yang memadai terhadap konsep-konsep dasar matematika, seperti operasi aritmetika, properti bilangan, dan hubungan matematika dasar, dapat menjadi faktor kunci dalam kemampuan penalaran matematis yang sedang. Siswa yang dapat menyusun pola dan melihat hubungan matematis antar-elemen dalam barisan atau deret pada tingkat sedang dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik. Kemampuan berpikir logis pada tingkat sedang dapat membantu siswa mengenali pola matematis dan memahami hubungan dalam materi barisan dan deret.

Kemampuan menggunakan representasi grafis, seperti grafik atau diagram, pada tingkat sedang dapat membantu siswa memvisualisasikan dan memahami pola atau hubungan matematis dalam materi barisan dan deret. Pengalaman siswa dalam pemecahan masalah matematis, termasuk masalah yang melibatkan barisan dan deret, dapat berada pada tingkat sedang. Pemecahan masalah yang beragam dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Pengembangan keterampilan pemecahan masalah pada tingkat sedang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam merumuskan strategi penalaran matematis yang diperlukan pada materi barisan dan deret. Penggunaan teknologi, seperti perangkat lunak matematika atau aplikasi interaktif, pada tingkat sedang dapat memberikan dukungan tambahan dalam pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematis.

Pendekatan pengajaran yang beragam, termasuk penerapan berbagai metode pembelajaran, dapat membantu siswa pada tingkat sedang memahami konsep-konsep dalam materi barisan dan deret dengan lebih baik. Pemberian umpan balik yang efektif dari guru atau sesama siswa dapat membantu siswa pada tingkat sedang memahami kesalahan mereka, memperbaiki konsep yang kurang jelas, dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis mereka. Minat dan motivasi siswa terhadap matematika dapat berada pada tingkat sedang. Motivasi ini dapat berdampak pada tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan perkembangan kemampuan penalaran matematis.

Jadi dapat digambarkan bahwa siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang sedang mempunyai ciri-ciri antarlain: 1) Memahami konsep dasar matematika, tetapi mungkin mengalami beberapa kesulitan dalam menerapkan konsep-konsep ini dalam konteks yang lebih kompleks. 2) Mampu menyusun pola, tetapi mungkin membutuhkan bantuan lebih lanjut untuk

melihat hubungan matematis yang lebih kompleks. 3) Mampu menggunakan representasi grafis, tetapi mungkin memerlukan dorongan lebih lanjut untuk menerapkannya secara efektif. 4) Mampu memecahkan masalah, tetapi mungkin memerlukan dukungan tambahan untuk mengembangkan keahlian pemecahan masalah yang lebih tinggi. 5) Memiliki tingkat motivasi yang cukup dan ketertarikan, tetapi mungkin perlu dorongan lebih lanjut untuk menjaga konsistensi dalam belajar matematika.

3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Berkemampuan Rendah

Hasil dari tes tertulis kemampuan penalaran matematis, siswa yang berkemampuan rendah berjumlah 8 dari 30 siswa atau sebanyak 26,67%. Selanjutnya dari 8 siswa di pilih 1 siswa untuk dilakukan wawancara. Subjek wawancara untuk kemampuan penalaran matematis dengan pengelompokan rendah pada penelitian ini adalah subjek DDH (Responden 12). Hasil wawancara terlihat bahwa DDH mengalami kesulitan dalam proses belajar barisan dan deret, kurang faham akan penjelasan guru dan merasa guru terlalu cepat dalam menjelaskan materi. Subjek DDH juga mengaku jarang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara, siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah menunjukkan bahwa Siswa pada tingkat rendah menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika, seperti operasi aritmetika, properti bilangan, atau hubungan matematika dasar. Pemahaman konsep ini menjadi landasan penting untuk kemampuan penalaran matematis. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah menghadapi kesulitan dalam menyusun pola dan mengidentifikasi hubungan matematis antar-elemen dalam barisan atau deret. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah mengalami kesulitan dalam menggunakan representasi grafis, seperti diagram atau grafik, untuk memvisualisasikan hubungan matematis.

Pendekatan pengajaran yang tidak sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dapat menjadi faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis. Pendekatan yang terlalu kompleks tanpa memahami kebutuhan siswa dapat menghambat pemahaman mereka. Siswa pada tingkat rendah menghadapi kesulitan dalam berpikir logis, yang dapat menghambat kemampuan mereka untuk mengenali pola matematis dan hubungan dalam materi barisan dan deret. Kurangnya dukungan dari guru atau kurangnya umpan balik konstruktif dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa pada materi barisan dan deret. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah mungkin kurang memiliki minat dan motivasi terhadap materi matematika. Ini dapat mempengaruhi tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Siswa pada tingkat rendah belum memiliki pengalaman yang cukup dalam memecahkan masalah matematis, termasuk yang melibatkan konsep barisan dan deret. Ini dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam merumuskan strategi penalaran matematis. Siswa pada tingkat rendah mengalami kesulitan dalam terlibat aktif dalam proses pembelajaran, seperti berpartisipasi dalam diskusi kelas atau tugas-tugas yang melibatkan penalaran matematis. Siswa

yang memiliki keterbatasan akses ke sumber daya pendidikan, baik itu buku pelajaran, materi pembelajaran interaktif, atau bimbingan tambahan, akan menghadapi kesulitan dalam memahami materi matematika. Menurut (Adam dkk, 2021) dalam hasil penelitiannya menyimpulkan tentang kemampuan penalaran matematis siswa pada materi matriks yang cukup mampu atau kemampuan siswa yang masih rendah dalam penalarannya, yaitu mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi namun kurang benar dan kurang lengkap, tidak mampu menyelesaikan pembuktian langsung, dan tidak dapat menarik kesimpulan logis karena penyelesaiannya kurang lengkap.

Jadi dapat digambarkan bahwa siswa-siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah mempunyai ciri-ciri antarlain: 1) Kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, yang dapat mempengaruhi kemampuan mereka untuk melakukan penalaran matematis yang lebih tinggi. 2) Kesulitan dalam menyusun pola atau melihat hubungan matematis dalam suatu urutan. 3) Kesulitan dalam menggunakan atau memahami representasi grafis, yang dapat menghambat pemahaman konsep matematis. 4) Kesulitan dalam merumuskan strategi pemecahan masalah atau menemukan solusi dalam konteks matematika. 5) Motivasi rendah terhadap matematika dan mungkin merasa kesulitan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan dan analisis data maka diketahui bahwa siswa yang berkemampuan rendah sebanyak 26,67% dengan 8 siswa dan yang berkemampuan sedang sebanyak 53,33% dengan 16 siswa. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan tinggi tercatat 20% dengan jumlah 6 siswa. Hal ini menunjukkan pada materi barisan dan deret siswa kelas XI SMK Bina Husada Mandiri kemampuan penalaran matematikanya termasuk kedalam kategori sedang. Kemampuan penalaran matematis dapat berkembang dan ditingkatkan dengan dukungan dan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dengan pendekatan yang holistik dan terfokus, siswa dapat menginternalisasi konsep matematika dengan lebih baik dan memperoleh keterampilan penalaran matematis yang optimal. Pendekatan pembelajaran yang memperhatikan aspek-aspek tersebut dan memberikan dukungan sesuai dengan kebutuhan siswa dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran pada materi barisan dan deret.

PENELITIAN LANJUTAN

Dalam penelitian ini tentunya belum sempurna sehingga selanjutnya dapat diteliti tentang variabel kemampuan penalaran matematis dengan indikator yang lebih terperinci.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih Kami Ucapkan kepada Kepala Sekolah yaitu Ibu Wahyu Handayani, M.Pd. dan Ibu Sri Hadijati, S.Ag. selaku Guru Matematika di SMK Bina Husada Mandiri yang telah banyak membantu serta kepada para pimpinan dan teman sejawat Universitas Indraprasta PGRI atas bantuan dan inspirasinya juga kepada keluarga, mahasiswa, dan teman-teman atas doa, perhatian dan dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Y., Afandi, A., & Tamrin, M. (2021). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI-MIA MAN 1 Kota Ternate Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Matriks*. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(1)
- Ario, M. (2016). *Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah*. *Edu Research*, 5(2), 125-134
- Bidasari, F. (2017). *Pengembangan soal matematika model PISA pada konten quantity untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama*. *Jurnal Gantang*, 2(1), 63-78.
- Biro Komunikasi dan Layanan Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*. [Online]. Diakses dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). *Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 588-595.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, PISA. Paris: OECD Publishing.
- Orin, A., & Masriyah R. (2020). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten Geometri*. *Jurnal Numeracy*. STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya. Vol 7 No 2. P-ISSN : 2355-0074; E-ISSN : 2502-6887.
- Putra, N. M. D., & Susanto, H. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa*. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 2(1).
- Rohmah, N. (2020). *Psikologi Pendidikan*. Surabaya. Jakad Media Publishing
- Sariningsih, R. & Purwasih, R. (2017). *Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru*. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 4 (1).163-177) 28
- Wau, H. A., Harefa, D., & Sarumaha, R. (2022). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Barisan dan Deret Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Toma Tahun Pembelajaran 2020/2021*. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 41-49.