

IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DENGAN ANALISIS KESALAHAN NEWMAN

Atika Sri Lestari¹, Usman Aripin², Heris Hendriana³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi Bandung

¹atikanababan@gmail.com, ²usman.aripin@stkipiliwangi.ac.id, ³herishen@yahoo.com

Abstract

Reasoning is the process of thinking to take a conclusion based on observations. Reasoning is very useful for dealing problems in daily life. Once the importance of reasoning in life, so that the reasoning ability continues to be developed, one of them through the academic field. Because of the importance of reasoning ability for students, it is necessary to analyze what errors are done by students in solving the problem of reasoning ability. So that in the future the students' mathematical reasoning ability can be better. The type of research is descriptive qualitative research. This research was conducted in SMP Negeri 1 Margaasih with 15 students. The data collected is in the form of test and interview data, then data will be processed by newman error analysis theory. The result of the research shows that the students' make a mistake because the students' lack of understanding on the concept, the lack of students' knowledge in reading, understanding and answering questions, and the students are not accustomed to working on the problem of mathematical reasoning ability. The most common type of newman error in solving the problem of mathematical reasoning is errors in notation writing, and the error-prone reasoning indicator is an indicator to check the validity of an argument.

Keywords: Mathematical Reasoning Abilities, Newman's Error Analysis

Abstrak

Penalaran adalah proses berpikir untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan observasi secara mendalam. Penalaran sangat berguna untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Begitu pentingnya penalaran dalam kehidupan, sehingga kemampuan penalaran tersebut terus berusaha dikembangkan, salah satunya melalui bidang akademik. Oleh karena pentingnya kemampuan penalaran bagi siswa, maka diperlukan analisis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran. Supaya dimasa mendatang kemampuan penalaran matematik siswa bisa lebih baik lagi. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Margaasih dengan jumlah siswa 15 orang. Data yang dikumpulkan adalah berupa data tes dan wawancara, dimana nantinya data tersebut akan diolah menurut teori analisis kesalahan newman. Hasil penelitian menunjukkan secara umum alasan siswa melakukan kesalahan adalah kurang pahamnya siswa terhadap konsep, ketidak telitian siswa dalam membaca, memahami dan menjawab soal, serta siswa tidak terbiasa mengerjakan soal kemampuan penalaran matematik. Jenis kesalahan newman yang paling sering dilakukan dalam penyelesaian soal kemampuan penalaran matematik adalah kesalahan dalam penulisan notasi sedangkan indikator kemampuan penalaran yang rentan terjadi kesalahan adalah indikator memeriksa kesahihan suatu argumen.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran, Analisis Kesalahan Newman

How to cite: Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H.(2018). Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Analisis Kesalahan Newman. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1 (4), 493-504.

PENDAHULUAN

Penalaran adalah proses berpikir untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan observasi secara mendalam. Penalaran sangat berguna untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari (Hermawan & Hidayat, 2018; Hidayat, 2017; Hidayat & Prabawanto; 2018; Isnaeni, Fajriyah, Risky, Purwasih, & Hidayat, 2018; Sholihat, Hidayat, & Rohaeti, 2018; Yusdiana & Hidayat, 2018). Hal ini diungkapkan juga oleh Wahyudin (Rohana, 2015), penalaran menawarkan cara-cara yang tangguh untuk membangun dan mengekspresikan gagasan-gagasan tentang beragam fenomena yang luas. Sejalan dengan itu, Shadiq (Rohana, 2015) mengungkapkan bahwa seni bernalar dibutuhkan di setiap segi dan sisi kehidupan agar setiap warga bangsa dapat menunjukkan dan menganalisis masalah secara jernih, dapat memecahkan masalah dengan tepat, dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya serta runtut dan logis. Sebagai contoh, (Aripin, 2015) mengungkapkan ketika seorang ibu rumah tangga akan memasak untuk keluarganya dengan biaya sekian rupiah, ibu tersebut akan melakukan perhitungan, penalaran sampai dengan logika berpikirnya sehingga dapat memutuskan apa yang akan dilaksanakan, sehingga dengan biaya tersebut didapatkan hasil yang maksimal.

Begitu pentingnya penalaran dalam kehidupan, sehingga kemampuan penalaran tersebut terus berusaha dikembangkan, salah satunya melalui bidang akademik. Mata pelajaran yang mampu menunjang kemampuan penalaran adalah matematika. Pembelajaran matematika dalam prosesnya dapat membuat kemampuan penalaran siswa meningkat, hal ini dikarenakan kemampuan penalaran adalah salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan mengambil kesimpulan berdasarkan fakta yang telah dimiliki atau diketahui.

Oleh karena pentingnya kemampuan penalaran bagi siswa, maka diperlukan analisis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran. Tes yang digunakan adalah berupa tes uraian, sehingga prosedur analisis kesalahan newman adalah prosedur analisis yang tepat untuk digunakan, hal ini karena menurut Prakitipong dan Nakamura (Safitri, 2017) prosedur newman adalah sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian. Analisa ini nantinya akan berguna untuk menyusun strategi dan metode yang dirasa mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa. Supaya dimasa mendatang kemampuan penalaran matematik siswa bisa lebih baik lagi.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Jenis penelitian ini dipilih karena menurut (Yenni & Aji, 2016) penelitian kualitatif deskriptif mampu untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematika. Penelitian ini dilakukan pada hari Selasa tanggal 25 Januari 2018 di SMP Negeri 1 Margaasih dengan jumlah siswa 15 orang. Data yang dikumpulkan adalah berupa data tes dan

wawancara, dimana nantinya data tersebut akan diolah menurut teori analisis kesalahan newman.

Soal tes yang dipakai, telah disusun sehingga memenuhi karakteristik yang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematik, yang kemudian dikonsultasikan kepada ahli agar memiliki validitas isi.

Soal tes terdiri dari 6 soal uraian dengan 3 indikator kemampuan penalaran matematik. Berikut indikator penalaran matematik yang diukur pada penelitian ini adalah:

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
3. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Sedangkan analisis kesalahan newman sendiri terdiri dari :

1. Kesalahan membaca yaitu siswa salah dalam membaca soal sehingga antara informasi dalam soal dan jawaban yang dimaksud oleh soal tidak sesuai dengan jawaban siswa
2. Kesalahan memahami yaitu siswa mampu membaca soal, namun tidak memahami apa yang ditanyakan oleh soal, sehingga jawaban siswa tidak sesuai dengan yang diinginkan soal.
3. Kesalahan transformasi yaitu siswa mampu membaca dan memahami soal, namun tidak tahu cara untuk menyelesaikan soal tersebut.
4. Keterampilan proses yaitu siswa keliru dalam proses perhitungan.
5. Kesalahan penulisan notasi yaitu siswa salah dalam menuliskan notasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Data Hasil Jenis Kesalahan Newman Siswa

Indikator Penalaran	Jumlah Kesalahan Newman Yang Dilakukan					Jumlah
	Membaca	Memahami	Transformasi	Keterampilan Proses	Penulisan Notasi	
Indikator 1	3	3	5	2	9	22
Indikator 2	2	0	0	0	8	10
Indikator 3 soal a	1	1	3	1	2	7
Indikator 3 soal b	2	0	2	0	0	4
Jumlah	8	4	10	3	19	

Keterangan :

- Indikator 1 : Mengajukan dugaan.
 Indikator 2 : Melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
 Indikator 3 soal a : Memeriksa kesahihan suatu argumen
 Indikator 3 soal b : Memeriksa kesahihan suatu argumen

Soal pada indikator 1 yaitu mengajukan dugaan, adalah sebagai berikut : “Lima buah limas dengan alas persegi disusun secara berurutan dari kiri ke kanan dan diberi nama secara berturut-turut A, B, C, D dan E. Tinggi limas A adalah 5 cm, tinggi limas B adalah 4 cm, dan tinggi limas selanjutnya lebih pendek 1 cm dari limas sebelumnya. Untuk alas limas A, panjang sisinya adalah 2 cm. Limas B memiliki panjang sisi alas 4 cm, dan untuk limas

selanjutnyamemiliki panjang sisi alas dua kali lebih besar dari limas sebelumnya. Limas manakah yang memiliki volume paling besar?"

Pada indikator ini, sebanyak 3 orang melakukan kesalahan membaca, 3 orang melakukan kesalahan memahami, 5 orang melakukan kesalahan transformasi, 2 orang bermasalah dalam keterampilan proses dan 9 orang salah dalam penulisan notasi.

Handwritten student work showing calculations for the volume of three pyramids (A, B, and C) and a conclusion. The calculations are as follows:

$$\begin{aligned} \text{5) } V_{LA} &= \frac{1}{3} s^2 \times t = \frac{1}{3} \times 2^2 \times 5 = \frac{1}{3} \times 20 = 6,3 \\ V_{LB} &= \frac{1}{3} \times s^2 \times t = \frac{1}{3} \times 9^2 \times 4 = \frac{1}{3} \times 69 = 2,1 \\ V_{LC} &= \frac{1}{3} \times s^2 \times t = \frac{1}{3} \times 8^2 \times 3 = \frac{1}{3} \times 192 = 69 \end{aligned}$$

Jadi Volume yg paling besar adalah limas C

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Membaca

Dari gambar terlihat bahwa siswa tidak teliti dalam membaca soal sehingga apa yang dijawab tidak sesuai dengan apa yang dimaksud oleh soal. Didalam soal yang ditanyakan adalah volume satu kubus terbesar diantara 5 kubus lainnya, sedangkan siswa hanya membandingkan 3 buah volume limas. Dari hasil wawancara didapat bahwa siswa mengaku membaca soal hanya sekilas dan langsung mengisinya

Handwritten student work showing calculations for the volume of a pyramid with $t=2$ and $s=16$. The calculation is as follows:

$$\begin{aligned} \text{5) } &\text{limas yang 10} \\ &t=2 \\ &s=16 \\ &VL = \frac{1}{3} \times 16^2 \times 2 = 192 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Memahami

Didalam soal yang ditanyakan adalah volume satu kubus terbesar diantara 5 kubus lainnya, sedangkan anak menjawab volume satu limas tanpa membandingkan volumenya dengan volume limas lainnya. Dari hasil wawancara didapat bahwa siswa mengaku bahwa dia membaca soal tersebut namun tidak mengerti apa dari maksud soal.

5. A = 5 cm
B = 4 cm
C = 3 cm

A = 2 cm
B = 4 cm
C = 8 cm

5, 3, 1

A = $\frac{1}{3} \times 5 \times 4 \times 3 = 20$
B = $\frac{1}{3} \times 2 \times 4 \times 8 = 10,67$
C = $\frac{1}{3} \times 8 \times 3 = 8$

yg C.
yg lebih besar
hasilnya

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Transformasi

Dari gambar terlihat bahwa siswa menjabarkan apa yang diketahui dan tahu tujuan dari soal, namun tidak mengerti bagaimana cara yang tepat untuk menyelesaikannya. Hal ini terlihat dari penggunaan rumus volume prisma yang salah, dari hasil wawancara didapati bahwa siswa lupa rumus mencari volume prisma, sehingga menuliskan rumus secara asal.

5. A = $\frac{1}{3} \times (2 \times 2) \times 5 = 6,67 \text{ cm}^3$
B = $\frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 4 = 21,33 \text{ cm}^3$
C = $\frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 3 = 64 \text{ cm}^3$
D = $\frac{1}{3} \times (16 \times 16) \times 3 = 256 \text{ cm}^3$
E = $\frac{1}{3} \times (32 \times 32) \times 2 = 682,67 \text{ cm}^3$

4. X
6. X

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa yang Bermasalah Pada Keterampilan Proses

Dari gambar dapat dilihat pada pencarian volume limas D, siswa keliru dalam melaksanakan perhitungan, seharusnya hasil yang didapat $170,6 \text{ cm}^3$ namun hasil perhitungan siswa adalah $17,6 \text{ cm}^3$.

5) Dik: Limas Persegi:

$$A) V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times 5$$

$$= \frac{1}{3} \times 20$$

$$= 6,66$$

$$B) V = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 4$$

$$= \frac{1}{3} \times 64$$

$$C) V = \frac{1}{3} \times 8^2 \times 3$$

$$= 64$$

$$D) V = \frac{1}{3} \times 16^2 \times 2$$

$$= 85,3$$

$$E) V = \frac{1}{3} \times 32^2 \times 1$$

$$= 341,3$$

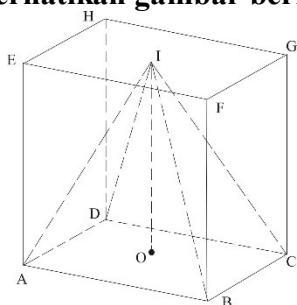
Jadi Limas E yg volumenya terbesar

Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Penulisan Notasi

Dari gambar terlihat bahwa anak dengan benar melaksanakan perhitungan, membandingkan hasil dan memperoleh jawaban dari pertanyaan dalam soal, namun dalam proses perhitungannya siswa tidak mencantumkan satuan volume dihasil perhitungannya. Dari hasil wawancara siswa mengatakan bahwa ia lupa untuk mencantumkan satuan volume.

Soal pada indikator 2 yaitu melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, adalah sebagai berikut :

“Perhatikan gambar berikut!



Diketahui alas prisma memiliki ukuran $10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ dan tinggi prisma adalah 10 cm . Tinggi prisma sama dengan tinggi limas. Berapakah volume daerah yang tidak ditempati oleh limas?”

Pada indikator ini, sebanyak 8 orang melakukan kesalahan pada penulisan notasi dan 2 orang melakukan kesalahan dalam memahami.

$$\begin{aligned}
 1. V &= \frac{1}{3} \cdot la \times t \\
 &= \frac{1}{3} \times 10 \times 16 \times 10 \\
 &= 600 \cdot \frac{1}{3} = 200 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Penulisan Notasi

Dari gambar terlihat bahwa siswa menuliskan volume adalah 200 cm, seharusnya 200 cm^3 . Dari hasil wawancara diperoleh bahwa kekeliruan menuliskan notasi dikarenakan siswa lupa bahwa satuan volume ditulis dalam bentuk pangkat 3. Ini menandakan bahwa siswa belum bisa menuliskan notasi secara tepat.

$$\begin{aligned}
 \text{Dik: } &\text{alas Prisma} = 6 \times 10 \\
 &\text{T. Prisma} = 10 \\
 \text{jawab: } &LA \times L \\
 &= 60 \times 10 \\
 &= 600 \text{ cm}^2 \\
 \\
 V_{\text{limas}} &= \frac{1}{3} \cdot la \times t \\
 &= \frac{1}{3} \cdot 60 \cdot 10 \\
 &= 200 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Membaca

Dari gambar terlihat bahwa siswa hanya mencari volume masing-masing bangun ruang, tapi tidak menjawab pertanyaan yang diajukan dalam soal, yaitu volume yang tidak ditempati oleh limas. Setelah diwawancarai ditemukan bahwa siswa yang bersangkutan tidak membaca soal dengan seksama sehingga pertanyaan dalam soal tidak terjawab.

Soal pada indikator 3 yaitu memeriksa kesahihan suatu argumen, adalah sebagai berikut :

Soal A “Pak Budi memiliki sebuah kerangka balok yang terbuat dari kawat, kerangka tersebut memiliki panjang, lebar dan tinggi secara berturut-turut yaitu 15 cm, 7 cm dan 5 cm. Pak Budi akan melapisi kerangka itu dengan kain. Pak Budi mempunyai kain persegi panjang dengan ukuran $25 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$. Pak Budi beranggapan bahwa kain tersebut dapat digunakan untuk melapisi kerangka balok. Benarkah anggapan Pak Budi? Jelaskan!”

Untuk soal indikator 3A, sebanyak 1 orang melakukan kesalahan membaca, 1 orang melakukan kesalahan memahami, 3 orang melakukan kesalahan transformasi, 1 orang bermasalah dalam keterampilan proses dan 2 orang salah dalam penulisan notasi.

$$\begin{aligned}
 2. \text{ L balok} &= 2(Pl) + 2(Pt) + 2(Lt) \\
 &= 2(15 \times 7) + 2(15 \times 5) + 2(7 \times 5) \\
 &= 210 + 150 + 70 \\
 &= 430 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Membaca

Dari gambar terlihat bahwa siswa hanya menghitung luas balok. Dari hasil wawancara didapat bahwa siswa hanya membaca soal sekilas, sehingga pertanyaan pada soal tidak dapat terjawab.

$$\begin{aligned}
 2. \text{ L balok} &= 2(Pl) + 2(Pt) + 2(Lt) \\
 &= 2(15 \times 7) + 2(15 \times 5) + 2(7 \times 5) \quad Lk = 25 \times 18 = 450 \text{ cm}^2 \\
 &= 2(105) + 2(75) + 2(35) \\
 &= 210 + 150 + 70 = 430 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Memahami

Dari gambar didapat bahwa siswa mencari luas balok dan luas kain, namun tidak memahami pertanyaan yang ada didalam soal, sehingga jawaban siswa tidak menjawab pertanyaan pada soal.

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ V. balok} &= p \times l \times t \\
 &= 15 \times 7 \times 5 \\
 &= 525 \text{ cm}^3 \\
 \text{kain} &= 25 \times 18 \\
 &= 450 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Transformasi

Dari gambar diatas, siswa menuliskan volume balok bukan luas balok. Setelah dilakukan wawancara, siswa mengatakan bahwa, dia mengerti dan memahami maksud soal, namun tidak tahu rumus apa yang harus digunakan.

$$LK = 25 \times 18 = 450 \text{ cm}^2$$

$$LB = 2(P \times L) + 2(P \times t) + 2(L \times t)$$

$$= 110 + 150 + 90$$

$$= 330 \text{ cm}^2$$

$$LK - LB = 450 - 330 = 120 \text{ cm}^2$$

Jadi Pak Budi kelebihan kain

Gambar 11. Contoh Jawaban Siswa yang Bermasalah Dalam Keterampilan Proses

Gambar diatas menunjukkan siswa keliru dalam menuliskan hasil pada luas balok, siswa menulis 330 cm^2 padahal seharusnya 430 cm^2 .

$$2. \text{ Luas Balok} = 2(pl) + 2(pt) + 2(lt)$$

$$= 2(15.7) + 2(15.5) + 2(7.5)$$

$$= 2(105) + 2(75) + 2(35)$$

$$= 210 + 150 + 70$$

$$= 430$$

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

$$= 25 \times 18$$

$$= 450$$

Karena luas kain lebih besar dari luas balok, maka kain tersebut dapat melapisi seluruh kerangka balok dengan seperti itu anggapan Pak Budi benar.

Gambar 12. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Penulisan Notasi

Gambar diatas menunjukkan bahwa siswa tidak menuliskan satuan luas pada jawabannya. Dari hasil wawancara didapati bahwa siswa tidak terbiasa dan malas untuk menuliskan notasi pada jawabannya.

Soal B “Suatu hari Dika pergi ke mesir untuk meneliti sebuah piramida. Piramida tersebut memiliki alas persegi panjang dengan ukuran $8 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ dan panjang masing masing rusuk tegaknya 13 m . Dika mengatakan bahwa tinggi dari limas tersebut adalah 12 m . Apakah pernyataan Dika benar?”

Untuk soal indikator 3B, sebanyak 2 orang melakukan kesalahan membaca dan 3 orang melakukan kesalahan transformasi.

$$V. \text{ Limas segi empat} = \frac{1}{3} \times p \times l \times t = \frac{1}{3} \times 8 \times 6 \times 12^4 = 192$$

Gambar 13. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Membaca

Dari gambar diketahui bahwa anak menuliskan volume limas, padahal pertanyaan dalam soal adalah apakah pendapat dika tentang tinggi piramid adalah 12 benar. Dari hasil wawancara diketahui bahwa siswa keliru dalam membaca soal, dia hanya mengumpulkan informasi tanpa melihat pertanyaan pada soal tersebut.

b) Keduanya tidak benar!
karena tinggi piramida =

$$\begin{array}{c} 13 \\ \diagup \quad \diagdown \\ x \quad 4 \end{array} \Rightarrow x^2 = 13^2 - 4^2$$

$$x = \sqrt{169 - 16}$$

$$= \sqrt{153}$$

Gambar 14. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Transformasi

Dari gambar diketahui bahwa siswa memahami soal, namun tidak tahu bagaimana mencari solusi yang tepat untuk mengerjakannya.

Pembahasan

Dari hasil analisis data dengan menggunakan prosedur kesalahan newman didapat bahwa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran, kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa secara berturut-turut adalah kesalahan penulisan notasi sebanyak 19 kali, kesalahan transformasi sebanyak 10 kali, kesalahan membaca sebanyak 8 kali, kesalahan memahami sebanyak 7 kali dan keterampilan proses sebanyak 2 kali.

Untuk kesalahan penulisan notasi, berdasarkan hasil tes dan wawancara secara umum dapat disimpulkan bahwa siswa tidak terbiasa dan malas dalam menuliskan notasi atau satuan pada jawabannya. Siswa yang melakukan kesalahan transformasi, berdasarkan hasil tes dan wawancara didapati secara umum siswa mengerti dan memahami maksud soal, namun tidak tahu cara menyelesaikannya, ini dikarenakan konsep yang tidak dikuasai oleh siswa, sehingga dalam menyelesaikan soal siswa terhambat.

Dari data hasil tes dan wawancara yang dilakukan ditemukan kesamaan bahwa siswa yang melakukan kesalahan membaca selalu membaca soal sekilas, sehingga jawaban siswa tidak menjawab pertanyaan pada soal. Bagi siswa yang melakukan kesalahan memahami dari hasil tes dan wawancara didapatkan bahwa siswa tidak dapat memahami kata-kata yang ada didalam soal. Sehingga jawaban siswa tidak mengintepretasikan pertanyaan pada soal. Untuk siswa yang bermasalah dalam keterampilan proses, berdasarkan hasil tes dan wawancara didapati bahwa mereka kurang teliti dalam pengoperasian angka saat mencoba menyelesaikan soal tersebut, sehingga hasil yang didapat tidak sesuai.

Jadi secara umum hal yang membuat siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal penalaran matematik adalah sebagai berikut :

1. Kurang memahami konsep bangun ruang sisi datar.
2. Tidak teliti dalam membaca, memahami dan menjawab soal.
3. Tidak terbiasa mengerjakan soal kemampuan penalaran matematik.

Hal ini sejalan yang diungkapkan oleh (Ario, 2016) yang mengatakan bahwa masalah yang terjadi pada siswa adalah kurangnya ketelitian dalam memahami soal, dalam melakukan perhitungan, dan lupa rumus-rumus. (Sulistiawati, 2014) juga mengungkapkan bahwa kesalahan jawaban siswa sebagian besar adalah pada menentukan langkah-langkah pengerjaan, hal ini disebabkan karena siswa kurang terbiasa mengerjakan soal-soal penalaran matematis.

Selain itu, dari hasil pengolahan data juga didapatkan bahwa indikator kemampuan penalaran yang paling sering terjadi kesalahan adalah indikator memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu sebanyak 22 kali, indikator melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu sebanyak 10 kali dan indikator memeriksa kesahihan suatu argumen sebanyak 6 kali. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan (Musthafa, Sunardi, & Fatahillah, 2004) yang mengatakan bahwa pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen siswa hanya bisa mencapai persentase 30,56%.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis kesalahan newman yang paling sering dilakukan dalam penyelesaian soal kemampuan penalaran matematik adalah kesalahan dalam penulisan notasi, hal ini karena siswa tidak terbiasa dan malas untuk menuliskan notasi atau satuan pada jawaban.
2. Secara umum kesalahan dilakukan karena siswa kurang memahami konsep, ketidaktelitian siswa dalam membaca, memahami dan menjawab soal, serta siswa tidak terbiasa mengerjakan soal kemampuan penalaran matematik.
3. Kesalahan yang terjadi pada indikator memeriksa kesahihan argumen menyebabkan terjadinya kesalahan pada pengambilan kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 120–127.
- Hermawan, A. S., & Hidayat, W. (2018). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Penemuan Terbimbing. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(1), 7-20.

- Hidayat, W. (2017). Adversity Quotient dan Penalaran Kreatif Matematis Siswa SMA dalam Pembelajaran Argument Driven Inquiry pada Materi Turunan Fungsi. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15-28.
- Hidayat, W., & Prabawanto, S. (2018, January). Improving students' creative mathematical reasoning ability students through adversity quotient and argument driven inquiry learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives*, 2(1), 107-116.
- Musthafa, R. A., Sunardi, & Fatahillah, A. (2004). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB dan KPK Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember. *Jurnal Edukasi UNEJ*, 1(3), 1-6.
- Rohana. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif. *Infinity*, 4(1), 105-119.
- Safitri, D. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Metode Analisis Newman. *Dewantara*, III, 47-59.
- Sholihat, N. A. N., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). PENGHARGAAN DIRI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MTS. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3).
- Sulistiawati. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Limas. In *Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains dan TIK STKIP Surya* (hal. 205-225).
- Yenni, & Aji, R. S. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together. *Jurnal Prisma*, 5(2), 73-81.
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI LIMIT FUNGSI. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3).