

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

Beni Setiawan^{1, a)}, Atrina Luti^{2, c)}, Tetrosa Delila Pentaugus^{3, b)}

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Persada Khatulistiwa

Email: ^{a)}Benisetiawan1892@gmail.com, ^{b)}tetrosadelila94@gmail.com, ^{c)}atrinalui56@gmail.com

Abstract

The background of this research is students' mistakes in mathematical reasoning on arithmetic sequences and series material in class XI IIS Sma Joseph Khatulistiwa. From the results that have been observed by researchers, one of the causes of student errors in working on the description test questions is the lack of students' mathematical reasoning. The purpose of this study was to analyze students' mathematical reasoning in doing math problems, to explain the barriers to students' mathematical reasoning and to overcome the inhibiting factors of students' mathematical reasoning. This study uses a descriptive method with a qualitative approach. The subjects of this study were 9 students of Joseph Khatulistiwa High School. The instrument used in this study used a description test of 3 questions for high school students in class XI IPS. There are 3 ways to analyze the data, namely by collecting the results of the description test. Collecting data by connecting students' mathematical reasoning test questions. To find out students' errors using arithmetic sequences and series material. The results of this research test will use indicators from mathematical reasoning, namely: (a) draw a conclusion, (b) determine a pattern. From the test results, it was shown that none of the students could answer correctly. By using the Newman error guide indicator, this means that students have not been able to understand a question and have not been able to think logically.

Keywords: Mathematical reasoning ability, arithmetic sequences and series

Abstrak

Latar belakang dari penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam penalaran matematis pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas XI IIS Sma Joseph Khatulistiwa. Dari hasil yang sudah diamati oleh peneliti salah satu penyebabnya kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes uraian yaitu kurangnya penalaran matematis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal matematika, untuk menjelaskan hambatan-hambatan penalaran matematis siswa dan untuk mengatasi faktor penghambat penalaran matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini yaitu 9 siswa Sma Joseph Khatulistiwa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal tes uraian sebanyak 3 soal siswa SMA kelas XI IPS. Ada 3 cara untuk menganalisis data yaitu dengan mengumpulkan hasil tes uraian. Pengumpulan data dengan cara menghubungkan pengerjaan soal tes penalaran matematis siswa. Untuk mengetahui kesalahan siswa menggunakan materi barisan dan deret aritmatika. Hasil tes penelitian ini akan menggunakan indikator dari penalaran matematis yaitu: (a) menarik sebuah kesimpulan, (b) menentukan pola. Dari hasil tes menunjukkan tidak ada siswa yang dapat menjawab dengan tepat. Dengan menggunakan indikator pedoman kesalahan Newman, hal ini siswa belum dapat memahami dari suatu soal dan belum dapat berpikir secara logis.

Kata kunci: Kemampuan penalaran matematis, barisan dan deret aritmatika

Copyright (c) 2022 Setiawan, Luti, Pentaugus

✉Corresponding author : Beni Setiawan

Email Address: Benisetiawan1892@gmail.com

Received 19 Agustus 2022, Accepted 27 Agustus 2022, Published 27 Agustus 2022

<https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i2.25081>

PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran adalah kemampuan yang sangat menarik dalam membuat suatu kesimpulan permasalahan. Kemampuan penalaran berdasarkan dari analisis terbagi menjadi 2 yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan penalaran berdasarkan penarikan kesimpulan dalam pengamatan terhadap data yang terbatas, sedangkan penalaran deduktif merupakan penalaran penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang sudah disepakati (Hendriana & M. Aprilianto, 2017).

Menurut Ratau (2016) mengemukakan “penalaran adalah merupakan proses atau aktivitas berpikir dalam menarik suatu kesimpulan dan membuat suatu pernyataan yang berdasarkan dengan beberapa pernyataan yang dianggap valid”. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan dalam memahami suatu kemampuan penalaran matematis dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah kemampuan penalaran matematis. Menurut Shadiq (2017) kemampuan penalaran matematis merupakan sangat penting bagi peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan cara mengaitkan suatu fakta atau data dengan data lainnya sehingga suatu proses penalaran yang sah dan valid. Peserta didik dapat dikatakan memiliki daya kemampuan penalaran matematis jika peserta didik mampu memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis.

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan suatu proses yang memiliki suatu aktifitas berpikir dalam menarik sebuah kesimpulan dalam suatu permasalahan. Menurut Keraf (2015) mengemukakan bahwa “penalaran matematis merupakan penalaran yang memiliki proses berpikir yang menghubungkan fakta suatu kesimpulan”. Sedangkan menurut Shurter dan Pierce (2014:4) mendefinisikan penalaran merupakan untuk menarik sebuah kesimpulan secara logis yang berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.. Sedangkan menurut Shodiq mengemukakan bahwa penalaran merupakan proses atau aktivitas dalam berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dan proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan yang baru benar benar berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Adapun indikator– indikator kemampuan penalaran matematis menurut Depdiknas Tahun 2004 (Melin, Hadjar, & Sukayasa, 2015) adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan Dugaan; 2) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, 3) Memeriksa keasihan suatu argument, 4) Menyajikan suatu pernyataan, 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Adapun rumusan masalah kemampuan penalaran matematis yaitu bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika kelas XI SMA Joseph Khatulistiwa. Berdasarkan uraian di atas, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Barisa Dan Deret Aritmatika Kelas XI SMA Joseph Khatulistiwa.”. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk

mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika kelas XI SMA Joseph Khatulistiwa.

Penelitian ini adalah hasil dari penelitian tahap observasi awal yang dapat mengetahui kesalahan penalaran matematis pada siswa XI Ips pada materi barisan dan deret aritmatika yang berdasarkan indikator penalaran matematis. Kesalahan penalaran matematis merupakan hambatan siswa dalam menyelesaikan soal, Analisis ini dapat dilakukan untuk mengetahui penyebab kesalahan dan hambatan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pada materi barisan dan deret aritmatika. Dengan adanya penyebab kesalahan siswa, maka guru dapat mengetahui apa yang dibutuhkan oleh siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam penyelesaian soal tes uraian. Kemudian guru dapat membuat rancangan pembelajaran matematika yang memberi kesempatan siswa untuk melakukan banyak penalaran matematis, dengan adanya tindakan dari guru dapat mengatasi kesalahan siswa dalam penalaran matematis.

METODE

Pada penelitian ini peneliti penelitian kualitatif deskriptif. Didalam jenis penelitian ini, peneliti menggunakan soal tes uraian untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa SMA Joseph Khatulistiwa pada materi Barisan dan Deret Aritmatika. Didalam penelitian ini Populasi yang diambil oleh peneliti adalah siswa kelas XI SMA Joseph Khatulistiwa pada tahun 2021/2022. Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPS berjumlah 9 orang yang terdiri dari 4 laki-laki dan 5 perempuan di SMA Joseph Khatulistiwa. Alat pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa merupakan berupa soal tes dan wawancara yang diberikan kepada siswa berjumlah 4 soal yang berbentuk uraian.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Teknik analisis data Miles and (Liang et al, 2015). Teknik analisis data ini menggunakan Teknik analisis Miles and Huberman (1992:16). Teknik analisis data ini terbagi menjadi 4 bagian, yaitu [1] Data Collection, [2] Data display, [3] Data Reduction, [4] Conclusions: drawing/ verifying.

Adapun indikator-indikator kemampuan penalaran matematis menurut Depdiknas Tahun 2004 (Melin, Hadjar, & Sukayasa, 2015) adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan Dugaan; 2) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, 3) Memeriksa keaslian suatu argument, 4) Menyajikan suatu pernyataan, 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Jenis data berupa hasil belajar siswa selanjutnya dikategorikan secara kualitatif berdasarkan Teknik kategorisasi menurut *Methods of grading in Summative Evaluation* dari Bloom, Madaus & Hastings (2013:19) adalah sebagai berikut:

Presentase (100%)	Kategori
0 – 20	Sangat Kurang

21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari besarnya presentase pada masing-masing indikator pemahaman dalam kemampuan penalaran matematis dan disinkronkan dengan hasil soal tes siswa 2 orang yang didasarkan dengan kategori tinggi dan rendah.

HASIL

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti dari hasil soal tes, maka diperoleh fakta bahwa kemampuan penalaran matematis siswa termasuk kategori rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari hasil jawaban siswa kelas XI SMA Joseph Khatulistiwa yang diperoleh oleh peneliti. Dapat dilihat dari hasil jawaban soal yang dikerjakan siswa. Dari empat soal tes yang dikerjakan oleh siswa, dapat dilihat hasil jawaban siswa banyak yang belum dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

1. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Analisis Soal no 1.

Butir soal pertama dengan indikator menarik kesimpulan dari pernyataan :

Suatu jenis jamur, setiap detik akan membelah diri menjadi dua. Jika pada saat permulaan ada 5 jamur, waktu yang diperlukan jamur supaya menjadi 320 adalah ...

Diket: $R = 2$
 $a = 5$
 Ditanya: n
 Jawab: 2^6
 $U_n = a \cdot r^{n-1}$
 $320 = 5 \cdot 2^n$
 $\frac{320}{5} = 2^n$
 $64 = 2^n$
 $2^6 = 2^n$
 $= 6$

(a)

$N = 2$

(b)

Gambar 1. (a) contoh jawaban siswa yang benar dan (b) jawaban siswa yang salah

Pada gambar 1a, siswa menjawab benar sesuai diharapkan, karena pada gambar 1a siswa bisa membuat kesimpulan sesuai dengan data pada soal yang sudah dicantumkan proses dengan rumus

barisan geometri, suku pertama, rasio dan didapat menentukan nilai ke n yaitu 6. Jawaban pada gambar 1b dapat dikatakan salah, karena pada soal no 1b ini siswa belum bisa menyantumkan proses memecahkan masalah dengan rumus barisan geometri.

Kemungkinan kesulitan yang terjadi pada soal no 1 sangat rendah, karena soal no 1 tergolong soal yang sangat mudah. Ada Sebagian siswa mudah menjawab tetapi masih kurang sempurna menarik kesimpulan. Hal ini diakibatkan siswa kurang teliti dalam menjawab pertanyaan pada soal.

2. Menentukan pola

Analisis soal no 2

Butir soal kedua menggunakan indikator menentukan pola sebagai berikut:

Suatu barisan jika diketahui $x - y, 2x - 2y, 3x - 3y, \dots, \dots$

Carilah selisih bilangan agar suku ke-1 dan suku ke-4 merupakan deret aritmatika...

Jawaban siswa 1

Jawaban

② Dit
 Mencari U_n = misalkan $y=0$
 $x - y = 1 - 0 = 1$
 Mencari b = misalkan $y=0$
 $2x - 2y = 2x - 2 \cdot 0 = 2x - 0 = 2x = 2 \cdot 2 = 4$
 Barisannya = 1, 0, -1, 2, -3, -4
 Jadi $b = 2$
 Jawab
 Urutan $U_n = a + (n-1)b$
 $a = 1$ $b = 2$ $n = 4$
 $U_n = a + (n-1) \cdot b = a$
 $= 1 + (4-1) \cdot 2$
 $= 1 + 3 \cdot 2$
 $= 1 + 6$
 $= 7$

Gambar 2. Contoh jawaban siswa 1 untuk soal no 2

Jawaban siswa 1 mampu memanipulasi data, untuk soal no 2a jawaban ini dapat dikatakan hampir mendekati benar, karena dalam soal ini memuat nilai beda dan suku pertama dan suku keempat. Siswa diharapkan dapat memecahkan soal di mulai dari menentukan pertanyaan yaitu suku keberapa yang ditanyakan. Dan siswa sudah cukup memberikan atau menyantumkan proses dengan menggunakan rumus barisan aritmatika. Namun hasil akhir hitungan dalam menjawab soal masih kurang.

80 ✓

Gambar 3. Contoh jawaban siswa 2 untuk soal no 2

Jawaban siswa 2 salah, karena pada jawaban 2a siswa tersebut hampir mendekati benar dan bisa menyelesaikan soal dengan menyertakan rumus dan proses hampir mendekati benar. Namun siswa

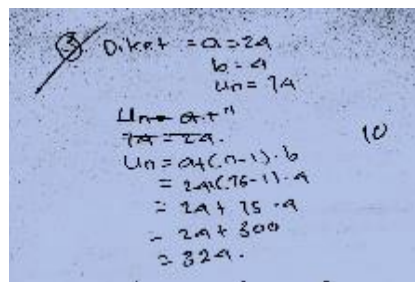
tidak bisa menyelesaikan soal sampai pada tahap akhir. Kendala yang dihadapi pada soal no 2 yaitu siswa belum bisa menguasai pertanyaan yang diberikan. Dalam hal tersebut siswa dituntut untuk menyimpulkan pertanyaan pada soal terlebih dahulu. Namun kenyataannya siswa masih kesulitan dalam menentukan pola dengan tepat.

3. Menentukan pola

Analisis soal no 3

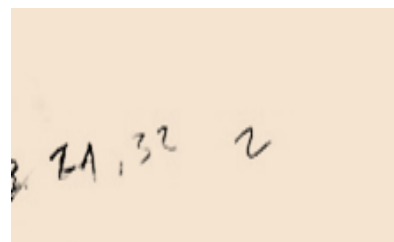
Butir soal ketiga menggunakan indikator menentukan pola sebagai berikut:

Jumlah bilangan-bilangan asli diantara 20 dan 80 yang habis dibagi 4 adalah.



Gambar 4. Contoh jawaban siswa 1 pada soal no 3

Jawaban siswa 1 yaitu menentukan pola dari soal yang diberikan, kemudian menyimpulkan dengan mencari nilai suku ke-n. jawaban ini sudah mendekati benar proses cara mencari nilai x dan y diuraikan dengan jelas kemudian disubstitusikan dengan jelas dan untuk menghitung nilai suku yang ditanyakan, namun proses mencari nilai bedanya tidak diuraikan.



Gambar 5. Contoh jawaban siswa 2 pada soal no 3

Jawaban siswa 2 pada soal no 3 yaitu menentukan pola dari soal yang diberikan. Dari jawaban siswa 2 yaitu bernilai salah, karena hasil jawaban atau penyelesaian belum memenuhi atau belum bisa menyimpulkan dengan cara mencari nilai suku ke-n. jawaban ini bernilai salah karena proses mencari nilai x dan y tidak diuraikan dengan jelas.

Kendala yang dihadapi pada soal no 3 adalah siswa kurang memahami atau kurang teliti terhadap pertanyaan yang diberikan dan siswa kurang menguasai konsep atau materi, sehingga siswa belum bisa mencantumkan atau mengerjakan soal. Pada soal no 3 Siswa kesulitan dalam menentukan

pola sehingga untuk menghitung nilai suku ke-n dan soal no 3 menuntut siswa untuk bisa menyimpulkan hasil jawabannya. Namun, siswa kebingungan dalam menyelesaikannya karena suku pada barisan tersebut diganti dengan variabel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka dapat dapat disimpulkan sebagai berikut: [1] Kemampuan penalaran matematis siswa SMA Joseph Khatulistiwa pada materi barisan dan deret aritmatika termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian dan banyaknya siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dalam kategori rendah lebih dari 50%. [2] Faktor- faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran matematika siswa rendah adalah sebagai berikut: [a] Siswa mudah lupa dengan materi yang sudah dipelajari. [b] Siswa tidak memiliki ide dalam menyelesaikan soal. [c] Siswa kurang teliti dalam memahami soal. [d] Siswa kurang paham terhadap rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. [e] Siswa kurang paham terhadap konsep materi Barisan dan Deret Aritmatika. [3] Kemampuan minat belajar SMA Joseph Khatulistiwa pada materi barisan dan deret aritmatika termasuk dalam kategori rendah. [4] Faktor - faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa yaitu: [a] Kemampuan dasar matematik siswa [b] Kondisi belajar, minat dan bakat siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfionita, F., & Hidayati, N. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa materi bangun ruang sisi datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Sesiomadika 2019*, 950–956.
- Aprilianti, Y., & Zhanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Journal On Education*, 1(2), 524–532.
- Astiati, S. D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(3), 6–12. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i3.1239>
- Endrawati, P., & Ramlah. (2021). Analisis kemampuan penalaran matematis pada materi peluang ditinjau dari kemampuan awal siswa. *Maju*, 8(2), 148–158. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/712>
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 337–348. <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>
- Kemampuan; penalaran matematis; barisan dan deret. (2022). 1(1).

- Nurjanah, S., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Smp Kelas VIII Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Journal on Education*, 1(2), 372–381.
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Aritmatika Sosial. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 157. <https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1334>
- Putri, A. D., & Yuliani, A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ma Di Kabupaten Bandung Barat Pada Materi Barisan Dan Deret. *Journal On Education*, 1(2), 400–409.
- Inayah, N. (2016a). pengaruh kemampuan penalaran matematis (mathematical reasoning) dan gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi pada materi statistika siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Palu. *Aksioma ; Jurnal Pendidikan Matematika* , 6(1), 37-45.

How to cite : Setiawan, B., Luti, A., & Pentaugus, T. D., 2022. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*. 4(1). 1-8. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i2.25081>

To link to this article: <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i2.25081>