

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN

Adelvina Dewanti Dena¹, Gusti Ayu Made Arna Putri², Putu Suarniti Noviantari³

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: vinadena17@gmail.com

ABSTRACT

Errors in solving mathematics problems are deviations from the correct answers and are often systematic in nature. Many students face difficulties in solving solid geometry problems; therefore, it is necessary to conduct an error analysis to identify the types and causes of these errors. This study aims to determine the types and causes of errors made by the ninth-grade students of Class IX C at SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar in solving solid geometry problems based on Newman's Error Analysis. The findings revealed that students made various types of errors, namely reading errors, comprehension errors, transformation errors, process skill errors, and errors in writing the final answer. The main causes of these errors include a lack of understanding of problem terminology, inaccuracy, ignorance or forgetfulness of the formulas to be used, as well as insufficient practice and habits in concluding answers. Based on the types of errors committed by students, reading errors accounted for 4.31%, comprehension errors 17.03%, transformation errors 12.17%, process skill errors 16.08%, and final answer errors 50.41%. The least frequent error was reading (4.31%), while the most frequent was writing the final answer (50.41%). Therefore, a learning approach that emphasizes conceptual understanding, accuracy, and the habit of drawing conclusions is required to reduce students' errors in solving mathematics problems.

Keywords: Error Analysis; Three-Dimensional Shapes with Flat Surfaces; Problem Solving; Newman's Procedure

ABSTRAK

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika merupakan bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang benar dan sering bersifat sistematis. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, sehingga diperlukan analisis kesalahan untuk mengetahui jenis serta penyebabnya. Penelitian ini memiliki tujuan agar dapat diketahuinya jenis dan penyebab masalah yang dihadapi siswa yang siswa kelas IX C SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar terkait penyelesaian soal bangun ruang sisi datar berdasarkan Prosedur Newman, ditemukan bahwa siswa melakukan berbagai jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu kesalahan membaca, memahami masalah, transformasi masalah, proses penyelesaian, dan penulisan jawaban akhir. Penyebab utama kesalahan tersebut meliputi kurangnya pemahaman terhadap istilah soal, ketidaktelitian, ketidaktahuan atau kelupaan terhadap rumus yang digunakan, serta kurangnya latihan dan kebiasaan dalam menyimpulkan jawaban. Berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu kesalahan membaca 4,31%, kesalahan memahami masalah 17,03%, kesalahan transformasi masalah 12,17%, kesalahan keterampilan proses 16,08%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir 50,41%. Jenis kesalahan yang paling sedikit dilakukan adalah kesalahan membaca (4,31%), sedangkan kesalahan yang paling sering dilakukan adalah kesalahan penulisan jawaban akhir (50,41%). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep, ketelitian, serta pembiasaan dalam menyimpulkan jawaban untuk mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan; Bangun Ruang Sisi datar; Pemecahan Masalah; Prosedur Newman

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki keterkaitan erat dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari serta memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam pembelajaran matematika, guru dituntut untuk mampu

menyampaikan materi secara cermat dan tepat, baik dari segi konsep, fakta, prinsip, maupun prosedur. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarni (dalam Hidayat & Nurohmah, 2016:13), yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika perlu diarahkan pada pemahaman konsep dan prinsip, mengingat pentingnya hal tersebut dalam penyelesaian masalah matematika, baik dalam konteks akademik maupun dalam kehidupan nyata. Kemampuan memahami konsep matematis sangatlah penting karena melibatkan proses kognitif yang tidak hanya menerima pengertian secara langsung, melainkan juga menuntut siswa untuk mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam situasi yang berbeda (Luritawaty dalam Meidianti et al., 2022). Pemahaman konsep ini mencakup kemampuan untuk mengungkapkan kembali konsep dengan bahasa sendiri, mengklasifikasikan objek matematika, menerapkan konsep secara logis, serta menginterpretasikan gagasan dan mengaitkannya dengan konsep lain (Hotagalung dalam Saputra, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk menguasai materi, tetapi juga mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual secara mandiri dan kritis.

Pemecahan masalah merupakan aspek esensial dalam pembelajaran matematika. Saad dan Ghani (2008:120) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses yang terencana untuk memperoleh solusi dari suatu masalah yang tidak dapat diselesaikan secara langsung. Keterampilan ini perlu dilatihkan sejak dini, terutama pada jenjang SMP, agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan baik (Setyo & Harmini, 2018:219). Namun demikian, dalam praktiknya, banyak siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga mereka cenderung menghindari tantangan dalam mempelajari dan memecahkan soal matematika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas IX C SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar pada bulan Agustus 2024, ditemukan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Hal ini dikonfirmasi melalui wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika, yang menyatakan bahwa beberapa siswa tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang berbeda dari contoh yang diberikan, serta menunjukkan kecenderungan pasif dalam proses pemecahan masalah. Kesulitan yang dihadapi meliputi ketidakmampuan dalam memahami maksud soal, kekeliruan dalam penggunaan rumus, serta rendahnya ketelitian dan penguasaan terhadap konsep dasar. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat terjadi pada berbagai tahapan, seperti kesalahan

membaca, memahami, mentransformasi soal ke dalam bentuk matematis, keterampilan proses, hingga kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Dalam konteks ini, Prosedur Newman yang dikembangkan oleh Anne Newman (1977) menjadi kerangka yang relevan untuk menganalisis kesalahan siswa secara sistematis. Prosedur ini terdiri atas lima tahap, yakni: (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan kemampuan proses (*process skill error*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Dengan pendekatan ini, guru dapat mengidentifikasi dengan lebih tepat titik-titik kritis yang menjadi sumber kesalahan siswa dalam proses penyelesaian masalah.

Materi bangun ruang sisi datar, dimana bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar seperti kubus, balok, prisma, dan limas. Konsep-konsep dalam bangun ruang sisi datar, seperti luas permukaan dan volume, membutuhkan pemahaman mendalam serta ketelitian dalam perhitungan. Beberapa penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Mazlan et al. (2020) dan Darmawan et al. (2018), menunjukkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar meliputi kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Kesalahan ini umumnya disebabkan oleh rendahnya penguasaan konsep dasar serta kecenderungan untuk menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penting dilakukan suatu analisis terhadap jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar, dengan menggunakan Prosedur Newman. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya perbaikan pembelajaran matematika, terutama dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini menekankan pada proses dan pemahaman mendalam terhadap bentuk-bentuk kesalahan siswa, bukan sekedar pada hasil akhir atau kuantifikasi data. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX C SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar tahun ajaran 2024/2025, yang berjumlah 24 orang. Objek penelitian berupa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika yang dianalisis

melalui lima tahap prosedur Newman, yakni kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu tes tertulis dan wawancara tidak terstruktur. Tes diberikan kepada seluruh siswa untuk mengungkap kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, khususnya pada aspek-aspek prosedur Newman. Sementara itu, wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa yang mewakili masing-masing jenis kesalahan berdasarkan hasil tes, dengan tujuan untuk menggali jenis kesalahan dan penyebab dari kesalahan tersebut serta memahami pola berpikir siswa saat menyelesaikan soal. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal uraian, wawancara, dan dokumentasi. Lembar soal disusun sesuai dengan indikator pemecahan masalah dan memuat konteks yang memungkinkan munculnya kelima jenis kesalahan dalam prosedur Newman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model analisis Miles dan Huberman yang terdiri dari tiga tahapan, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk menjaga keabsahan data, peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode, yakni dengan membandingkan data dari hasil tes dan wawancara serta melakukan validasi hasil analisis bersama guru mata pelajaran. Melalui pendekatan ini, diharapkan diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai jenis-jenis kesalahan siswa dan faktor penyebabnya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Jenis Kesalahan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan dan faktor penyebab yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa tes tertulis berbentuk soal uraian. Setelah siswa menyelesaikan tes, peneliti melakukan analisis terhadap jawaban yang diberikan oleh siswa guna mengkaji bentuk-bentuk kesalahan yang muncul dalam proses penyelesaian soal. Melalui hasil analisis tersebut, peneliti memperoleh gambaran mengenai letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yang selanjutnya dapat dijadikan dasar untuk merumuskan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam mengatasi kesulitan siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Tes Ditinjau Dari Keseluruhan Skor Yang Diperoleh Siswa

Tabel 1. Presentase Kesalahan Siswa pada Setiap Jenis Kesalahan

Nomor Soal	Banyak siswa yang mengalami kesalahan (orang)				
	Membaca	Memahami Masalah	Transformasi	Keterampilan Proses	Penulisan Jawaban Akhir
1	0	5	7	5	24
2	2	8	4	6	24
3	3	13	6	10	24
4	2	4	6	11	24
5	3	9	5	5	20
Jumlah	10	39	28	37	116
Presentase	4,31 %	17,03%	12,17%	16,08%	50,41%

Berdasarkan hasil analisis data, persentase jenis kesalahan yang dilakukan oleh seluruh siswa secara keseluruhan dalam mengerjakan soal matematika pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman adalah sebagai berikut: kesalahan dalam membaca soal sebesar 4,31%, kesalahan dalam memahami soal sebesar 17,03%, kesalahan dalam mentransformasikan soal sebesar 12,17%, kesalahan dalam keterampilan proses sebesar 16,08%, dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir sebesar 50,41%. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang paling dominan dilakukan oleh siswa adalah kesalahan dalam penulisan jawaban akhir, dengan persentase sebesar 50,41%.

Analisis Penyebab Kesalahan

Tabel 2. Pengelompokkan Nilai Berdasarkan tes

No	Inisial	Nilai	Kelompok
1	LDP	80	Tinggi
2	NOP	78	Tinggi
3	KAG	76	Tinggi
4	ASD	76	Tinggi

5	ISP	74	Tinggi
6	DAW	72	Tinggi
7	IWA	70	Sedang
8	KRM	70	Sedang
9	NRL	70	Sedang
10	NAPR	68	Sedang
11	NDS	68	Sedang
12	NPR	68	Sedang
13	NCW	68	Sedang
14	IIP	66	Sedang
15	IDY	66	Sedang
16	NFP	64	Sedang
17	RHA	58	Sedang
18	NAP	58	Sedang
19	NAZ	56	Sedang
20	NPS	54	Sedang
21	IWN	52	Sedang
22	ASW	26	Rendah
23	PKP	24	Rendah
24	ADP	20	Rendah

Berdasarkan hasil tes, pengambilan subjek penelitian dilakukan di kelas IX C dengan jumlah total 24 siswa. Dari jumlah tersebut, dipilih enam siswa sebagai subjek penelitian yang mewakili tiga kategori kemampuan, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Masing-masing kategori diwakili oleh dua siswa, yakni Subjek 1 (S1) dan Subjek 2 (S2) dari kategori tinggi, Subjek 3 (S3) dan Subjek 4 (S4) dari kategori sedang, serta Subjek 5 (S5) dan Subjek 6 (S6) dari kategori rendah. Pemilihan subjek didasarkan pada hasil tes tertulis sebelumnya. Berdasarkan hasil pekerjaan keenam subjek tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang sisi datar.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembahasan disusun berdasarkan temuan dari analisis data yang diperoleh. Analisis tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkaji jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bangun ruang sisi datar, serta untuk mengetahui penyebab dari kesalahan-kesalahan tersebut adalah:

Jenis Kesalahan

Hasil analisis pekerjaan dan wawancara subjek, Kesalahan membaca umumnya terjadi karena siswa salah menafsirkan makna atau tidak memahami konteks kalimat soal. Kesalahan memahami disebabkan oleh ketidakmampuan siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Kesalahan transformasi muncul karena siswa tidak mampu menentukan rumus atau model matematika yang tepat. Kesalahan keterampilan proses banyak terjadi akibat kesalahan dalam perhitungan, sistematika penyelesaian, dan kurangnya ketelitian dalam penggunaan rumus. Sementara itu, kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan dalam penulisan jawaban akhir, yang terjadi karena siswa tidak menyesuaikan jawaban dengan konteks soal dan tidak melakukan pemeriksaan ulang. Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa kurangnya pemahaman konsep, ketelitian, dan kemampuan menerapkan strategi penyelesaian menjadi penyebab utama kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Penyebab Kesalahan

Pada analisis sebelumnya, sejumlah alasan mengapa siswa mengalami kesulitan seperti ketidakmampuan siswa memahami makna kalimat dalam soal serta kurangnya pemahaman konsep dasar materi, ketidaktahuan siswa terhadap informasi yang diketahui dan ditanyakan, seringkali karena terburu-buru atau lupa, tidak dapat menentukan rumus yang tepat akibat kurangnya pemahaman konsep, ketidaktelitian, kurangnya pemahaman prosedur penyelesaian, serta terburu-buru dalam pengerjaan, dan tidak menyimpulkan hasil dengan benar atau lupa menuliskannya karena kebiasaan tidak memeriksa kembali jawaban akhir. Berdasarkan penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Hidayat (2022) menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman terhadap istilah matematika dalam soal cerita menjadi penyebab utama siswa gagal memahami maksud soal, yang akhirnya berdampak pada kesalahan prosedur penyelesaian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas IX C SMP (SLUB) Saraswati 1 Denpasar, disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang paling dominan dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman adalah kesalahan penulisan jawaban akhir (50,41%), sedangkan kesalahan paling rendah terjadi pada tahap membaca soal (4,31%).

Faktor penyebab kesalahan meliputi kurangnya pemahaman terhadap soal, ketidaktelitian, kebiasaan terburu-buru, serta kurangnya kemampuan menerapkan informasi soal dalam proses penyelesaian. Oleh karena itu, disarankan agar siswa meningkatkan ketelitian, keterampilan dalam memahami soal, serta membiasakan menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Guru diharapkan mampu mengidentifikasi kesalahan siswa dan memanfaatkan prosedur Newman sebagai alat bantu analisis kesalahan, serta memberikan variasi soal sebagai latihan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan kajian ini secara lebih mendalam dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, N.S. & Rakhmawati, F.2018. Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita di Kls VIII MTs Negeri Bandar. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol 8. N0 1.
- Darmawan, I., Sari, N. M., & Prasetyo, A. (2018). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 123-132. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/juring/article/view/4912>
- Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hidayat, A., & Nurohmah, E. (2016). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Hidayat, R. (2022). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 145–156. <https://doi.org/10.26740/jpm.v11n2.p145-156>.
- Junaedi, I. (2015). *Penerapan Prosedur Newman untuk Menganalisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.

- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences (IJCAES)*, 2(1), 12–17.
- Meidianti, N., Utama, & Subanti, S. (2022). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nurmayah, S., & Nurjanah, R. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman [Skripsi, Universitas XYZ]. Repository Universitas XYZ. <https://repository.universitaskxyz.ac.id/12345>.
- Ramadhan, R. G. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur Newman (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia). Repository Universitas Pendidikan Indonesia. <https://repository.upi.edu/44900>.
- Ruseffendi, E. T. (1972). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Sekolah Dasar dan Menengah*. Bandung: Tarsito.
- Saputra, R. (2022). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Penerbit Pendidikan Nusantara.
- Saad, N. S. M., & Ghani, S. A. (2008). *Mathematics and problem solving: A cognitive approach*. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 2008(1), 120–130.
- Setyo, B., & Harmini. (2018). *Keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(2), 219–225.
- Putri, D. A., & Hidayat, R. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 45-53. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/29197>
- Putri, D. K. (2020). Pengaruh Pemahaman Konsep dan Ketelitian Terhadap Kesalahan Penulisan Jawaban Siswa Pada Soal Uraian Matematika [Skripsi, Universitas XYZ]. Repositori Universitas XYZ.
- Wibawa, Kadek Adi. (2022). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Universitas Mahasaraswati Press.