

Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII pada Bangun Ruang Berdasarkan Teori Nolting dan *Scaffolding*

Anggita Oktaviana Putri¹, Ayu Imtyas Zahrotut Thoyiba²

¹Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Universitas Al-Qolam Malang, Malang

²Mahasiswa Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah, Universitas Al-Qolam Malang

e-mail: anggita@alqolam.ac.id¹, ayuimtyasahrotutthoyiba20@alqolam.ac.id²

ABSTRAK

Analisis kesalahan siswa adalah kegiatan menyelidiki kesalahan atau penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yang sifatnya sistematis konsisten maupun insidental. Tujuan analisis kesalahan ini adalah untuk membantu pengajar mengidentifikasi sejauh mana kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa serta upaya pemberian *scaffolding* atau bantuan. Penelitian ini dilakukan di SMP Bhakti Turen, kepada siswa kelas VIII yang terdiri dari 25 siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Dalam penelitian ini diambil tiga subjek yang mewakili kategori tinggi, sedang dan rendahnya tingkat kesalahan yang dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis nilai tes dan wawancara. Teknik keabsahan data yang digunakan yaitu uji kredibilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek kategori tingkat kesalahan tinggi melakukan beberapa kesalahan, yaitu kesalahan kecerobohan, konsep, dan penerapan konsep. Subjek kategori tingkat kesalahan sedang melakukan dua kesalahan, yaitu kesalahan kecerobohan dan kesalahan penerapan konsep. Subjek kategori tingkat kesalahan rendah melakukan satu kesalahan, yaitu kesalahan kecerobohan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, guru dapat memberikan *scaffolding* atau bantuan agar siswa dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukan.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Bangun Ruang Sisi Datar, *Scaffolding*

ABSTRACT

Student error analysis is an activity to investigate errors or deviations made by students in solving problems, both systematically and consistently. The purpose of this error analysis is to help teachers identify the extent of students' abilities in solving a problem. This study aims to describe the errors made by students and efforts to provide scaffolding or assistance. This study was conducted at SMP Bhakti Turen, with 25 eighth-grade students. The method used was qualitative research with a descriptive approach. In this study, three subjects were taken, representing the high, medium, and low levels of error categories. The data collection techniques used were tests and interviews. The data analysis techniques used were analysis of test scores and interviews. The data validity technique used was a credibility test. The results showed that subjects in the high error rate category made several errors, namely carelessness, conceptual errors, and conceptual application errors. Subjects in the moderate error rate category made two errors, namely

carelessness and conceptual application errors. Subjects in the low error rate category made one error, namely carelessness. Based on the results of this research, teachers can provide scaffolding or assistance so that students can correct the mistakes they make.

Keywords: *Error Analysis, Flat-Sided Space Structure, Scaffolding*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu (Sari 2023). Terbukti dengan adanya teknologi modern pada zaman sekarang yang pembuatannya tidak lepas dari pemahaman konsep-konsep matematika (Makalunseng, Tumulun, dan Wenas 2023). Pemahaman konsep yang baik terhadap ilmu matematika akan membantu seseorang dengan mudah menyelesaikan berbagai permasalahan (Sari 2023). Adanya pemahaman konsep matematika yang baik juga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, serta efisien dalam memecahkan masalah (Nuraeni, Nurhalisa, dan Fitriani 2022). Mengingat pentingnya ilmu matematika di dalam kehidupan, maka pembelajaran matematika menjadi pembelajaran wajib bagi siswa mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Sari 2023). Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah (Sartika, 2024).

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda saat menyelesaikan sebuah permasalahan. Oleh sebab itu kesalahan yang dilakukan juga sangat beragam. Kesalahan didefinisikan sebagai bentuk dari penyimpangan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan sifatnya konsisten serta sistematis. Satu kesalahan kecil dapat mempengaruhi kesalahan lainnya, terutama dalam menyelesaikan soal matematika (Damayanti dan Senjayawati 2023).

Pada kurikulum merdeka, materi bangun ruang sisi datar merupakan materi yang diajarkan pada kelas VIII SMP, yang meliputi bangun ruang balok, kubus, prisma dan limas (Anugrah dan Pujiastuti 2020). Materi bangun ruang sisi datar ini dinilai materi yang sulit dipelajari bagi siswa SMP, karena merupakan salah satu materi geometri yang mencakup konsep-konsep abstrak yang membutuhkan kemampuan penyelesaian masalah yang baik (Fatqurhohman, 2023). Di Indonesia kemampuan penyelesaian masalah matematika masih tergolong rendah (Sulistiowati 2022). Hal ini sesuai dengan laporan hasil tes matematika yang dilakukan oleh salah satu studi internasional yaitu (PISA) 2022, Indonesia berada di peringkat 18 dari bawah dengan skor rata-rata 366, sedangkan rerata skor internasional adalah 472 (Sari 2023).

Tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat diketahui dengan memberikan soal matematika bentuk cerita (Senjayawati 2023). Hal ini dikarenakan soal cerita menuntut siswa untuk membaca, memahami dan menyimpulkan secara matematis sehingga dapat mengetahui operasi yang benar dari suatu masalah yang diberikan (Shadiqin dan Rosyana 2023). Adanya kesulitan dan kendala-kendala yang dialami siswa tersebut maka diperlukan analisis kesalahan (Sari 2023).

Teori Nolting merupakan salah satu Teori yang dapat digunakan untuk menganalisis masalah yang berkaitan dengan kesalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita (Shadiqin dan Rosyana 2023). Dalam metode Nolting terdapat enam pengelompokan kesalahan, yaitu *misread-directions errors* (kesalahan membaca petunjuk), *careless errors* (kesalahan kecerobohan), *concept errors* (kesalahan konsep), *application errors* (kesalahan penerapan konsep) (Aprilianti dan Lestariningsih 2024). Menganalisis kesalahan siswa menggunakan prosedur nolting dapat membantu guru mengetahui dimana dan mengapa siswa mengalami kesalahan (Studi et al. 2021). Selain itu guru diharapkan mempunyai kemampuan untuk memahami pola pikir setiap siswa sehingga dapat memberikan Solusi yang tepat sesuai dengan kesalahan yang dilakukan (Masamah dan Rakhmandani 2025).

Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi terhadap kesalahan yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan soal matematika bentuk cerita menggunakan teori kesalahan nolting dengan tingkatan kesalahan yang berbeda. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada kelas VIII SMP yang terdiri dari 25 siswa, peneliti memberikan tes tertulis tentang soal cerita materi bangun ruang sisi datar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjawab dan melakukan beberapa jenis kesalahan. Oleh sebab itu peneliti melakukan pengelompokan kesalahan menggunakan teori kesalahan nolting untuk mempermudah pemberian bantuan atau *scaffolding* yang tepat.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII di SMP Bhakti Turen menyatakan bahwa sebagian besar siswa masih melakukan kesalahan dalam menjawab soal bangun ruang sisi datar yang diberikan dalam bentuk cerita. Siswa dinilai belum dapat menafsirkan soal cerita kedalam bentuk matematika dengan tepat. Hal ini dikarenakan siswa masih belum faham konsep dasar bangun ruang itu sendiri. Banyak siswa yang belum tahu cara mengaplikasikan penggunaan rumus bangun ruang sisi datar untuk memecahkan soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kesalahan yang dilakukan siswa harus segera diketahui dari awal dan segera ditangani, jika hal ini terus dibiarkan maka siswa akan terus melakukan kesalahan yang sama dan akan tertanam dalam benaknya (Aprilianti, 2024). Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal cerita ini menandakan bahwa siswa sedang berada pada *Zona Proximal Development* (ZPD) (Safira dan Masriyah, 2024). ZPD adalah zona potensi anak dalam

menyelesaikan permasalahan melalui usahanya sendiri, kerjasama dengan teman atau mendapatkan bantuan dari orang dewasa (Talib, 2024). Menurut Vigotski perkembangan kemampuan anak dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu tingkat perkembangan aktual dan potensial (Safira, 2024). Jarak antara keduanya ini dijembatani oleh Zona Perkembangan Proksimal (*Zona Proximal Development*) (Rakhmandani 2025). Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan pemberian *scaffolding* atau bantuan yang tepat.

Scaffolding didefinisikan sebagai suatu metode dalam memberikan bantuan belajar (Upu, 2022). Metode ini bertujuan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika dengan memberikan bantuan secukupnya berdasarkan bentuk kesulitan yang dialami siswa (Aprilia dan Putri 2022). Tiga tingkatan *scaffolding* antara lain: *environmental provisions, explaining, reviewing, restructuring*. dan *developing conceptual thinking* (Nissa, 2025). Pemberian *scaffolding* ini dapat berupa bimbingan, pengarahan, petunjuk, pertanyaan, memberi contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara otodidak (Milazoni dan Maison, 2022).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika bentuk cerita (Rahma, 2020). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Bhakti Turen yang berjumlah 25 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Tes yang diberikan berupa soal essay bentuk cerita materi bangun ruang sisi datar (Maarif et al. 2026). Tes ini bertujuan untuk mengetahui macam-macam kesalahan siswa dan upaya pemberian solusi atau *scaffolding* yang tepat (Selvia, 2026). Tiga orang dipilih untuk mewakili setiap kategori tingkat kesalahan tinggi, sedang, dan rendah untuk diwawancarai. Dalam penelitian ini, uji validasi data yang digunakan adalah uji kredibilitas (meningkatkan ketekunan, triangulasi, dan bahan pendukung) yang menunjukkan bahwa hasil data dari penelitian dapat dipercaya dan tidak diragukan kebenarannya sebagai ilmiah (Aprilia, 2022).

Tabel 1. Kategori Tingkat Kesalahan Siswa

Rentang Nilai	Kategori Kesalahan
$x > \bar{x} + SD$	Rendah
$\bar{x} - SD \leq x \leq \bar{x} + SD$	Sedang
$x < \bar{x} - SD$	Tinggi

Sumber (Salestina: 2022)

Keterangan:

x : Nilai data i

n : Jumlah data

$\bar{x}$: Nilai rata-rata (mean)

SD : Deviasi Standar

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan pedoman wawancara. Instrumen tes yang digunakan adalah soal cerita bangun ruang sisi datar yang dijadikan acuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Berikut ini merupakan soal cerita bangun ruang sisi datar.

- Pada saat liburan sekolah, Ani ingin merenovasi kamar tidurnya dengan memberikan *wallpaper* dinding dan mengganti warna cat pintu kamarnya. Kamar tersebut memiliki ukuran panjang, lebar dan tinggi 3 m dan memiliki sebuah jendela berukuran $2\text{ m} \times 1\text{ m}$ serta sebuah pintu yang berukuran $3\text{ m} \times 1\text{ m}$. 1 rol *wallpaper* mampu melapisi 7 m^2 dinding kamar. Sedangkan 1 kaleng cat kayu dengan berat $0,5\text{ kg}$ mampu melapisi 1 m^2 kayu. Jika harga 1 rol *wallpaper* adalah Rp. 35.000 dan harga 1 kaleng cat kayu adalah Rp. 25.000, maka,
- Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal!
 - Tuliskan berapa rol *wallpaper* dan banyak cat kayu yang dibutuhkan!
 - Tuliskan harga *wallpaper* dan cat kayu yang dibutuhkan Ani!
 - Tuliskan berapa total biaya renovasi kamar Ani!

Gambar 1. Soal Cerita Bangun Ruang Sisi Datar

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teori Nolting untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa. Peneliti menggunakan empat jenis kesalahan Nolting, yaitu kesalahan membaca petunjuk, kesalahan konsep, dan kesalahan penerapan konsep. Hal ini dilakukan karena 4 kesalahan tersebut merupakan jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa. Berikut merupakan tabel jenis kesalahan yang dilakukan siswa menurut teori Nolting:

Tabel 2. Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting (Supriyatin, 2026)

No.	Jenis Kesalahan	Kesalahan Siswa
1.	<i>Misread-Directions Errors</i> (kesalahan membaca petunjuk)	- Siswa salah dalam menafsirkan soal - Siswa tidak mampu menuliskan komponen yang diketahui dan ditanyakan dalam soal - Siswa tidak memahami informasi pada gambar yang tertera pada soal
2.	<i>Careless Errors</i> (kesalahan kecerobohan)	Siswa ceroboh pada saat pengerjaan soal (salah menulis satuan, salah menulis simbol, dan kurang teliti dalam operasi hitung)
3.	<i>Concept Errors</i> (kesalahan konsep)	- Siswa tidak mengetahui konsep/prinsip matematika yang dibutuhkan untuk pengerjaan soal (operasi hitung bilangan bulat, pecahan desimal, konsep luas segitiga) - Siswa tidak mengetahui sifat-sifat dan konsep bangun ruang sisi datar
4.	<i>Application Errors</i> (kesalahan penerapan)	Siswa mengetahui rumus-rumus bangun ruang sisi datar namun tidak dapat menerapkannya untuk pemecahan masalah pada soal

Pada penelitian ini bantuan atau *scaffolding* yang diberikan dilakukan secara bertahap dengan tujuan agar siswa mandiri dan dapat mengerjakan soal cerita yang diberikan. Menurut Anghileri (2006), *scaffolding* yang diberikan pada siswa memiliki tiga tingkatan, yaitu:

1. Tingkatan 1 (*environmental provisions*), guru menyiapkan lembar kerja siswa yang berisi prosedur dalam pengerjaan soal matematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami.
2. Tingkatan 2 (*explaining, reviewing, and restructuring*), siswa diminta membaca kembali soal yang diberikan, kemudian menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Selanjutnya, siswa diminta menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal.
3. Tingkatan 3 (*developing conceptual thinking*), guru dan siswa melakukan tanya jawab untuk menggali kesulitan yang dialami siswa dan mengarahkan ke jawaban yang benar

Berikut merupakan table pedoman pemberian *scaffolding* bagi siswa:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil Tes Soal Cerita Bangun Ruang Sisi Datar yang dilakukan peneliti, Tabel 4 berikut ini menunjukkan data yang diperoleh:

Tabel 3. Hasil Tes Kesalahan Siswa

No.	Jenis Kesalahan	Presentase Siswa	Banyak Siswa
1.	<i>Misread-directions errors</i> (kesalahan membaca petunjuk)	35%	8
2.	<i>Careless errors</i> (kesalahan kecerobohan)	50%	12
3.	<i>Concept errors</i> (kesalahan konsep)	75%	18
4.	<i>Application errors</i> (kesalahan penerapan konsep)	80%	20

Setelah mengidentifikasi tingkat kesalahan yang dilakukan siswa, peneliti memilih 3 siswa yang mewakili tingkat kesalahan yang dilakukan. Subjek yang dipilih pada tingkat kesalahan “rendah” adalah SR, Subjek yang dipilih pada tingkat kesalahan “sedang” adalah AA, dan subjek yang dipilih pada tingkat kesalahan “tinggi” adalah SR.

Pada penelitian ini terdapat empat indikator kesalahan siswa, yaitu kesalahan membaca petunjuk, kesalahan kecerobohan, kesalahan konsep, dan kesalahan penerapan konsep. Siswa dikatakan melakukan kesalahan membaca petunjuk jika belum mampu memahami petunjuk soal yang diberikan, namun tetap lanjut mengerjakan soal. Siswa dikatakan melakukan kesalahan kecerobohan jika tidak berhti-hati atau kurang teliti dalam menuliskan kembali komponen-komponen soal yang diberikan. Kemudian siswa dikatakan melakukan kesalahan konsep jika siswa tidak memahami sifat atau prinsip matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal, dan siswa dikatakan melakukan kesalahan penerapan

konsep jika siswa mengetahui rumus yang digunakan, namun tidak dapat menerapkannya untuk menyelesaikan soal.

Berikut ini adalah deskripsi skor tes dan hasil wawancara terkait dengan analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita bangun ruang sisi datar beserta dengan bantuan atau *scaffolding* yang diberikan.

Subjek AK Tingkat Kesalahan Rendah

Pada indikator kesalahan membaca petunjuk, subjek AK tidak melakukan kesalahan. Subjek AK dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Fahmi Abdul Halim dkk tahun 2022 yang menyebutkan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan memahami soal adalah siswa tidak memahami kata kunci soal, siswa tidak dapat menuliskan informasi yang ada di dalam soal dan tidak mengetahui istilah yang digunakan di dalam soal (Putri et al. 2024).

Diketahui : Panjang = 3 m
 Lebar = 3 m (Kamar Ani)
 tinggi = 3 m

P. pintu = 3 x 1 m
 P. jendela = 2 x 1 m
 1 roll wallpaper = 7 m²
 = Rp. 35.000
 1 kaleng cat kayu = 1 m²
 = Rp. 25.000

Ditanya : a. apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal!
 b. berapa roll wallpaper dan cat kayu yang dibutuhkan!
 c. harga wallpaper dan cat kayu!
 d. total harga keseluruhan!

Jawaban :

a. P = 3 m t = 3 m
 l = 3 m
 p. pintu = 3 x 1 m
 p. jendela = 2 x 1 m
 1 roll wallpaper = 7 m² (Rp 35.000)
 1 cat kayu = 1 m² (Rp 25.000)
 = 0,5 kg u/ 1 m²

b. luas dinding : (L permukaan) - (luas j + p)
 = (6 x 3²) - [(p x l) + (p x l)]
 = (6 x 3²) - [(2 x 1) + (3 x 1)]
 = 54 - (2 + 3)
 = 54 - 5
 = 49 m²
 wallpaper kamar = 49 m²
 = 7 m²
 = 7 roll wallpaper
 cat kayu = L. pintu + L. jendela
 = 3 m² + 2 m²
 = 5 m²
 = 5 m² x 0,5 kg
 = 3 kg = 0,5 kg
 = 6 kaleng cat kayu

c. Harga wallpaper = 7 x 35.000
 = 245.000
 Harga cat kayu = 6 x 25.000
 = 150.000

d. Total Harga = Wallpaper + cat kayu
 = 245.000 + 150.000
 = 395.000 //

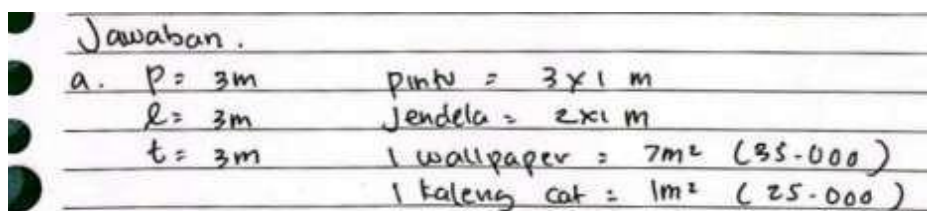
Gambar 2. Hasil Jawaban Subjek AK

Pada indikator kesalahan konsep dan kesalahan penerapan konsep yang mengacu pada point b dan c, subjek AK tidak melakukan kesalahan. Subjek AK mengatakan bahwa soal tersebut berkaitan dengan bangun ruang sisi datar. Dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa subjek AK mampu menentukan konsep atau rumus yang cocok digunakan, dan dapat mengaplikasikannya dengan benar. Subjek AK mampu menentukan banyak *wallpaper* yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus luas permukaan kubus dikurangi luas kubus dengan jawaban yang benar, yaitu 7 roll wallpaper. Pada indikator kecerobohan, subjek AK melakukan kesalahan dalam mengoperasikan operasi hitung perkalian, hal ini sejalan dengan penelitian Oktavira dan Firmansyah (2021) yaitu, subjek yang mengalami kesalahan dalam memahami masalah dikarenakan subjek tersebut tidak bisa menentukan variable dalam soal Subjek AK salah dalam mengoperasikan operasi hitung

perkalian untuk menentukan banyak cat kayu yang dibutuhkan. Karena adanya kesalahan kecerobohan ini maka hasil jawaban akhir yang dituliskan oleh subjek AK masih kurang tepat.

Adapun langkah pertama dalam pemberian *scaffolding* berupa *evrionmental provisions*, yaitu memfasilitasi lembar soal serta alat tulis yang dibutuhkan, Langkah kedua berupa *reviewing* dan *developing conceptual thinking*, yaitu meminta subjek AK untuk mencermati kembali kesesuaian variable atau operasi hitung yang digunakan. Langkah terakhir berupa *reviewing*, yaitu meminta subjek AK mengkoreksi kembali hasil jawaban, dan dilanjutkan sesi tanya jawab.

Subjek AA Tingkat Kesalahan Sedang

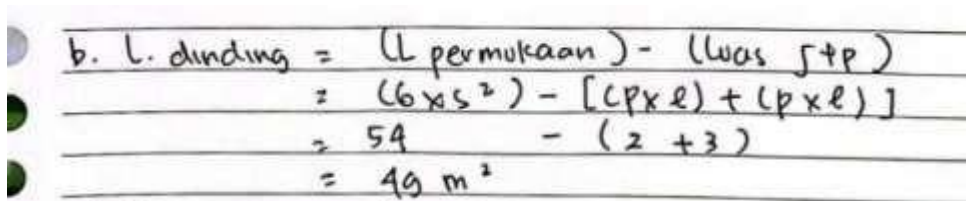


Jawaban.

a. $p = 3m$	pintu = $3 \times 1 m$
$l = 3m$	Jendela = $2 \times 1 m$
$t = 3m$	1 wallpaper = $7m^2$ (85.000)
	1 kaleng cat = $1m^2$ (25.000)

Gambar 3. Jawaban Subjek AA Indikator Kesalahan Membaca Petunjuk

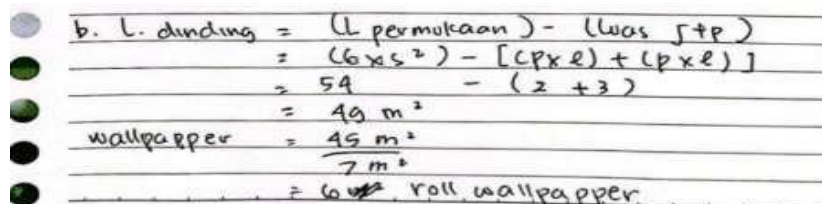
Pada indikator kesalahan membaca petunjuk, subjek AA tidak melakukan kesalahan. Subjek AA dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar.



b. $L. \text{dinding} = (L \text{ permukaan}) - (Luas \text{ } f + p)$
 $= (6 \times 5^2) - [(p \times l) + (p \times l)]$
 $= 54 - (2 + 3)$
 $= 49 m^2$

Gambar 4. Jawaban Subjek AA Indikator Kesalahan Konsep

Pada indikator kesalahan konsep, subjek AA tidak melakukan kesalahan. Subjek AA dapat menentukan rumus yang cocok digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal. Subjek AA menggunakan rumus luas permukaan kubus dan luas persegi panjang. Subjek AA mampu mengoperasikan rumus tersebut dengan hasil akhir $54 m^2 - (2 + 3) = 49 m^2$



b. $L. \text{dinding} = (L \text{ permukaan}) - (Luas \text{ } f + p)$
 $= (6 \times 5^2) - [(p \times l) + (p \times l)]$
 $= 54 - (2 + 3)$
 $= 49 m^2$
 wallpaper = $\frac{49 m^2}{7 m^2}$
 $= 6 \frac{1}{2}$ roll wallpaper

Gambar 5. Jawaban Subjek AA Indikator Kesalahan Kecerobohan

Pada indikator kesalahan kecerobohan, subjek AA melakukan kesalahan. Subjek AA kurang teliti mengoperasikan operasi hitung pembagian untuk menentukan banyak *wallpaper* yang dibutuhkan. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Faturrochmah

(2020) yang menyatakan bahwa siswa mengetahui rumus yang digunakan, namun salah dalam penulisan dan pengoperasiannya.

$$\begin{aligned}\text{cat kayu} &= L \text{ pintu} + L \text{ jendela} \\ &= 3\text{m}^2 + 2\text{m}^2 \\ &= 5\text{m}^2 \\ &= 5\text{m}^2 : 0,5 \text{ kg} \\ &= 5\text{m}^2 \times \frac{10}{5} \\ &= 10 \text{ kaleng cat.}\end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban Subjek AA Indikator Kesalahan Penerapan Konsep

Pada indikator kesalahan penerapan konsep, subjek AA melakukan kesalahan berupa salah dalam memilih operasi hitung yang digunakan untuk menentukan banyak cat kayu yang dibutuhkan. Operasi hitung yang digunakan seharusnya perkalian bukan pembagian.

Adapun langkah pertama pemberian *scaffolding* berupa *evrionmental provisions*, yaitu memfasilitasi lembar soal serta alat tulis yang dibutuhkan, Langkah kedua berupa *developing conceptual thinking* yaitu melakukan tanya jawab untuk mewakili kesulitan yang dialami subjek AA. Langkah ketiga berupa *restricting*, yaitu meminta subjek AA mengerjakan kembali soal yang diberikan dengan rumus yang telah ditemukan. Langkah terakhir berupa *reviewing*, yaitu meminta subjek AA mengoreksi kembali pekerjaan yang diberikan kemudian melakukan sesi tanya jawab bila subjek AA masih merasa kesulitan dalam mengerjakan sola.

Subjek SR Tingkat Kesalahan Tinggi

Diketahui :

- 3 m
- 2 x 1 m
- 3 x 1 m
- 7 roll wallpaper = 35.000
- 1 kaleng cat kayu = 25.000

Ditanya :

- a. tulis apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal!
- b. berapa vol wallpaper dan cat kayu yang diperlukan
- c. tulis berapa wallpaper dan cat kayu yang dibutuhkan!
- d. tulis berapa total harga!

Gambar 7. Jawaban Subjek SR Indikator Kesalahan Membaca Petunjuk dan Kecerobohan

Pada indikator kesalahan membaca petunjuk, subjek SR tidak melakukan kesalahan. Subjek SR mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar, namun subjek SR tidak mencantumkan satuan panjang, lebar dan tinggi saat menuliskan informasi yang diketahui dalam soal.

Pada indikator kesalahan kecerobohan, subjek SR juga melakukan kesalahan berupa salah dalam mengoprasikan perkalian, pembagian dan penjumlahan dalam soal. Subjek tersebut masih belum paham konsep yang harus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Fathiyah (2020), bahwa siswa yang kurang teliti saat membaca petunjuk yang terdapat dalam soal, maka tidak bisa mengambil informasi penting dalam soal. Hal tersebut juga mengakibatkan siswa melakukan kesalahan konsep, penerapan konsep, serta penulisan jawaban akhir.

$$\begin{aligned}
 L &= p \times l & L &= (3 \times 1) + (4 \times 1) \\
 &= 3 \times 3 \text{ m} & &= 3 + 4 \\
 &= 9 \text{ m}^2 & &= 7 \text{ m}^2 \\
 \text{walpaper} &= 9 \times 35.000 & & \\
 &= 315.000 & & \\
 \text{cat kayu} &= 7 \text{ m}^2 \times 25.000 & & \\
 &= 175.000 & & \\
 \text{total harga} &= 175.000 + 315.000 & & \\
 &= 490.000 \text{ //} & &
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Subjek SR Indikator Kesalahan konsep dan Penerapan Konsep

Pada kesalahan konsep dan kesalahan penerapan konsep, subjek SR salah dalam memilih rumus yang digunakan. Subjek SR menggunakan rumus luas bangun datar persegi panjang, sehingga hasilnya masih kurang tepat. Setelah dilakukan wawancara, ternyata Subjek SR mengaku tidak mengetahui rumus yang seharusnya digunakan dalam menjawab soal yang disajikan dan belum pernah mengerjakan soal bentuk cerita. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurani dkk, 2016 menyatakan bahwa penyebab kesalahan saat menyelesaikan sebuah permasalahan dikarenakan kurangnya latihan mengerjakan soal.

Adapun langkah pertama pemberian *scaffolding* berupa *evrionmental provisions*, yaitu memfasilitasi lembar soal serta alat tulis yang dibutuhkan, Langkah kedua berupa *explaining*, yaitu meminta subjek SR untk mencermati kembali perintah dalam soal. Langkah ketiga berupa *reviewing*, yaitu meminta subjek SR untuk menuliskan informasi yang diperoleh dari soal, dan mencermati kesesuaian rumus yang telah siswa tentukan dengan informasi dalam soal. Langkah keempat berupa *restricting*, yaitu mengarahkan dan memberikan penjelasan tentang keterangan yang belum dipahami siswa. Langkah kelima berupa *reviewing*, yaitu memberikan contoh sejenis dari metode atau rumus yang digunakan. Langkah terakhir dalam pemberian *scaffolding* berupa *reviewing* yaitu meminta subjek SR mengkoreksi kembali pekerjaan yang diberikan kemudian melakukan sesi tanya jawab bila subjek SR masih merasa kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan.

Setelah menganalisis data penelitian, Langkah selanjutnya adalah merangkum temuan hasil penelitian dalam bentuk table sebagai berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Pencapaian Indikator

No	Kategori Subjek	Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting			
		Kesalahan Membaca Petunjuk	Kesalahan Kecerobohan	Kesalahan Konsep	Kesalahan Penerapan Konsep
1	Rendah (AK)	×	✓	×	×
2	Sedang (AA)	×	✓	×	✓
3	Tinggi (SR)	×	✓	✓	✓

Keterangan :

✓ : Kesalahan yang dilakukan

× : Tidak melakukan kesalahan

Pada Tabel 4 menunjukkan indikator kesalahan yang dilakukan siswa yang terbagi menjadi tiga kategori tingkat kesalahan : rendah (AK), sedang (AA), dan tinggi (SR). Siswa dengan kategori tingkat kesalahan rendah (AK) hanya melakukan satu kesalahan nolting, yaitu kesalahan kecerobohan. Siswa dengan kategori tingkat kesalahan sedang (AA) melakukan dua kesalahan nolting, yaitu kesalahan kecerobohan dan kesalahan penerapan konsep. Sedangkan siswa dengan kategori tingkat kesalahan tinggi (SR) melakukan tiga kesalahan nolting, yaitu kesalahan kecerobohan, kesalahan konsep, dan kesalahan penerapan konsep. Setelah dilakukan pengelompokan jenis kesalahan, penulis kemudian memberikan bantuan atau *scaffolding* kepada masing masing subjek sesuai dngan tingkat kesalahan yang dilakukan. Berikut merupakan jenis bantuan atau *scaffolding* yang diberikan:

Tabel 5. Jenis *Scaffolding* Siswa

Subjek AK		Subjek AA		Subjek SR	
Kesalahan	<i>Scaffolding</i>	Kesalahan	<i>Scaffolding</i>	Kesalahan	<i>Scaffolding</i>
Kesalahan Kecerobohan	<i>Reviewing</i>	Kesalahan Kecerobohan	<i>Developing conceptual thinking</i>	Kesalahan Kecerobohan	<i>Explaining</i>
	<i>Developing conceptual thinking</i>		<i>Restricting</i>		<i>Reviewing</i>
	<i>Reviewing</i>	Kesalahan Penerapan Konsep	<i>Reviewing</i>	Kesalahan Konsep	<i>Reviewing</i>
			<i>Restricting</i>		<i>Restricting</i>
			<i>Reviewing</i>	Kesalahan Penerapan Konsep	<i>Reviewing</i>
					<i>Reviewing</i>

Pada Tabel 5 menunjukkan jenis-jenis *scaffolding* yang diberikan kepada setiap subjek berdasarkan kesalahan yang dilakukan. Siswa dengan tingkat kesalahan rendah (AK) hanya

melakukan satu jenis kesalahan nolting, maka *scaffolding* yang diberikan berupa *reviewing* dan *developing conceptual thinking*. siswa dengan tingkat kesalahan sedang melakukan dua kesalahan nolting, maka *scaffolding* yang diberikan berupa *developing conceptual thinking*, *restricting* dan *reviewing*. Siswa dengan tingkat kesalahan tinggi melakukan tiga kesalahan nolting, maka *scaffolding* yang diberikan berupa *explaining*, *reviewing* dan *restricting*. Berdasarkan pengelompokan jenis kesalahan dan *scaffolding* atau bantuan yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa setiap kesalahan atau kesulitan yang dilakukan siswa dapat diperbaiki dengan memberikan bantuan yang tepat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Meldawati Kartini, disebutkan bahwa faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa adalah kurangnya ketelitian siswa saat mengerjakan soal, siswa tidak mampu memahami inti dari soal yang diberikan, serta siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan dari soal yang diberikan (Meldawati Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Angreny Upu (2022) dengan judul, Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman dan Upaya Pemberian *Scaffolding*. Fokus penelitian ini adalah menggunakan soal cerita, menggunakan tahapan newman, dan subjek yang diteliti adalah siswa kelas VIII SMP. Dalam penelitian ini penulis juga memberikan bantuan atau *scaffolding* kepada siswa.

Penelitian selanjutnya adalah Penelitian yang dilakukan oleh Poppy dian Utami (2023) dengan judul Analisis kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Materi Himpunan ditinjau dari Teori Nolting. Fokus penelitian ini menggunakan soal matematika materi himpunan, menggunakan teori kesalahan nolting, dan subjek yang diteliti adalah siswa kelas VII SMP. Penelitian yang ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Kartini (2021) dengan judul Analisis Kesalahan siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Bilangan Berpangkat bulat Positif. Penelitian ini berfokus pada soal matematika materi bilangan bulat positif, dan subjek yang diteliti adalah siswa SMP kelas VII.

Adapun ketiga penelitian tersebut ada keterkaitannya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu menggunakan soal matematika bentuk cerita, menggunakan salah satu teori kesalahan nolting, dan memberikan bantuan atau *scaffolding* kepada siswa.

KESIMPULAN

Subjek dengan kategori tingkat kesalahan “rendah” diidentifikasi sebagai subjek yang melakukan kesalahan paling sedikit (kesalahan kecerobohan). Subjek ini mengetahui maksud yang disajikan dalam soal dan dapat menyimpulkan konsep apa yang digunakan untuk memecahkan soal yang diberikan, namun pada penulisan jawaban terakhir masih kurang teliti saat mengoperasikan bilangan. Subjek dengan tingkat kesalahan “sedang” diidentifikasi subjek yang melakukan dua kesalahan (kesalahan kecerobohan dan kesalahan pemahaman konsep).

Subjek ini mengetahui maksud yang disajikan dalam soal, mampu menentukan konsep atau rumus yang digunakan, namun saat mengaplikasikannya ke dalam soal yang disajikan masih melakukan kesalahan. Subjek dengan kategori tingkat kesalahan “tinggi” diidentifikasi sebagai subjek yang melakukan kesalahan paling banyak (kesalahan kecerobohan, kesalahan konsep dan kesalahan penerapan konsep). Saat dilakukan sesi wawancara, subjek ini ternyata masih belum faham betul konsep yang disajikan dalam soal dan perhitungan yang dilakukan juga masih salah. Berdasarkan Kesimpulan diatas, dapat dinyatakan bahwa tingkat kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP Bhakti Turen beragam jenisnya. Untuk memperbaiki dan membantunya diperlukan bimbingan dan pengarahan berupa *scaffolding* atau bantuan yang tepat. Semakin tinggi tingkat kesalahan yang dilakukan siswa, maka semakin beragam jenis bantuan atau *scaffolding* yang diberikan.

Penelitian ini terbatas pada siswa kelas VIII dengan materi bangun ruang sisi datar, jumlah subjek terlibat juga terbatas, yang berpengaruh pada representativitas temuan, serta hanya menggunakan empat jenis kesalahan nolting. Namun diharapkan topik penelitian ini dapat dioptimalkan oleh peneliti prospektif lain yang ingin meneliti jenis-jenis kesalahan nolting beserta *scaffoldingnya* dengan meningkatkan jumlah subjek atau memvariasikan jenis kesalahan yang diteliti agar dapat meningkatkan kemampuan menganalisis soal.

DAFTAR RUJUKAN

- Anugrah, Aldi, and Heni Pujiastuti. 2020. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 11 (2): 213. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11897>.
- Aprilia, Rahmawati, Fandhila, and Purwaningrum, Jayanti Putri. 2022. “Penerapan Teori Vygotsky Dalam Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika* 4 (1): 1–4. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/jrpm>.
- Aprilianti, Ika, Lestariningsih Lestariningsih, and Moch Lutfianto. 2024. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Logaritma.” *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan* 9 (2): 9–17. <https://doi.org/10.51836/je.v9i2.622>.
- Damayanti, S. Y., and E. Senjayawati. 2023. “Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMA Dalam Memecahkan Permasalahan Soal Pada Materi Matriks Ditinjau Dari Teori Kastolan.” *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 6 (5): 1973–82. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.20101>.
- Eki Pratiwi Putri, Dina, Hanna Arsyinta Prayoga, Nadia Silmi Oktavi kesalahan siswa, Teori Newman, aljabar Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal-Soal Aljabar Menggunakan Teori Newman, and Nadia Silmi Oktavi. 2024. “The Analysis of MTS Students’ Mistakes in Solving Questions Algebra Using Newman’s Theory.” *Jurnal*

- Pendidikan Matematika Dan Pembelajaran* 9 (1): 27–38.
- Fatqurhohman, Yoga Dwi Windi Kusumaningtyas, and Elvira Hardyanti Lara Disma. 2023. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar." ©*Kadikma* 14 (3): 98–104.
- Maarif, Iskandar, Supardi Uki Sajiman, Huri Suhendri, Kesi Iswanti, and Ika Maryanti. 2026. "Implementation of Deep Learning in Mathematics Learning for Grade IX Students of SMP Negeri 1 Tirtamulya" 10 (2): 8–14.
- Makalunsenge, Khofifah Indar Parawansa, Nicky Kurnia Tumalun, and Jhon Robby Wenas. 2023. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bangun Ruang Sisi Datar Menurut Prosedur Newman Di Kelas Viii Smp Negeri 2 Langowan." *Dharmas Education Journal (DE_Journal)* 4 (2): 691–97. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i2.1129>.
- Masamah, Ulfa, and Miranda Puja Rakhmandani. 2025. "Kesalahan Peserta Didik Kelas VIII MTs Modern Al-Rifa'ei Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Etnomatematika Dengan Konteks Masjid Kasunyatan Banten Menggunakan Teori Nolting." *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung* 13 (1): 26–40. <https://doi.org/10.23960/mtk/v13i1.pp26-40>.
- Milazoni, Tri Rizka, Maison Maison, and Nizlel Nizlel. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi Dan Pemberian Scaffolding [Analysis of Students' Errors in Solving Mathematical Story Problems Based on Information Processing Theory and Scaffoldin." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11 (1): 654–66. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/view/4705>.
- Nissa, Nurul Mutmainnah Fadhilah, Nurdin Arsyad, and Jafaruddin Jafaruddin. 2025. "Deskripsi Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Pembelajaran Remedial Siswa Kelas X Sman 4 Parepare." *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika* 10 (1): 29–44. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i1.5686>.
- Nuraeni, Intan, Fitri Nurhalisa, and Nelly Fitriani. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Kubus Dan Balok Untuk Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Cililin." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 5 (6): 1771–78. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1771-1778>.
- Rahma, Nusaiba, and Rahaju Endah. 2020. "MATHE Dunesa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 9 (2): 21–29.
- Safira, Nura Delta, and Masriyah. 2024. "Penggunaan Scaffolding Untuk Mengurangi Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat NuraPenggunaan Scaffolding Untuk Mengurangi Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat Nura." *MATHEdunesa* 13(6):883–98.

- <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p883-898>.
- Sari, Dian Kartika. 2023. "Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Aljabar Boolean Berdasarkan Teori Kastolan." *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi* 11 (2): 237–47. <https://doi.org/10.37905/euler.v11i2.22478>.
- Sartika, S A E, I G P Suharta, and I W P Astawa. 2024. "Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Prosedur Newman." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia* 13 (1): 1–8.
- Shadiqin, Arie Rahman, and Tina Rosyana. 2023a. "Berdasarkan Teori Nolting" 6 (3): 1009–18. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17316>.
- . 2023b. "Berdasarkan Teori Nolting" 6 (3): 1009–18. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/17316/4287>.
- Studi, Program, Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, and Aceh Utara. 2021. "6494-16659-2-Pb" 1 (November): 85–94.
- Sulistiowati, Dwi Laila. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Level Visualisasi Van" 3:59–73.
- Supriyatin, Titin, and Noni Selvia. 2026. "Journal of Mathematics Education ANALYSIS OF STUDENT ERRORS IN LEARNING THE INTEGRAL CALCULUS COURSE WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)" 9 (1): 68–79.
- Talib, Ahmad, Awi Dassa, and Miske Elsy Sibian. 2024. "Analisis Kesalahan Basic Error Siswa Dengan Menggunakan Scaffolding Pada Materi Eksponensial." *Issues in Mathematics Education (IMED)* 8 (2): 140–56. <https://doi.org/10.35580/imed.v8i2.4272>.
- Upu, Angreny, Prida N L Taneo, and Farida Daniel. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman Dan Upaya Pemberian Scaffolding Analysis of Student Errors in Solving Story Problems Based on Newman ' s Stages and Scaffolding Efforts." *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika* 12 (April): 1–11.