

Analisis Kesalahan Siswa dan Penerapan *Scaffolding* dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual pada Materi Geometri

Rika Amanda Fitriani^{1*}, Masriyah¹

¹Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v16n1.p57-68>

Article History:

Received: 20 January 2026

Revised: 23 July 2026

Accepted: 5 August 2026

Published: 2 October 2026

Keywords:

Errors, Contextual Problems, Application of Scaffolding

Corresponding author:

rika.22106@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Geometry material, especially triangle similarity, often poses a challenge for students. This is evident in the low scores students achieve in solving contextual problems in this material. Students often make mistakes in solving contextual problems, and solutions need to be provided. This study aims to describe the types of errors made by students in solving contextual problems on the subject of triangle similarity, the provision of scaffolding to reduce errors, and the improvement in student performance after scaffolding was provided. This study is a qualitative descriptive study conducted at one of the state junior high schools in Surabaya. The research subjects were three eighth-grade students with the most and varied errors. Data collection techniques were carried out by administering stage I test questions, conducting interviews and scaffolding, and administering stage II test questions. Data analysis techniques were carried out based on test results adjusted to student error indicators. The results showed that students made conceptual, procedural, and technical errors. The forms of scaffolding provided to reduce conceptual errors were explaining, reviewing, and developing conceptual thinking. The forms of scaffolding provided to reduce procedural errors were reviewing and restructuring. The form of scaffolding provided to reduce technical errors was reviewing. The results of the second stage test showed that there was a reduction in errors in solving contextual problems compared to the first stage test. Thus, it can be concluded that the effective application of scaffolding can improve students' performance in solving these contextual problems.

PENDAHULUAN

Skor PISA terutama pada konten *space and shape*, Indonesia memperoleh 367 poin sedangkan skor rata-rata Negara OECD adalah 471 poin, lebih rendah 104 poin. Hal ini mengindikasikan bahwa masih banyak siswa Indonesia yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kesebangunan pada segitiga. Sejalan dengan OECD (2023) yang menjabarkan kerangka penilaian konten soal *space and shape* pada level 5 yaitu, siswa pada level ini dapat menerapkan sifat-sifat kesebangunan segitiga (*similar triangle properties*) dan teorema geometri lainnya untuk menyelesaikan masalah terkait luas, keliling, dan bentuk yang lain.

Kesulitan siswa dalam geometri yang terutama pada topik kesebangunan segitiga, bukanlah hal baru. Hasil penelitian Fadilah & Bernard (2021) menyatakan bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual karena tidak memahami kesebangunan segitiga dengan baik dan benar, kesalahan tersebut terjadi karena tingkat pemahaman konsep yang kurang mengenai kesebangunan segitiga serta kurangnya pemahaman

terhadap masalah yang disajikan. Kawengian *et al.* (2024) juga menyatakan siswa masih melakukan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis dalam menyelesaikan masalah kontekstual mengenai segitiga.

Masalah kontekstual merupakan masalah yang berkaitan dengan konsep abstrak dan objek nyata dalam kehidupan sehari-hari (Afdila *et al.*, 2018). Menurut Wardani (2004) masalah yang melibatkan materi serta berkaitan dengan kehidupan nyata siswa, bersifat aktual maupun tidak aktual, dan dapat dibayangkan oleh siswa adalah masalah kontekstual. Sedangkan Rizki (2018) menjelaskan masalah kontekstual adalah masalah yang sesuai dengan kehidupan nyata, situasi yang pernah dilakukan siswa serta dekat dengan siswa. Dengan demikian, masalah kontekstual merupakan soal yang erat kaitannya dengan konsep abstrak dan kehidupan nyata yang harus diselesaikan menggunakan prosedur non rutin dan analisis mendalam. Menyelesaikan masalah kontekstual dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan dalam menemukan penyelesaian dari setiap persoalan (Rohmah & Rosyidi, 2022). Namun, Delfita *et al.* (2019) berpendapat bahwa siswa kerap melakukan kesalahan dalam memahami masalah kontekstual, serta menunjukkan Tingkat kecermatan yang rendah.

Kesalahan adalah suatu hal yang dinilai salah dan menyimpang dari sesuatu yang sebelumnya sudah ditentukan dan disepakati (Wijaya & Masriyah, 2013). Menurut Anwar & Hidayani (2020) kesalahan didefinisikan sebagai bentuk perilaku yang tidak tepat, menyimpang dari sistematika, aturan, dan norma yang telah ditetapkan. Sesuai dengan pernyataan Ramadhan *et al.* (2021) kekeliruan yang dilakukan seseorang dalam menyelesaikan permasalahan atau tugas yang telah diamanahkan disebut dengan kesalahan. Dengan demikian, kesalahan merupakan suatu tindakan menyimpang dan kurang tepat dari sistematika atau prosedur yang sebelumnya telah disepakati.

Di samping itu, analisis kesalahan merupakan tindakan mengamati suatu penyimpangan terhadap suatu hal yang bernilai benar (Ardianzah & Wijayanti, 2020). Menurut Astuty & Wijayanti (2013) analisis kesalahan merupakan suatu upaya untuk mengamati, menemukan, dan mengklasifikasi kesalahan dengan kaidah tertentu. Sedangkan Meldawati & Kartini (2021) mengungkapkan bahwa analisis kesalahan merupakan kegiatan mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa serta mencari tahu alasan-alasan tentang penyebab kesalahan tersebut terjadi. Sehingga, analisis kesalahan merupakan kegiatan menyelidiki serta mendeskripsikan suatu tindakan menyimpan, kurang tepat dari sistematika, dan prosedur yang telah disepakati sebelumnya. Kesalahan dapat dianalisis menggunakan Teori Kastolan yang terbagi menjadi tiga jenis kesalahan diantaranya, kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Kastolan, 1992).

Dampak dari kesalahan siswa terhadap konsep matematika khususnya pada materi kesebangunan segitiga sangatlah besar. Seperti yang telah diketahui bahwa kesebangunan segitiga adalah konsep dasar geometri. Sependapat dengan (Maulana & Hakim, 2023) yang memaparkan, kesebangunan segitiga yaitu konsep mendasar dari geometri. Sehingga, jika kesalahan siswa dalam konteks ini tidak segera diperbaiki dan diatasi, maka akan

berdampak pada pemahaman konsep matematika yang lebih luas, terutama pada bidang geometri. Untuk meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah kesebangunan segitiga, guru dapat memberikan bantuan atau *scaffolding*.

Scaffolding adalah suatu bimbingan belajar yang diberikan oleh pendidik dalam pembelajaran matematika sehingga siswa dapat memahami materi serta dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dipelajari (Retnodari *et al.*, 2020). Menurut Mustofa *et al.* (2021), *scaffolding* adalah hubungan timbal balik antara pendidik dan peserta didik yang dirancang untuk memberikan bantuan kepada peserta didik yang menghadapi hambatan dalam proses belajar, dengan tujuan akhir untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik tersebut. Sehingga, *scaffolding* didefinisikan sebagai bantuan berupa bimbingan dan dorongan yang diberikan oleh guru kepada siswa pada proses pembelajaran matematika tanpa pemberian jawaban secara langsung dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan mengurangi kemungkinan kesalahan.

Scaffolding diberikan dan dikurangi secara bertahap seiring dengan peningkatan kemampuan siswa. Anghileri (2006) mengemukakan tiga level *scaffolding*, yaitu: Level 1 disebut Environmental Provisions; Level 2 mencakup Explaining, Reviewing, dan Restructuring; dan Level 3 yaitu *Developing Conceptual Thinking*.

Dari penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk menguraikan jenis kesalahan siswa, bentuk *scaffolding*, dan peningkatan hasil pengerjaan siswa setelah diberikan *scaffolding* dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi kesebangunan segitiga.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen, yakni instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utamanya adalah peneliti sendiri, karena peneliti berperan sebagai perencana, pengumpul data, penganalisis, dan pembuat kesimpulan. Sedangkan instrumen pendukung terdiri dari soal tes dan pedoman wawancara. Instrumen tes yang diberikan berupa masalah kontekstual pada topik kesebangunan segitiga, berjumlah tiga dengan tipe uraian yang menguji pemahaman (C2), analisis (C4), dan, penerapan (C3). Subjek penelitian adalah tiga siswa kelas VIII dari salah satu SMP Negeri di Surabaya dengan kesalahan terbanyak dan beragam yang disesuaikan dengan analisis kesalahan Kastolan, yaitu konseptual, prosedural, dan teknikal dalam menyelesaikan soal tes tahap I. Berikut adalah indikator kesalahan yang telah diadaptasi dari Teori Kastolan.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Siswa

No.	Jenis Kesalahan	Indikator
1.	Kesalahan Konseptual	1. Tidak dapat memahami soal atau menggunakan istilah, simbol, konsep, dan prinsip. 2. Tidak dapat memilih rumus/sifat kesebangunan segitiga.
2.	Kesalahan Prosedural	Tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan Langkah-langkah yang benar dan sistematis.
3.	Kesalahan Teknikal	Tidak dapat melakukan operasi hitung dengan benar.

Setelah pemilihan subjek, dilakukan wawancara kepada tiga subjek untuk mendapatkan informasi yang tidak didapatkan dari tes tahap I. Kemudian, subjek penelitian diberikan *scaffolding* yang disesuaikan dengan jenis kesalahan siswa. Berikut adalah pedoman rencana *scaffolding* yang dirancang berdasarkan jenis kesalahan menurut Kastolan (1992) pada Tabel 3.1, tiga level *scaffolding* menurut Anghileri (2006), dan contoh kesalahan berdasarkan hasil penelitian Sri (2016) serta Kawengian (2024).

Tabel 2. Rencana *Scaffolding* yang Diberikan untuk Mengurangi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah

Jenis Kesalahan	Contoh Kesalahan	Interaksi <i>Scaffolding</i>	Rencana <i>Scaffolding</i> yang diberikan
Kesalahan konseptual	Tidak dapat memahami soal atau menggunakan istilah, simbol, konsep dan prinsip.	<i>Level 2- Explaining</i>	• Mengarahkan siswa untuk membaca ulang soal. • Memberikan beberapa penekanan pada poin-poin penting yang terdapat dalam soal. • Memberikan sedikit penjelasan atau pembenaran mengenai kesalahan konsep yang dilakukan siswa.
		<i>Level 2- Reviewing</i>	• Mengarahkan siswa untuk mencatat informasi penting yang didapatkan. • Mengarahkan siswa untuk membuat model matematikanya. ➢ Jika siswa tidak dapat membuat model matematikanya maka, ▪ Memberikan pertanyaan dasar tentang apa yang diketahui dan ditanyakan. ▪ Memberikan contoh analogi yang sesuai.
	Tidak dapat menentukan rumus/sifat kesebangunan segitiga.	<i>Level 2- Restructuring</i>	• Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai rumus/cara apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal. ➢ Jika siswa tidak mengetahui rumus/cara yang digunakan maka, ▪ Membantu memecah masalah menjadi bentuk sederhana. ▪ Membantu siswa untuk mengingat syarat kesebangunan segitiga dengan visualisasi.
		<i>Level 3- Developing Conceptual Thinking</i>	• Memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa untuk mengingat kembali materi prasyarat yang digunakan untuk membantu menyelesaikan soal.

Jenis Kesalahan	Contoh Kesalahan	Interaksi Scaffolding	Rencana Scaffolding yang diberikan
Kesalahan Prosedural	Salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar dan sistematis.	Level 2- <i>Reviewing</i>	• Memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa mengenai langkah yang harus dilakukan selanjutnya. • Meminta siswa untuk membaca ulang masalah yang diberikan. • Meminta siswa untuk menganalisis satuan yang digunakan apakah sudah sama atau belum. ➢ Jika masih terdapat kesalahan maka, ▪ Mengarahkan siswa untuk membuat tangga satuan.
		Level 2- <i>Restructuring</i>	• Meminta siswa untuk memvisualisasikan masalah yang diberikan (jika bisa divisualisasikan). • Membantu siswa memecah langkah demi langkah. Misalnya dengan menentukan pasangan sisi yang bersesuaian, menuliskan perbandingan sisi-sisinya, mensubstitusikan nilai yang diketahui, dan menghitung.
Kesalahan Teknikal	Tidak dapat melakukan operasi hitung dengan benar	Level 2- <i>Reviewing</i>	• Mengarahkan siswa untuk memeriksa pekerjaannya kembali. ➢ Jika masih terdapat kesalahan maka, ▪ Memberikan pertanyaan kepada siswa seperti, “Apakah kamu yakin?”

Penyusunan *scaffolding* tersebut didasarkan pada kesesuaian dengan jenis kesalahan yang dilakukan siswa, tingkat kesulitan materi dan level kognitif soal, karakteristik respons siswa saat wawancara awal, dan prinsip pemberian *scaffolding* secara bertahap sesuai dengan peningkatan kemampuan siswa (Anghileri, 2006).

Untuk mengetahui peningkatan hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual setelah diberikan *scaffolding*, peneliti memberikan soal tes tahap II yang setara dengan soal tes tahap I.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, dimulai dengan pemberian tes tahap I, wawancara, pemberian *scaffolding*, dan pemberian tes tahap II. Berikut disajikan tiga subjek penelitian dengan kesalahan terbanyak dan beragam dari tes tahap I dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi kesebangunan segitiga.

Tabel 3. Subjek Penelitian

No.	Nama	Kesalahan Hasil Tes			Kode Subjek
		M1.1	M1.2	M1.3	
1.	ACS	KK, KP	KK, KP	KK, KP, KT	S1
2.	RPAS	KK, KP	KK, KP, KT	KK, KP, KT	S2
3.	RAABW	KP	KK, KP, KT	KK, KP, KT	S3

Data tes tahap I dan wawancara secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual yang dilakukan subjek penelitian pada soal yang menguji pemahaman (C2)

yaitu, S1 tidak dapat menuliskan rumus kesebangunan dengan benar, S2 tidak dapat memahami konsep dan tidak menuliskan rumus kesebangunan segitiga dengan benar. Pada soal yang menguji kemampuan analisis (C4), ketiga subjek tidak dapat memahami beberapa istilah dan simbol yang digunakan serta tidak menerapkan konsep kesebangunan dalam menyelesaikan soal. Pada soal yang menguji kemampuan penerapan (C3), ketiga subjek tidak menggunakan konsep kesebangunan sehingga penyelesaiannya tidak tepat. Kesalahan prosedural yang dilakukan subjek penelitian pada soal untuk menguji kemampuan C2, C4, dan C3 yaitu, S1, S2, dan S3 tidak dapat menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang sistematis dan tepat. Subjek cenderung menghilangkan beberapa langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah. Misalnya, subjek langsung melakukan operasi hitung tanpa menuliskan perbandingan sisi terlebih dahulu. Kesalahan teknis yang dilakukan subjek penelitian pada soal untuk menguji kemampuan C4 yaitu, S2 dan S3 salah dalam menentukan hasil bagi dari suatu bilangan. Kemudian, S1, S2, dan S3 salah dalam menentukan hasil kali dari suatu bilangan pada soal yang menguji kemampuan C3.

Untuk meminimalkan kesalahan konseptual S1 pada masalah C2, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu menginstruksikan S1 untuk membaca dan mencatat informasi penting seperti data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan untuk menyelesaikan masalah (*Level 2-Reviewing*). Kemudian, peneliti juga mengajukan pertanyaan untuk mendorong S1 supaya dapat menghubungkan antar-konsep untuk menentukan rumus dan menyelesaikan masalah (*Level 3-Developing Conceptual Thinking*). Berikut adalah tanya jawab antara peneliti dengan S1.

P : Apa syarat dua segitiga dikatakan sebangun?

S1 : Panjang sisinya sama.

P : Kekongruenan itu apa?

S1 : Panjang sisi-sisi nya sama.

P : Kalau kekongruenan kan panjang sisi yang bersesuaian sama, berarti kalau kesebangunan?

S1 : Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama.

Untuk meminimalkan kesalahan konseptual S2 pada masalah C2 bentuk *scaffolding* yang diberikan yaitu, peneliti meminta S2 untuk membaca dan mencatat informasi penting seperti, data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan untuk menyelesaikan masalah (*Level 2-Reviewing*). Peneliti memberikan sedikit penjelasan mengenai kesebangunan segitiga kepada S2 (*Level 2-Explaining*). Setelah itu, peneliti memberikan beberapa pertanyaan untuk mendorong S1 supaya dapat menghubungkan antar konsep untuk menyelesaikan masalah (*Level 3-Developing Conceptual Thinking*). Berikut adalah tanya jawab antara peneliti dengan S2.

P : Untuk menyelesaikan soal yang ini itu menggunakan konsep kesebangunan. Kamu masih ingat, apa syarat dari kesebangunan segitiga?

S2 : Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama.

Untuk meminimalkan kesalahan konseptual S1, S2, S3 pada masalah C4, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu, meminta S1, S2, S3 untuk membaca soal, kemudian peneliti memberikan sedikit penekanan pada poin-poin penting seperti, “benang yang

dihabiskan” dan “tanda kurang dari sama dengan” (*Level 2-Explaining*). Lalu, peneliti meminta S1, S2, S3 mencatat informasi penting yang diperoleh seperti data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan (*Level 2-Reviewing*). Setelah itu, peneliti memberikan beberapa pertanyaan untuk mendorong S1, S2, S3 supaya dapat menghubungkan antar konsep untuk menyelesaikan masalah (*Level 3-Developing Conceptual Thinking*). Berikut adalah tanya jawab antara peneliti dengan S1, S2, S3.

- P : Benang rotan yang dihabiskan sepanjang 120 cm, berarti ini apanya segitiga?
 S1, S2, S3 : Ngga tau kak.
 P : Coba gambar segitiga yang dililiti benang!
 S1, S2, S3 : (S1, S2, S3 menggambar).
 P : Apanya segitiga berarti kalo melilit di pinggir segitiga?
 S1, S2, S3 : Keliling segitiga.
 P : Jika dua segitiga sebangun, maka perbandingan kelilingnya...?
 S1, S2, S3 : Sama dengan perbandingan sisi.

Ketika peneliti bertanya mengenai simbol, ketiga subjek memberikan respon yang berbeda, berikut cuplikan tanya jawabnya.

- P : Ini tanda apa “ $\leq$ ”?
 S1, S3 : Kurang dari.
 P : Bedanya ini ($<$) dengan ini ($\leq$) apa?
 S1, S3 : Kalau ini ($<$) kurang dari, kalau ini ($\leq$) kurang dari sama dengan.
 (Tanya jawab Peneliti dengan S2)
 P : Ini tanda apa “ $\leq$ ”?
 S2 : Kurang lebih
 P : Bukan kurang lebih. Kalau kurang lebih kan gini “ $\pm$ ” Apa hayo?
 S2 : Ehh kurang dari sama dengan.

Untuk meminimalkan kesalahan konseptual S1, S2, S3 pada masalah C3, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu, meminta S1, S2, S3 untuk membaca soal, kemudian peneliti memberikan sedikit penekanan pada poin-poin penting seperti, “skala” (*Level 2-Explaining*). Lalu, peneliti meminta S1, S2, S3 mencatat informasi penting yang diperoleh seperti data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan (*Level 2-Reviewing*). Kemudian, peneliti memberikan beberapa pertanyaan untuk mendorong S1, S2, S3 supaya dapat menghubungkan antar konsep untuk menyelesaikan masalah (*Level 3-Developing Conceptual Thinking*). Berikut adalah tanya jawab antara peneliti dengan S1, S2, S3.

- P : Maksud skala 1:150 itu apa?
 S1, S2, S3 : Perbandingan atau jarak 1 peta mewakili 150 sebenarnya.
 P : Kamu masih ingat rumus yang berhubungan dengan jarak pada peta, skala, dan jarak sebenarnya?



- S1, S2, S3 : Ini ya kak.
 P : Berarti skala itu perbandingan antara apa?
 S1, S2, S3 : Perbandingan jarak peta dan jarak sebenarnya.

Untuk meminimalkan kesalahan prosedural S1, S2, S3 pada masalah C2, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu dengan membantu S1, S2, S3 memecah langkah

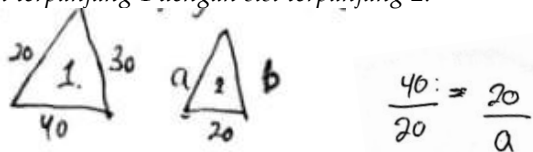
demis langkah (*Level 2-Restructuring*). *Scaffolding* dalam memecah langkah demi langkah disesuaikan dengan respon subjek penelitian. Berikut tanya jawab antara peneliti dengan S1, S2, S3 dalam menyelesaikan masalah C2.

P : Coba kamu tuliskan perbandingan sisi yang bersesuaian dari kedua segitiga tersebut!

S1, S2, S3 :

P : Coba dibaca lagi tadi yang diketahui sisi apa?

S1, S2, S3 : Oh sisi terpanjang 1 dengan sisi terpanjang 2.



P : Setelah itu diapakan?

S1, S2, S3 : Dikali silang.

P : Ya, dilanjutkan. Ketemu berapa a dan b nya?

S1, S2, S3 : 10cm dan 15cm.

Berikut tanya jawab antara peneliti dengan S1, S2, S3 dalam menyelesaikan masalah C4.

P : Langkah pertama untuk menyelesaikan masalahnya gimana?!

S1, S2, S3 : Menyamakan satuan.

P : Yang tadi perbandingan keliling sama dengan?

S1, S2, S3 : Perbandingan sisi.

P : Ya, apakah keduanya sudah diketahui kelilingnya?

S1, S2, S3 : Belum kak

P : Dicari dulu, masih ingat kan keliling segitiga rumusnya gimana?

S1, S2, S3 : Kelilingnya ketemu 210cm.

P : Berarti perbandingan antara keliling dan sisinya jadi gimana?

S1, S2, S3 :

$$\begin{array}{l}
 \frac{2}{210} = \frac{60}{a} \\
 \frac{2}{210} = \frac{60}{a} \\
 \frac{2}{1} = \frac{60}{a} \\
 2a = 120 \\
 a = \frac{120}{2} = 60 \\
 \frac{2}{1} = \frac{100}{c} \\
 2c = 100 \\
 c = \frac{100}{2} = 50 \\
 \frac{2}{210} = \frac{80}{b} \\
 \frac{2}{1} = \frac{80}{b} \\
 2b = 160 \\
 b = \frac{160}{2} = 80
 \end{array}$$

P : Cek dulu, apakah syarat dari sisi terpendeknya sudah terpenuhi?

S1, S2, S3 : Ya kak sudah.

P : Jadi ukuran segitiga Ana adalah?

S1, S2, S3 : 30cm, 40cm, 50cm.

Untuk meminimalkan kesalahan prosedural S1, S2, S3 pada masalah C3, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu dengan memberikan pertanyaan pemantik (*Level 2-Reviewing*) untuk mengingat beberapa konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Berikut adalah tanya jawab peneliti dengan S1, S2, S3.

- P : Skala tadi apa ya?
 S1, S2, S3 : Perbandingan jarak pada peta dengan sebenarnya.
 P : Apa syarat dua segitiga dikatakan sebangun?
 S1, S2, S3 : Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama.
 P : Jadi kesamaannya dengan skala apa?
 S1, S2, S3 : Sama-sama perbandingan.

Kemudian, peneliti membantu S1, S2, S3 memecah langkah demi langkah (*Level 2- Restructuring*). *Scaffolding* dalam memecah langkah demi langkah disesuaikan dengan respon subjek penelitian. Berikut tanya jawab antara peneliti dengan S1, S2, S3.

- P : Dari ukuran yang telah diketahui, langkah pertama untuk mengerjakannya gimana?
 S1, S2, S3 : Satuannya disamakan.
 P : Selanjutnya yang dicari apa?
 S1, S2, S3 : Ukuran denah atau Jp.

$$\begin{array}{l} 600 \times \frac{1}{150} \\ 4 \text{ cm} \end{array} \quad \begin{array}{l} 900 \times \frac{1}{150} \\ = 6 \text{ cm} \end{array} \quad \begin{array}{l} 1200 \times \frac{1}{150} \\ = 8 \text{ cm} \end{array}$$

- P : Berarti pertanyaan pertama udah ke jawab ya, selanjutnya gimana?
 S1, S2, S3 : Dicari apakah ukuran denah sebangun dengan ukuran sebenarnya.
 P : Ya, gimana caranya?
 S1, S2, S3 : Dengan membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian
 P : Ya. Setelah dicari bagaimana? Sebangun atau tidak?
 S1, S2, S3 : Iya sebangun kak.

Bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk mengurangi kesalahan teknis yang dilakukan S1 pada masalah C3, S2 pada masalah C2, C4, C3 serta S3 pada masalah C2 dan C3 yaitu dengan mengarahkan siswa untuk menghitung dan memeriksa kembali (*Level 2- Reviewing*).

Setelah diberikan *scaffolding*, peneliti memberikan soal tes tahap II untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi kesebangunan segitiga. Berikut adalah hasil rekapitulasi hasil tes tahap I dan tahap II.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Tes Tahap 1 dan Tahap II

Kode Soal	Kesalahan Hasil Tes														
	S1					S2					S3				
	KK 1	KK 2	KP 1	KT 1	JM	KK 1	KK 2	KP 1	KT 1	JM	KK 1	KK 2	KP 1	KT 1	JM
M1.1		✓	✓		2	✓	✓	✓		2			✓		1
M2.1					0					0					0
M1.2	✓	✓	✓		3	✓	✓	✓	✓	4	✓	✓	✓	✓	4
M2.2					0					0				✓	1
M1.3	✓	✓	✓	✓	4	✓	✓	✓	✓	4	✓	✓	✓	✓	4
M2.3					0				✓	1					0

Keterangan:

M1.1, M1.2, M1.3: Soal tes tahap I

M2.1, M2.2, M2.3: Soal tes tahap II

Berdasarkan Tabel 4, secara keseluruhan dapat diketahui bahwa terdapat penurunan jumlah kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis yang dilakukan subjek penelitian. Pada tes tahap I, S1 dan S2 melakukan kesalahan konseptual dalam menyelesaikan setiap masalah yang diberikan yaitu M1.1, M1.2, dan M1.3. Sedangkan S3 melakukan kesalahan

konseptual dalam menyelesaikan masalah M1.2 dan M1.3. Setelah diberikan *scaffolding*, ketiga subjek penelitian tidak melakukan kesalahan konseptual sama sekali dalam menyelesaikan tes tahap II.

Pada tes tahap I, ketiga subjek penelitian melakukan kesalahan prosedural dalam menyelesaikan setiap masalah yang diberikan yaitu M1.1, M1.2, dan M1.3. Setelah diberikan *scaffolding*, ketiga subjek penelitian tidak melakukan kesalahan prosedural sama sekali dalam menyelesaikan soal tes tahap II.

Pada tes tahap I, S2 dan S3 melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan masalah M1.2 dan M1.3. Sedangkan S1 melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan masalah M1.3. Setelah diberikan *scaffolding*, S1 tidak melakukan kesalahan teknis, S2 melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan masalah M1.3, dan S3 melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan masalah M1.2. Hal ini disebabkan oleh faktor ketelitian yang membutuhkan pembiasaan dalam menghitung. Dengan demikian, implementasi *scaffolding* memberikan dua dampak positif yakni, peningkatan terhadap hasil pengerjaan siswa dan penurunan terhadap kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis yang sebelumnya terjadi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan tiga jenis kesalahan dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi kesebangunan segitiga, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual terjadi apabila siswa tidak dapat memahami istilah, simbol, prinsip, dan konsep kesebangunan dengan benar serta tidak dapat menentukan rumus kesebangunan segitiga dengan benar. Kesalahan teknis terjadi apabila siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dengan langkah - langkah yang benar dan sistematis. Kesalahan teknis terjadi apabila siswa tidak dapat menentukan operasi dan hasil operasi pada bilangan.

Untuk meminimalkan kesalahan konseptual, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu menginstruksikan siswa untuk membaca soal dan mencatat informasi penting seperti data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan (*Level 2 - Reviewing*), memberikan sedikit penjelasan mengenai kesebangunan segitiga dan memberikan penekanan pada poin-poin penting (*Level 2 - Explaining*), mengajukan pertanyaan untuk mendorong siswa supaya dapat menghubungkan antar konsep untuk menyelesaikan masalah (*Level 3 - Developing Conceptual Thinking*). Untuk meminimalkan kesalahan prosedural, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu dengan memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa untuk mengingat urutan langkah (*Level 2-Reviewing*) dan membantu siswa memecah langkah demi langkah (*Level 2-Restructuring*). Untuk meminimalkan kesalahan teknis, bentuk *scaffolding* yang diberikan peneliti yaitu, mengarahkan siswa untuk menghitung dan memeriksa kembali (*Level 2-Reviewing*).

Penerapan *scaffolding* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan ini terlihat dari penurunan yang signifikan pada kesalahan konseptual dan prosedural yang dilakukan siswa di semua level kognitif. Namun, masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan

teknikal pada level kognitif analisis dan penerapan. Kesalahan yang dilakukan yaitu, salah menentukan hasil dari operasi bilangan dan salah dalam mengkonversi satuan. Kesalahan ini disebabkan oleh faktor ketelitian yang membutuhkan pembiasaan dalam menghitung. Secara umum, pengimpelentasian *scaffolding* sesuai jenis kesalahan terbukti efektif untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi geometri. Peningkatan yang paling signifikan terdapat pada pemahaman konsep, prinsip, simbol, dan istilah serta kemampuan menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang tepat dan sistematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknikal dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi kesebangunan segitiga, serta *scaffolding* yang terstruktur dapat mengurangi kesalahan tersebut. Dengan demikian, peneliti memberikan saran pada guru untuk menerapkan strategi *scaffolding* yang sesuai dengan jenis kesalahan siswa. Siswa yang melakukan kesalahan konseptual, perlu dibiasakan membaca soal dengan cermat dan memahami setiap istilah atau simbol matematika yang digunakan, serta menuliskan dengan jelas data yang ditemukan dan hal yang dipertanyakan. Siswa yang melakukan kesalahan prosedural perlu dibiasakan mengidentifikasi konsep atau rumus sebelum memulai perhitungan dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara tepat dan sistematis. Siswa yang melakukan kesalahan teknikal, perlu dibiasakan untuk mengoreksi kembali hasil operasi hitung dan memastikan ketepatan perhitungan serta penulisan hasil akhir setiap masalah. Selain itu, guru sebaiknya membiasakan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual dengan level kognitif (pemahaman, analisis, dan penerapan) untuk melatih keterampilan menyeluruh. Peneliti lain dapat menyusun alokasi waktu penelitian yang lebih fleksibel, mengembangkan dan memvalidasi instrument *scaffolding* yang digunakan serta memperluas cakupan materi supaya diperoleh hasil yang lebih mendalam dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, N. F., Roza, Y., & Maimunnah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Lemma: Letters Of Mathematics Education*, 5(1), 65-72
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. *Journal Of Mathematics Teacher Education*, 9, 33-52.
- Anwar, Z., & Hidayani. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 71-76.
- Ardianzah, M. A., & Wijayanti, P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Mathedunesa*, 9(1), 40-47.
- Astuty, K. Y., & Wijayanti, P. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. *Mathedunesa*, 2(3), 1-7.
- Delfita, O., Roza, Y., Maimunah, & Novitasari. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-10.

- Fadilah, R., & Bernard, M. (2021, Juli). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Jpmi: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 817-826.
- Kastolan, & others. (1992). Identifikasi Jenis-Jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal-Soal Matematika yang Dilakukan Peserta Didik Kelas II Program A SMA Negeri Se-Kotamadya Malang. IKIP Malang.
- Kawengian, S. T., Monoarfa, J. F., & Manarung, O. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Segitiga Menurut Tahapan Kastolan. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 1-14.
- Maulana, R., & Hakim, D. L. (2023). Analisis Kekeliruan Siswa dalam Memahami Kesebangunan dan Kekongruenan Dua Segitiga. *Sesiomadika*, 326-333.
- Meldawati, & Kartini. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Berpangkat Bulat Positif. *Axiom: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 1-14.
- Mustofa, H., Jazeri, M., & Mu'awanah, E. (2021). Strategi Pembelajaran Scaffolding dalam Membentuk Kemampuan Belajar Siswa. *Al-Fatih*, 1(1), 42-52.
- OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Ramadhan, A., Anwar, S., & Falak, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Kelas X Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 323-329.
- Retnodari, W., Elbas, W. F., & Loviana, S. (2020). Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Mathematiccs Education*, 1(1), 19-27.
- Rizki, M. (2018). Profil Pemecahan Masalah Kontekstual Matematika oleh Siswa Kelompok Dasar. *Jurnal Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Sosial Keagamaan*, 18(2), 271-286.
- Rohmah, D. I., & Rosyidi, A. H. (2022). Analisis Kegagalan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Kontekstual Materi Kesebangunan. *Mathedunesa*, 11(3), 765-778.
- Sri, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan. *E-Dumath*, 2(1), 1-9.
- Wardani, S. (2004). *Permasalahan Kontekstual Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP*. Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika Yogyakarta.
- Wijaya, A. A., & Masriyah. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Mathedunesa*, 2(1).