

Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP N 1 Amanuban Barat Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung

Juweni T. Tefi¹, Fitriani^{2*}, Yohanis Ndapa Deda³
Universitas Timor¹, Universitas Timor², Universitas Timor³
tefijuweni@gmail.com¹, fitriani_b@yahoo.com², yndapadeda@gmail.com³
*Juweni T. Tefi

Informasi Artikel

Revisi:
10 Maret 2022

Diterima:
16 Maret 2022

Diterbitkan:
26 April 2022

Abstrak

Penelitian ini didasari dari permasalahan siswa yang sering melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal cerita khususnya pada materi bangun ruang. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan Prosedur Newman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Penelitian ini melibatkan siswa kelas IX^A yang berjumlah 21 orang. Subjek untuk wawancara diambil 3 dari 21 siswa kelas IX^A, berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah. Setiap subjek penelitian diwawancarai terkait hasil pekerjaannya pada soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung. Uji keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas IX^A SMP N 1 Amanuban Barat. Kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung yaitu: Kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Kata Kunci

Analisis Kesalahan
Prosedur Newman
Soal Matematika

Abstract

This study aims to determine the types of errors and the factors that cause students to make mistakes in solving math problems with curved side space based on the Newman procedure. The method used in this research is descriptive qualitative. Data collection using tests and interviews. This study involved students of class IX^A who opened 21 people. The subjects for the interview were 3 out of 21 students of class IX^A, based on high, medium and low criteria. Each research subject was interviewed regarding the results of work on math problems with curved side space. The validity of the data was tested using the triangulation method. The results of this study indicate that there were errors made by class IX^A students of SMP N 1 Amanuban Barat. Errors made in solving mathematical problems with curved side space are: reading errors, understanding errors, transformation errors, process skills errors and writing errors in the final answer.

How to Cite: Tefi, J. T., Fitriani & Deda, Y. N. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX SMP N 1 Amanuban Barat dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 7 (1), 46-59. Doi: <https://doi.org/10.32938/jipm.7.1.2022.46-59>.

Pendahuluan

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang memegang peranan cukup penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, baik alur berpikirnya maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Jha (2012: 17) bahwa matematika memainkan peranan penting dalam perkembangan pemikiran manusia lebih kreatif dan membantu menganalisis masalah-masalah kehidupan nyata. Herman Hudojo (2005: 37) mengartikan “matematika sebagai ilmu yang berkenaan

dengan ilmu-ilmu atau gagasan-gagasan, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur secara logis, bersifat abstrak, deduktif dan dapat memasuki wilayah cabang ilmu lainnya”. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peran dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingganya matematika berkaitan erat dengan kehidupan nyata.

Masalah yang perlu menjadi perhatian berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan-kesalahan umum yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika di antaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih, dan menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karena itu, untuk memahami konsep matematika perlu memperhatikan konsep-konsep sebelumnya (Marpaung, 2018: 4). Dampak dari kesalahan siswa terhadap hasil yang dikerjakan oleh siswa yaitu kurangnya pemahaman konsep. Dengan kesalahan dan dampak yang terjadi dapat menjadikan evaluasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Amanuban Barat, ditemukan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung. Kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bangun ruang sisi lengkung di antaranya adalah siswa lupa rumus-rumus apa yang digunakan untuk menjawab soal tersebut, kesalahan siswa mengaplikasikan ke dalam bentuk matematika, kesalahan dalam perhitungan hasil akhir ataupun kesalahan siswa yang tidak teliti, misalkan tidak menyamakan satuan panjang yang berbeda. Hal ini dikarenakan siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal-soal bangun ruang sisi lengkung dan siswa juga kurang memahami konsep matematika mengenai materi bangun ruang sisi lengkung. Oleh karena itu penelitian yang dilakukan bertujuan mendeskripsikan jenis-jenis dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung

Kesalahan siswa perlu dianalisis sedemikian sehingga penyebab kesalahan dapat diketahui secara mendalam. Apabila penyebab kesalahan sudah diketahui, maka siswa yang bersangkutan diharapkan bisa menghindari kesalahan yang sama dan guru dapat memberikan jenis bantuan kepada siswa. Analisis adalah penyelidikan sesuatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengatakan apa sebab-sebabnya bagaimana duduk pekaranya, KBBI (Marpaung, 2018: 14). Menurut Handoko (Wildaniati 2019: 265) analisis secara sistematis adalah mengumpulkan, mengevaluasi dan mengorganisasi informasi tentang sesuatu pekerjaan-pekerjaan. Sudjana N, (2014: 27) mengatakan bahwa analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas susunannya. Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah, KBBI (Marpaung, 2018: 14). Kesalahan berarti tidak benar, keliru, gagal, menyimpang dari yang seharusnya

dan tidak mengenai sasaran, Kamarullah (Hardiyanti, 2019: 25). Kesalahan berarti kekeliruan atau kealpaan. Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah kekeliruan. Sedangkan kesalahan menurut Malau (Haryati, 2015: 9) adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan merupakan sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi.

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi matematika di Australia. Dalam metode ini, Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik sebagai suatu yang sangat menentukan dalam membantu menemukan dimana kesalahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan suatu masalah soal cerita. Parakitipong dan Nakamura (2006: 111) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah. Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala ini dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan penulisan jawaban akhir(*encoding*). Siswa mengalami atau melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal matematika juga berdasarkan prosedur Newman menurut White, Jha dan Singh (Syahrudin, 2018: 10-11) adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Berikut dipaparkan indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika untuk setiap tahap yang dikemukakan oleh Newman:

Tabel 2.1. Jenis Indikator Kesalahan Newman

No.	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Membaca Masalah	Siswa tidak dapat membaca kata-kata, satuan atau simbol-simbol dengan benar.
2	Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui 2. Siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak tepat 3. Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan 4. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan namun tidak tepat
3	Tranformasi Masalah	Siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal
4	Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar 2. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal

		3. Kesalahan dalam melakukan perhitungan
5	Penulisan	1. Siswa salah dalam menuliskan satuan dari jawaban akhir
	Jawaban	2. Siswa tidak menuliskan kesimpulan
		3. Siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat

Sumber: Fatahillah A, dkk (2017)

Dalam membuat penelitian ini, peneliti mencari beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh akademisi lainnya guna mendukung pengetahuan dan dasar keilmuan. Penelitian yang dimaksud ialah penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati D., dkk (2018) berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear dengan Prosedur Newman. Subjek penelitian ini adalah 15 siswa kelas XI SMA N 1 Wonosari Tahun Pelajaran 2017/2018. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan prosedur analisis kesalahan Newman, disimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan encoding. Persamaan dari penelitian yang terdahulu dengan penelitian ini yaitu sama-sama menganalisis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman. Sedangkan perbedaan dari penelitian yang terdahulu dengan penelitian ini yaitu pada kelas yang dikaji dan materi yang dikaji.

Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana, D (2017) berjudul Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika kelas A semester V IKIP PGRI Pontianak tahun akademik 2016/2017. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan memahami soal yaitu siswa tidak mengetahui apa yang akan dicari, kesalahan transformasi soal yaitu siswa tidak dapat membentuk fungsi pembangkit dari soal, kesalahan keterampilan proses yaitu kesalahan dalam perhitungan dan kesalahan penulisan jawaban akhir yaitu kesalahan menuliskan jawaban akhir dari soal. Persamaan dari penelitian yang terdahulu dengan penelitian ini yaitu sama-sama menganalisis kesalahan siswa berdasarkan Prosedur Newman. Sedangkan perbedaan dari penelitian yang terdahulu dengan penelitian ini yaitu pada kelas yang dikaji dan pada materi yang dikaji.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di SMP N 1 Amanuban Barat. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX^A yang berjumlah 21 orang. Pengambilan subjek penelitian didasarkan pada hasil tes soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah menurut Arikunto, (2010: 267). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Wawancara yang digunakan yaitu wawancara

tidak terstruktur menurut Sugiyono, (2016: 233). Tes digunakan untuk melihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bangun ruang sisi lengkung dan wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung seluruh informasi dari subjek penelitian. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes dan pedoman wawancara. Tes ini terdiri dari 4 soal jenis uraian yang disusun sendiri oleh peneliti. Instrumen bantu (tes) digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Soal yang akan diberikan pada siswa sebelumnya divalidasi secara konten oleh validator agar memperoleh instrumen penelitian yang valid. Teknik analisis data dekskriptif kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari reduksi data, penyajian data dan verifikasi (menarik kesimpulan). Teknik keabsahan data dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi. Teknik triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2019: 330). Triangulasi yang dilakukan pada tes ini ialah triangulasi metode yaitu membandingkan data tes dan wawancara. Jika data-data dari keduanya dikorelasikan diperoleh pemahaman yang sama, maka data dianggap valid sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai data tersebut.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Setelah memeriksa hasil tes siswa yang telah dikerjakan, selanjutnya peneliti mengkaji jawaban para siswa. Peneliti dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi lengkung. Berikut ini tabel hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi lengkung sebagai berikut.

Tabel 1. Data Hasil Tes Siswa

Nama Siswa	Skor																				Nilai	Kategori
	1					2					3					4						
	R	C	T	P	E	R	C	T	P	E	R	C	T	P	E	R	C	T	P	E		
YN	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	80	Tinggi
NLB	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	80	Tinggi
EA	-	2	0	0	0	-	2	3	2	0	-	2	3	2	0	-	2	3	3	0	60	Sedang
SL	-	1	2	0	0	-	2	3	1	1	-	2	3	1	1	-	2	3	1	1	57	Rendah
NN	-	1	0	0	0	-	0	3	1	1	-	2	3	1	1	-	2	3	1	1	50	Rendah
MSB	-	1	0	0	0	-	0	3	1	1	-	2	3	1	1	-	2	3	1	1	50	Rendah
TB	-	2	0	1	1	-	0	0	1	1	-	2	3	1	1	-	2	3	1	1	50	Rendah
MS	-	1	0	0	0	-	2	3	2	0	-	2	3	3	0	-	2	0	0	0	45	Rendah
MS	-	1	0	0	0	-	1	0	0	0	-	2	3	3	0	-	2	3	3	0	45	Rendah
IYF	-	1	0	0	0	-	1	0	2	2	-	2	0	2	0	-	2	2	2	0	45	Rendah
FS	-	1	0	0	0	-	2	0	1	0	-	2	0	0	0	-	2	3	3	2	40	Rendah
ON	-	1	0	0	0	-	2	0	2	1	-	2	0	2	0	-	2	2	2	0	40	Rendah
BS	-	1	0	0	0	-	2	0	1	0	-	2	0	0	0	-	2	3	3	2	40	Rendah
HN	-	1	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	3	3	2	37	Rendah
OOB	-	1	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	3	3	2	37	Rendah
NES	-	1	0	0	0	-	2	1	1	0	-	1	0	0	0	-	2	3	3	0	35	Rendah
MAN	-	1	0	0	0	-	2	1	1	0	-	1	0	0	0	-	2	3	3	0	35	Rendah

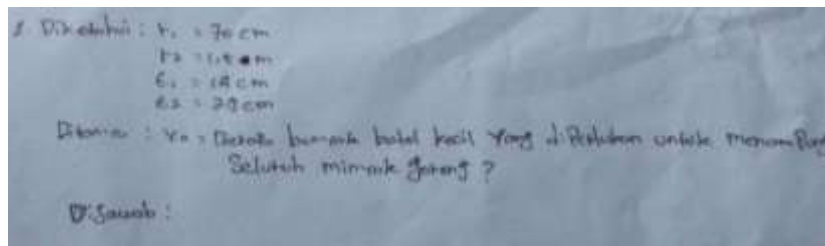
DFD	-	1	0	0	0	-	2	1	1	0	-	1	0	0	0	-	2	3	3	0	35	Rendah
NA	-	1	0	0	0	-	1	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	2	2	2	30	Rendah
PS	-	1	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	1	1	0	-	2	1	1	0	27	Rendah
RS	-	1	0	0	0	-	2	0	0	0	-	2	0	1	0	-	2	1	1	0	25	Rendah
Jumlah	-	1	1	1	2	-	6	1	1	2	-	3	1	1	2	-	0	6	1	1		
		7	9	9	1		4	9	0			2	7	1						0	6	
Persen	-	9	1	1	1	-	3	7	1	1	-	1	6	9	1	-	0	3	5	8		
		%	0	0	1		%	%	0	0		%	%	%	1		%	%	%	%		
		%	%	%			%	%				%			%							

Deskripsi kesalahan siswa dimulai dari siswa yang berkesalahan tinggi, sedang dan rendah. Berikut adalah analisis siswa berdasarkan tingkat kesalahan.

1. Subjek Penelitian 1 (Siswa berkesalahan tinggi)

a. Kesalahan siswa pada soal nomor 1

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa SL pada soal nomor 1.

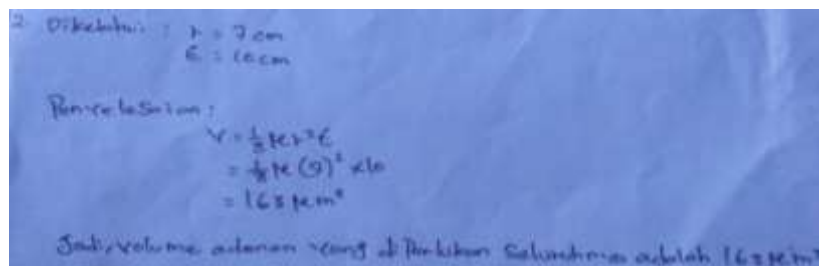


Gambar 1. Hasil Jawaban SL pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 1 Hasil Jawaban SL pada soal nomor 1, terlihat bahwa siswa SL mampu membaca dan memahami soal dengan baik akan tetapi tidak mampu menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga tidak melanjutkan untuk mengerjakan langkah selanjutnya. Terlihat bahwa siswa SL melakukan 3 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan transformasi, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

b. Kesalahan siswa pada soal nomor 2

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa SL pada soal nomor 2.



Gambar 2. Hasil Jawaban SL pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 2 Hasil Jawaban SL pada soal nomor 2, terlihat bahwa siswa SL tidak dapat menuliskan sebagian hal yang diketahui, siswa juga mampu mengerjakan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang benar akan tetapi salah dalam melakukan

operasi perhitungan dan siswa SL juga melakukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir dikarenakan kesalahan sebelumnya. Terlihat bahwa siswa SL melakukan 3 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan memahami, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

c. Kesalahan siswa pada soal nomor 3

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa SL pada soal nomor 3

3. Diketahui: $D = 20\text{ cm}$ maka $r = 10\text{ cm}$
 Ditanya: ... L?
 Penyelesaian:
 $L = d \cdot t^2$
 $= 4 \cdot (10)^2$
 $= 400\text{ cm}^2$
 Jadi, luas bahan yang dibutuhkan adalah 400 cm^2

Gambar 3. Hasil Jawaban SL pada soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 3 Hasil Jawaban SL pada soal nomor 3, terlihat bahwa siswa SL tidak dapat menuliskan sebagian hal yang diketahui, siswa SL mampu mengerjakan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang benar akan tetapi salah pada operasi perhitungan dan siswa SL juga tidak dapat menuliskan kesimpulan terakhir. Terlihat bahwa siswa SL melakukan 3 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan memahami, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

d. Kesalahan siswa pada soal nomor 4

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa SL pada soal nomor 4

4. Diketahui: $L = 30\text{ cm}$
 Ditanya: ... V?
 Penyelesaian:
 $V = \frac{4}{3} \pi r^3$
 $= \frac{4}{3} \pi (30)^3$
 $= \frac{4}{3} \pi (27.000)$
 $= 36.000\text{ cm}^3$
 Jadi, volume bola material yang dibutuhkan adalah 36.000 cm^3

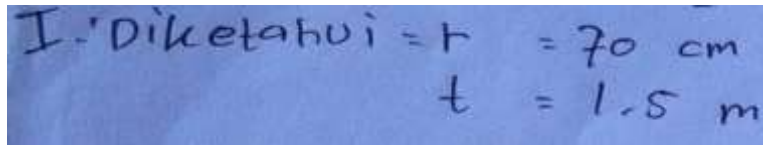
Gambar 4. Hasil Jawaban SL pada soal nomor 4

Berdasarkan Gambar 4. Hasil Jawaban SL pada soal nomor 4, terlihat bahwa siswa SL mampu mengerjakan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang benarakan tetapi salah pada operasi perhitungan. Siswa SL juga melakukan kesalahan pada penulisan jawaban akhir dikarenakan kesalahan sebelumnya. Terlihat bahwa siswa SL melakukan 2 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

2. Subjek penelitian 2 (siswa berkesalahan sedang)

a. Kesalahan siswa pada soal nomor 1

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa EA pada soal nomor 1



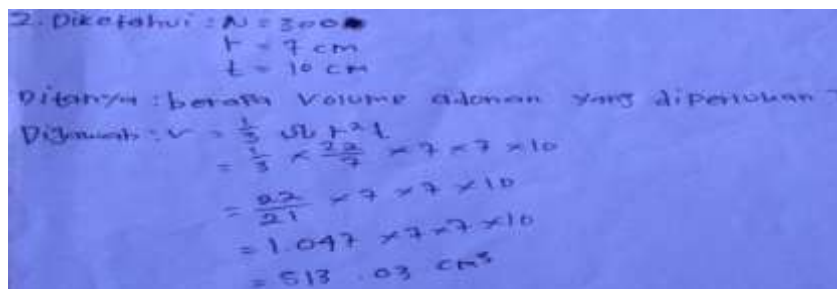
I. Diketahui = t = 70 cm
t = 1.5 m

Gambar 5. Hasil jawaban EA pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 5 Hasil jawaban EA pada soal nomor 1, terlihat bahwa siswa EA tidak dapat menuliskan sebagian hal yang diketahui, siswa juga tidak dapat menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan siswa juga tidak dapat melanjutkan untuk mengerjakan langkah selanjutnya akibat kesalahan sebelumnya. Terlihat bahwa siswa EA melakukan 4 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

b. Kesalahan siswa pada soal nomor 2

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa EA pada soal nomor 2



2. Diketahui: A = 300 cm
r = 7 cm
t = 10 cm
Ditanya: berapa volume adonan yang dipertukan?
Dijawab: $v = \frac{1}{3} \pi r^2 t$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10$
 $= \frac{82}{21} \times 7 \times 7 \times 10$
 $= 1.047 \times 7 \times 7 \times 10$
 $= 518.03 \text{ cm}^3$

Gambar 6. Hasil jawaban EA pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 6 Hasil jawaban EA pada soal nomor 2, terlihat bahwa siswa EA mampu membaca dan memahami soal dengan baik serta mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan tepat akan tetapi salah dalam operasi perhitungan. Siswa EA juga tidak dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Terlihat bahwa siswa EA melakukan 2 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

c. Kesalahan siswa pada soal nomor 3

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa EA pada soal nomor 3

3. Diketahui : $N = 10.000$
 $d = 20 \text{ cm}$
 $t = 10 \text{ cm}$
 Ditanya : berapa luas bahan yang diperlukan ?
 Dijawab : $L = 9 \text{ JU m}^2$
 $= 9 \times 3,14 \times 10 \times 10$
 $= 1.256 \text{ cm}^2$

Gambar 7. Hasil jawaban EA pada soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 7 Hasil jawaban EA pada soal nomor 3, terlihat bahwa siswa EA mampu menjawab soal dengan benar serta mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan benar akan tetapi siswa EA salah dalam operasi perhitungan, siswa EA juga tidak dapat menuliskan kesimpulan terakhirnya. Terlihat bahwa siswa EA melakukan 2 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

d. Kesalahan siswa pada soal nomor 4

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa EA pada soal nomor 4

4. Diketahui : $r = 30 \text{ cm}$
 Ditanya : berapa volume bola mangan ?
 Dijawab : $V = 7 \text{ JU m}^3$
 $= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 30 \times 30 \times 30$
 $= \frac{68}{21} \times 30 \times 30 \times 30$
 $= 9.130 \times 30 \times 30 \times 30$
 $= 113.130 \text{ cm}^3$

Gambar 8. Hasil jawaban EA pada soal nomor 4

Berdasarkan Gambar 8 Hasil jawaban EA pada soal nomor 4, terlihat bahwa siswa EA mampu menjawab soal dengan benar serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan benar akan tetapi tidak dapat menuliskan kesimpulan terakhirnya. Terlihat bahwa siswa EA melakukan 1 kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir.

3. Subjek penelitian 3 (siswa berkesalahan rendah)

a. Kesalahan siswa pada soal nomor 1

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa YN pada soal nomor 1

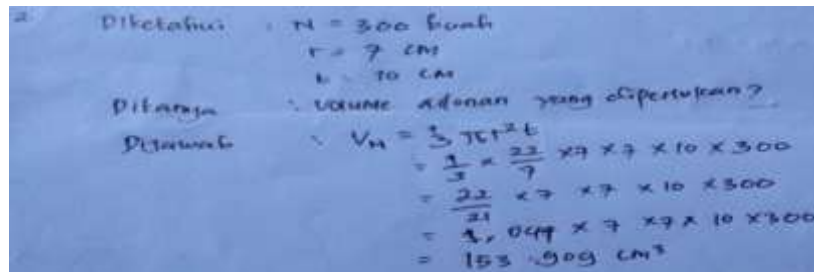
1. Diketahui : $r = 70 \text{ cm}$ $t = 1,5 \text{ m} \Rightarrow 150 \text{ cm}$
 $= 14 \text{ cm}$ $= 25 \text{ cm}$
 Ditanya : Berapa banyak botol kecil yang diperlukan untuk menampung seluruh minyak goreng ?
 Dijawab : $V = \pi r^2 t$
 $= \frac{22}{7} \times 70 \times 70 \times 150$

Gambar 9. Hasil jawaban YN pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 9 Hasil jawaban YN pada soal nomor 1, terlihat bahwa siswa YN mampu membaca dan memahami soal dengan baik akan tetapi siswa YN tidak mampu menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga tidak melanjutkan untuk menuliskan langkah selanjutnya. Berdasarkan hasil pekerjaan tersebut terlihat bahwa siswa YN melakukan 2 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

b. Kesalahan siswa dalam soal nomor 2

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa YN pada soal nomor 2



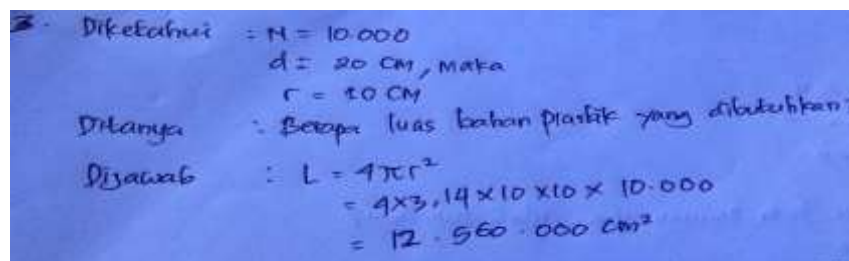
Diketahui : $n = 300$ buah
 $r = 7$ cm
 $l = 10$ cm
 Ditanya : volume adonan yang diperlukan?
 Dijawab : $V_n = \frac{1}{3} \pi r^2 l$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10 \times 300$
 $= \frac{22}{3} \times 7 \times 7 \times 10 \times 300$
 $= 3,044 \times 7 \times 7 \times 10 \times 300$
 $= 153.909 \text{ cm}^3$

Gambar 10. Hasil jawaban YN pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 10 Hasil jawaban YN pada soal nomor 2, terlihat bahwa siswa YN mampu menjawab soal dengan benar serta mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan tepat akan tetapi siswa YN tidak dapat menuliskan kesimpulan terakhir. Berdasarkan hasil pekerjaan tersebut terlihat bahwa siswa YN melakukan 1 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir.

c. Kesalahan siswa dalam soal nomor 3

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa YN pada soal nomor 3



Diketahui : $n = 10.000$
 $d = 20$ cm, maka
 $r = 10$ cm
 Ditanya : Berapa luas bahan praktik yang dibutuhkan?
 Dijawab : $L = \pi r^2$
 $= 3,14 \times 10 \times 10 \times 10.000$
 $= 12.560.000 \text{ cm}^2$

Gambar 11. Hasil jawaban YN pada soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 11 Hasil jawaban YN pada soal nomor 3, terlihat bahwa siswa YN mampu mengerjakan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang baik dan benar akan tetapi tidak dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Berdasarkan hasil pekerjaan tersebut terlihat bahwa siswa YN melakukan 1 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir.

d. Kesalahan siswa dalam soal nomor 4

Berikut ini adalah cuplikan jawaban siswa YN pada soal nomor 4

4. Diketahui : $r = 50 \text{ cm}$
 Ditanya : Berapa volume bola mainan yang dibeli Pak Sam?
 Dijawab : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$
 $V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 50 \times 50 \times 50$
 $= \frac{22}{7} \times 50 \times 50 \times 50$
 $= 113.130 \times 50 \times 50 \times 50$
 $= 113.130 \text{ cm}^3$

Gambar 12. Hasil jawaban YN pada soal nomor 4

Berdasarkan Gambar 12 Hasil jawaban YN pada soal nomor 4, terlihat bahwa siswa YN mampu mengerjakan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang baik dan benarakan tetapi tidak dapat menyimpulkan hasil akhirnya. Berdasarkan hasil pekerjaan tersebut terlihat bahwa siswa YN melakukan 1 kesalahan berdasarkan prosedur newman yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir.

Pembahasan

Berdasarkan deskripsi letak kesalahan siswa, maka dilakukan wawancara untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Peneliti melakukan wawancara terhadap 3 orang siswa yang telah ditentukan.

Siswa SL

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa SL, kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 1 disebabkan karena siswa bingung dan tidak mengetahui rumus. Pada soal nomor 2, 3 dan 4, kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena lupa dan tidak mengetahui nilai π .

Siswa EA

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa EA, kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 1 disebabkan karena siswa bingung dan tidak tau dalam menentukan hal yang diketahui. Pada soal nomor 2 dan 3, kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa bingung dan tidak paham dalam mentrasferkan hal yang diketahui ke dalam rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut dan pada soal nomor 4, kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan terakhir.

Siswa YN

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa YN, kesalahan yang dilakukan pada soal nomor 1 disebabkan karena siswa bingung dalam menentukan hal yang diketahui ke dalam rumus yang digunakan. Pada soal nomor 2, 3 dan 4, kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena lupa dan terburu-buru.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan pada tahapan memahami masalah dikarenakan siswa tidak dapat menentukan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanya pada soal dengan benar dan lengkap, siswa mengabaikannya karena merasa tidak perlu

dan siswa tidak menuliskannya karena lupa, bingung dan terburu-buru dalam mengerjakan soal. Kesalahan pada transformasi masalah dikarenakan siswa tidak dapat membuat model matematika dari soal yang dikerjakannya, siswa tidak dapat menentukan rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, hal ini disebabkan karena siswa kurang terampil dalam membuat model matematika dikarenakan kurang berlatih. Kesalahan pada keterampilan proses disebabkan karena transformasi soal yang dilakukan sebelumnya salah, siswa kurang paham tentang konsep bangun ruang sisi lengkung dan siswa kurang mampu menentukan proses perhitungan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan penulisan jawaban akhir disebabkan karena akibat kesalahan sebelumnya, siswa tidak menemukan jawaban akhir, tidak tepat dalam menuliskan kesimpulan, siswa mengabaikannya karena merasa tidak perlu dan terburu-buru dalam menyelesaikannya sehingga siswa keliru dalam menuliskan jawaban akhir dan siswa tidak terbiasa dalam menuliskan kesimpulan terakhir.

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya menurut Rahmawati D., (2018: 2) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan membaca karena siswa tidak mengetahui simbol-simbol. Penyebab kesalahan memahami dikarenakan siswa kurang memahami masalah dalam soal sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan soal (Mali, Amsikan & Nahak 2021). Penyebab kesalahan transformasi masalah karena siswa tidak mampu memilih operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Penyebab kesalahan keterampilan proses yaitu siswa tidak mampu melakukan operasi hitung dengan prosedur yang benar dalam mengerjakan soal. Sedangkan penyebab kesalahan penulisan jawaban akhir dikarenakan kurangnya kesadaran siswa dalam memeriksa kembali jawaban akhir. Hal ini juga sependapat dengan penelitian (Oktaviana, 2017: 26; Hoar, Amsikan & Nahak, 2021) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan memahami masalah karena siswa kurang memahami masalah dalam soal sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Penyebab kesalahan transformasi masalah karena siswa tidak mampu memilih operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Penyebab kesalahan dalam kemampuan proses yaitu siswa tidak mampu melakukan operasi hitung dengan prosedur yang benar dalam mengerjakan soal. Sedangkan penyebab kesalahan pada tahapan penulisan jawaban akhir adalah kurangnya kesadaran siswa dalam memeriksa kembali jawaban akhir.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh serta hasil analisis kesalahan siswa menggunakan prosedur newman, kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMP N 1 Amanuban Barat dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung yaitu kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga subjek penelitian memperoleh informasi mengenai

faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung diantaranya adalah pemahaman siswa dalam soal matematika materi bangun ruang sisi lengkung masih kurang, siswa terburu-buru dalam menuliskan jawaban serta siswa tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan.

Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti dapat memberikan saran kepada guru yaitu sebaiknya guru memastikan bahwa siswa telah tuntas pada materi prasyarat dan guru lebih sering dalam memberikan latihan soal serta menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal bangun ruang sisi lengkung. Peneliti juga memberikan saran kepada siswa agar lebih belajar dan teliti lagi baik dalam mengerjakan soal dan memperhatikan penjelasan guru di depan kelas. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menambah jumlah soal tes dan jumlah instrumen yang akan digunakan dalam menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.

Referensi

- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan. *Kadikma*. 8(1), 40-51.
- Hardiyanti, H. S. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Program Linear*. Artikel. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo.
- Haryati, T. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman*. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Hoar, A. Y., Amsikan, S., & Nahak, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan Pada Siswa Kelas VII SMPK St. Isidorus Besikama. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-7. <https://doi.org/10.32938/jipm.6.1.2021.1-7>.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang. IKIP Malang. Hal.37-38.
- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Student in Assam (India): An Analisis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*. 11(1), 111-112.
- Mali, M. Y., Amsikan, S., & Nahak, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Aritmatika Sosial. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 6(2), 65-72. <https://doi.org/10.32938/jipm.6.2.2021.65-72>.
- Marpaung, N. Q. R. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika di MTs Swasta Aisyiyah Sumatera Utara*. (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Moleong, L. J. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Nurul H. A., Abdur Rahman As'ari & Abadyo. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Timss Menurut Teori Newman: Studi Kasus Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjungbumi Bangkalan*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY.
- Oktaviana, D. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Pendidikan Saink dan Matematika*.5(2), 22-32.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 5(2).
- Sudjana, N. (2014). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar (Cetakan ke-18)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Syahrudin. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 21 Makassar. *Skripsi*. Hal. 10-11.
- Wildaniati.Y. (2019). *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika*. Jurnal.Vol. 3, Hal. 265.