

Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual pada Soal Trigonometri

Ni Putu Riska Utari, Kadek Adi Wibawa, I Made Wena

How to cite : Utari, N. P. R., Wibawa, K. A., & Wena, I. M. (2024). Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual pada Soal Trigonometri. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 161 - 173. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1355>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1355>



Opened Access Article



Published Online on 30 Juni 2024



[Submit your paper to this journal](#)



Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual pada Soal Trigonometri

Ni Putu Riska Utari¹, Kadek Adi Wibawa^{2*}, I Made Wena³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mahasaraswati Denpasar

Article Info

Article history:

Received Mar 26, 2024

Accepted Mar 30, 2024

Published Online Jun 30, 2024

Keywords:

Analisis Kesalahan
Tahapan Kastolan
Pemecahan Masalah
Kontekstual
Trigonometri

ABSTRAK

Berbagai kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri khususnya pada masalah kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan dan penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi trigonometri. Kami menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan melibatkan 28 siswa kelas XI MIPA SMA PGRI 4 Denpasar dan sebanyak 6 siswa dijadikan sebagai subjek dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes, transkrip wawancara, dan dokumentasi. Hasil temuan menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada soal trigonometri diantaranya: (1) 39,34% melakukan kesalahan konseptual ; (2) 24,6% melakukan kesalahan prosedural ; dan 36,06% melakukan kesalahan teknis. Selain itu, kami menemukan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa, yakni siswa cenderung terburu-buru dalam menyelesaikan soal yang diberikan, kurang teliti dalam menghitung, tidak fokus dalam mengerjakan soal yang diberikan, kurang teliti dalam memasukkan data pada soal, kurang memanfaatkan waktu dengan baik saat mengerjakan soal, ketidakpahaman siswa dalam mengerjakan soal, dan minimnya upaya untuk memeriksa kembali hasil penyelesaiannya secara berulang

This is an open access under the [CC-BY-SA](#) licence



Corresponding Author:

Kadek Adi Wibawa
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mahasaraswati Denpasar,
Jalan Kamboja No. 11 A Denpasar 80232
ID Scopus: 57202603398
Email : adiwibawa@unmas.ac.id

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang banyak memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika dipandang sebagai materi yang sangat penting bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir, melatih dalam berpikir kritis, logis dan kreatif (Fadilah & Bernard, 2021). Pada awalnya, matematika hanya digunakan dalam dunia perdagangan seperti saat proses jual beli, digunakan

dalam pengukuran tanah serta dalam pencatatan waktu. Namun, seiring berjalannya waktu dan perkembangan jaman, matematika mengalami banyak perkembangan seperti pada bidang aritmatika, geometri, serta aljabar. Hingga saat ini, matematika digunakan di seluruh dunia dalam berbagai bidang seperti ilmu kedokteran, teknik, ekonomi dan masih banyak lagi. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memberi banyak kontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada penyelesaian masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Astutik, 2020; Chairani, 2015; Qamar & Riyadi, 2016; Retnodari et al., 2020; Speer & Wagner, 2009). Oleh karena itu, matematika merupakan ilmu yang tidak pernah lepas dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*) proses berpikir siswa lebih kompleks jika dibandingkan dengan hanya menyelesaikan soal biasa atau soal latihan. Dalam menyelesaikan persoalan matematika tidak hanya dengan sekedar menghafal rumus, melainkan diperlukan pemahaman dalam menganalisis soal dan mengembangkan, mengaplikasikan, serta menggunakan rumus-rumus yang ada dengan tepat. Tujuan dari mempelajari matematika sendiri yaitu salah satunya adalah untuk melatih kemampuan berpikir serta bernalar dalam memecahkan masalah. Untuk mengembangkan nalar siswa dalam pemecahan masalah dapat dilakukan dengan pengenalan permasalahan kontekstual kepada siswa untuk dipecahkan. Masalah kontekstual dapat diartikan sebagai situasi dimana masalah tersebut merupakan pengalaman nyata bagi siswa (Aisyah et al., 2019). Namun, dalam dunia pendidikan saat ini banyak siswa yang menganggap masalah kontekstual merupakan soal yang tergolong sulit karena siswa harus mampu memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud pada soal sebelum siswa mendapat cara pemecahannya. Hal tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya (Fadilah & Bernard, 2021) dimana kesalahan terbanyak siswa dilakukan pada tahap memahami masalah dikarenakan siswa kurang terbiasa dalam memecahkan permasalahan matematika kontekstual. Siswa cenderung kesulitan menjawab soal ketika permasalahan yang dimaksudkan berbeda dengan contoh soal yang diberikan oleh guru. Masalah kontekstual banyak ditemukan pada pembelajaran matematika materi trigonometri yang penggunaannya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Trigonometri adalah salah satu cabang dari ilmu matematika yang mengkaji masalah sudut dan relasi yang ada dalam suatu sudut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan menganalisis kesalahan siswa, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Hakim et al. (2021) mengenai Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa siswa masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, kesalahan teknik. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep yaitu siswa tidak memahami maksud dari soal, siswa terbiasa dengan konsep penyebutan bangun datar yang salah, siswa tidak paham dalam menyebutkan contoh dari bangun datar, siswa kurang pahaman dalam konsep bangun, siswa tidak sesuai langkah-langkahnya dalam menyelesaikan soal, siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal, siswa kurang teliti dalam menjawab soal, siswa tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya. Hasil penelitian sebelumnya (Fajriyati Afdila, 2018) menemukan bahwa siswa masih mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah kontekstual materi bangun ruang sisi datar. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, kesalahan teknik. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual materi bangun ruang sisi datar yaitu siswa kurang cermat membaca dan memahami maksud soal dengan baik, siswa hanya menghafal rumus dan belum memahami konsep dengan baik, siswa kurang teliti dalam pengerjaan soal. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Payadnya (2021) menemukan bahwa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel kesalahan paling banyak dilakukan pada kesalahan prosedural. Penyebab kesalahan

siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel terdapat dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Kesalahan siswa yang disebabkan oleh faktor internal yaitu kurangnya pemahaman siswa pada materi prasyarat, kurangnya pemahaman siswa dalam penyelesaian soal SPLDV bentuk soal cerita dan soal pertidaksamaan linear dua variabel, kurangnya pemahaman siswa dalam menggunakan metode eliminasi dan substitusi, kurangnya ketelitian siswa, dan kurangnya latihan dari siswa. Kesalahan siswa yang disebabkan oleh faktor eksternal yaitu kurangnya waktu yang diberikan kepada siswa dan kebiasaan guru yang tidak menggunakan langkah diketahui dan ditanyakan ketika menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi trigonometri berdasarkan tahapan Kastolan?
2. Apa saja penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi trigonometri berdasarkan tahapan Kastolan?

Oleh karena ini, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi trigonometri berdasarkan tahapan Kastolan.

Metode

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA PGRI 4 Denpasar dengan jumlah 28 orang. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan *nonprobability sampling* dengan teknik *purposive sampling* sehingga dipilih sebanyak 6 siswa

Teknik Pengumpulan Data, Validitas, dan Reliabilitas

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan wawancara. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk soal uraian matematika dengan materi trigonometri kontekstual sebanyak 2 soal. Uji instrumen yang digunakan adalah uji validitas dan uji reliabilitas. Pada uji validitas digunakan uji validitas isi formula Gregory dan uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Uji validitas isi formula Gregory dilakukan dengan pakar. Berdasarkan hasil uji validitas isi formula Gregory menunjukkan dari 4 butir soal, keempatnya dinyatakan relevan oleh validator I dan validator II sehingga keempat soal tersebut dapat digunakan. Hasil perhitungan validitas isi formula Gregory adalah 0,88 pada soal nomor 1 dan 4, hasil 1 pada soal nomor 2 dan 3. Berdasarkan hasil uji validitas butir soal yang dilakukan di kelas XI IPS SMA PGRI 4 Denpasar menunjukkan bahwa ke 4 soal tersebut dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa dari soal yang valid tersebut didapat hasil perhitungan tes sebesar 0,735 (derajat reliabilitas tinggi). Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara semi terstruktur merupakan jenis wawancara yang lebih mendalam, terbuka, luas dan pelaksanaannya lebih bebas apabila dibandingkan dengan wawancara terstruktur.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu identifikasi jenis kesalahan, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Identifikasi jenis kesalahan di dasarkan pada tahapan kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan

kesalahan teknis. Tahap reduksi data digunakan untuk mengoreksi jawaban siswa lalu memilih subjek penelitian dengan menggunakan *nonprobability sampling* dengan teknik *purposive sampling* yaitu dengan mengurutkan skor subjek penelitian berdasarkan nilai tertinggi hingga nilai terendah, kemudian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah yang selanjutnya dipilih 2 subjek yang mendapatkan nilai terendah dari masing-masing kelompok sehingga mendapatkan 6 subjek penelitian. Hasil jawaban subjek dianalisis lalu dituliskan pada catatan yang selanjutnya dijadikan bahan untuk wawancara, hasil wawancara yang telah dilakukan dengan subjek penelitian disusun menggunakan bahasa yang baik sehingga menjadi data yang siap untuk digunakan. Penyajian data dalam penelitian ini dilakukan dengan menyajikan hasil pekerjaan subjek sebagai subjek penelitian dan menyajikan hasil wawancara kemudian dianalisis untuk mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian ini. Penarikan kesimpulan diperoleh dari membandingkan hasil jawaban siswa dengan hasil wawancara terhadap keenam subjek penelitian sehingga dapat diketahui kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi trigonometri.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut dipaparkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi trigonometri berdasarkan hasil tes yang ditinjau dari masing-masing kesalahan menurut tahapan Kastolan sebagai berikut.

Tabel 1. Persentase Kesalahan Siswa Pada Setiap Jenis Kesalahan

Nomor Soal	Banyak siswa yang mengalami kesalahan		
	Konseptual	Prosedural	Teknikal
1	14	10	10
2	10	5	12
Jumlah	24	15	22
Persentase	39,34%	24,6%	36,06%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap jenis kesalahan pada tabel 1. dapat dilihat bahwa jenis kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal kontekstual matematika pada materi pokok bahasan trigonometri kontekstual adalah kesalahan konseptual sedangkan kesalahan terkecil terjadi pada kesalahan prosedural. Untuk mengetahui penyebab kesalahan yang terjadi dilakukan wawancara dengan 6 subjek penelitian, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Subjek Penelitian 28 (S28)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 28 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S28 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami kesalahan konseptual yaitu. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S28 diketahui bahwa S28 tidak menyadari adanya kesalahan yang dilakukan dan S28 tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek kurang familarkurang familier dalam menarik kesimpulan saat mengerjakan soal uraian. Selain itu, subjek juga tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.

$t_1 = \text{hinge gedung?}$
 Dikado:
 $\text{1 km } 30^\circ = \frac{30}{50}$ $\text{1 km } 45^\circ = \frac{70}{50 \text{ m}}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{t}{50}$ $1 = \frac{t}{50 \text{ m}}$
 $50 = \frac{t \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} t}{3}$ $50 \text{ m} = t$
 $3 \text{ km}^2 = 50 \text{ m}^2 + 50^\circ$ $t = \sqrt{7000}$
 $100^\circ = t^2 + (\sqrt{3} t)^2$ $t = 86,60 \text{ m}$
 $10.000 = t^2 + 3t^2$
 $10.000 = 4t^2 + 3t^2$
 $10.000 = 12t^2$
 $t^2 = \frac{10.000}{12}$
 $t^2 = 7100$

Gambar 1. Jawaban S28 pada soal no.1

Pada soal nomor 2 subjek mengalami kesalahan konseptual. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S28 diketahui bahwa S28 menyadari bahwa ia melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya yang menyebutkan bahwa ia tidak menuliskan apa yang diketahui serta tidak menuliskan kesimpulan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek kurang familiar dalam membuat kesimpulan saat mengerjakan soal uraian. selain itu, subjek tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya .

2. $\tan \theta = \frac{27\sqrt{3}}{81}$

$\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\theta = 30^\circ$

P : “Coba dibacakan kembali soal no. 2!”

S28 : “Baik kak.” (S28 membaca kembali soal no. 2)

P : “Menurutmu apakah jawabanmu sudah lengkap?”

S28 : “Saya kurang di bagian diketahui dan di bagian akhir tidak saya isi kesimpulan jawaban kak”

P : “Kenapa tidak kamu tuliskan?”

S28 : “Saya lupa kak.”

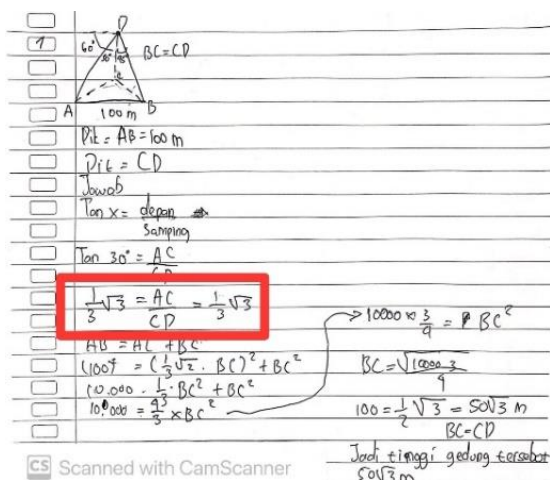
P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”

S28 : “Tidak kak, karena kebetulan waktunya sudah habis. Berarti kesalahan saya sama dengan no.1.”

Gambar 2. Jawaban S28 pada soal no.2

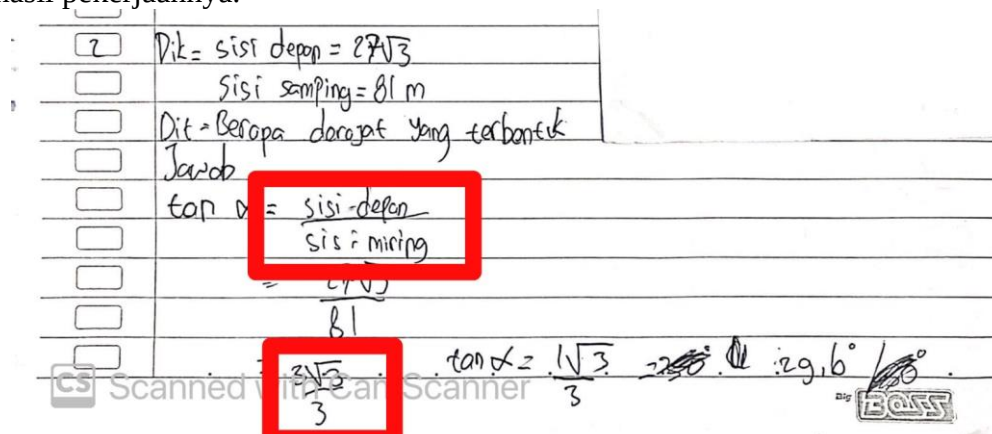
2. Subjek Penelitian 23 (S23)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 23 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S23 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami kesalahan prosedural. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S23 diketahui bahwa S23 menyadari bahwa ia melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya yang menyebutkan bahwa ia terburu-buru dalam membuat jawaban sehingga ada proses yang keliru. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek terburu-buru dan tidak memeriksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.



Gambar 3. Jawaban S23 pada soal no.1

Pada soal nomor 2 subjek mengalami kesalahan teknis. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S23 diketahui bahwa S23 menyadari bahwa ia melakukan kesalahan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



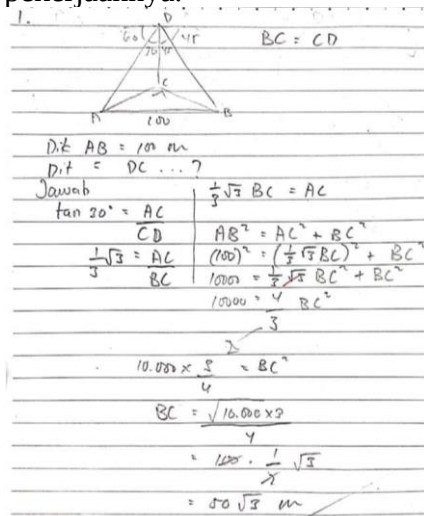
Gambar 4. Jawaban S23 pada soal no.2

- P : “Coba dibacakan kembali soal no.2!”
 S23 : “Baik kak.” (S23 membaca kembali soal no. 2)
 P : “Coba kamu perhatikan jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
 S23 : “Oh ada kak.”
 P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
 S23 : “Iya kak, saya periksa lagi tapi masih ada beberapa yang keliru.”

3. Subjek Penelitian 2 (S2)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 2 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S2 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami kesalahan teknis. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S2 diketahui bahwa S2 bahwa ia tidak menyadari telah melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan oleh pernyataannya bahwa S2 merasa tidak ada yang keliru dari jawaban yang telah ia tuliskan. S2 juga merasa sudah menuliskan jawaban dengan lengkap. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek tidak

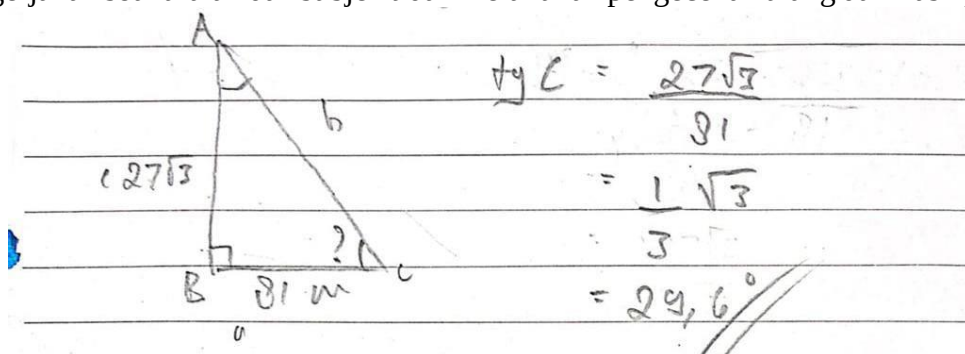
dapat memanfaatkan waktu dengan baik dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



- P : “Coba dibacakan kembali soal no. 1!”
 S2 : “Baik kak.” (S2 membaca kembali soal no. 1)
 P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah jawabanmu sudah lengkap?”
 S2 : “Sepertinya sudah kak”
 P : “Kamu yakin?”
 S2 : “Saya kurang di bagian akhir tidak saya isi kesimpulan jawaban kak”
 P : “Kenapa tidak kamu tuliskan?”
 S2 : “Saya lupa kak.”
 P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
 S2 : “Tidak kak.”

Gambar 5. Jawaban S2 pada soal no.1

Pada soal nomor 2 subjek mengalami kesalahan konseptual. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S2 diketahui bahwa S2 menyadari bahwa ia melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya bahwa S2 kurang dalam menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan tidak menuliskan bagian kesimpulan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek kurang familiar dalam membuat kesimpulan saat mengerjakan soal uraian dan subjek tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



Gambar 6. Jawaban S2 pada soal no.2

- P : “Coba dibacakan kembali soal no. 2!”
 S2 : “Baik kak.” (S2 membaca kembali soal no. 2)
 P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
 S2 : “Ada kak, saya kurang menulis apa yang diketahui dan ditanyakan, lalu di bagian akhir tidak saya isi kesimpulan jawaban kak”
 P : “Kenapa tidak kamu tuliskan?”
 S2 : “Saya lupa kak.”
 P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
 S2 : “Tidak kak ”

4. Subjek Penelitian 12 (S12)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 12 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S12 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami

kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S12 diketahui bahwa S12 tidak menyadari telah melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan oleh pernyataannya bahwa S12 merasa tidak ada yang keliru dari jawaban yang telah ia tuliskan. S12 juga merasa sudah menuliskan jawaban dengan lengkap. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek terburu-buru dalam mengerjakan soal, tidak fokus dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.

NO.:

1 60° $BC = CV$ m 20°

$\text{Dik: } AB = 100 \text{ m}$

$\text{Dit: } BC = ?$

Jwb.

$\tan \alpha = \frac{\text{Deyan}}{\text{Samping}}$

$\tan 30^\circ = \frac{AC}{BC}$

$= \frac{1}{3} \sqrt{3} \quad BC = AC$

$AB^2 = AC^2 + BC^2$

$(100)^2 = (\frac{1}{3} \sqrt{3} BC)^2 + BC^2$

$10.000 = \frac{1}{3} BC^2 + BC^2$

$10.000 = \frac{4}{3} BC^2$

$10.000 \times \frac{3}{4} = BC^2$

$BC = \sqrt{10.000 \times \frac{3}{4}}$

9

- P : “Coba dibacakan kembali soal no.1!”
- S12 : “Baik kak.” (S12 membaca kembali soal no. 1)
- P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
- S12 : “Tidak ada kak.”
- P : “Apakah kamu yakin?”
- S12 : “Saya kurang pada bagian jawaban akhir kak karena terburu-buru, dan pada bagian $(\frac{1}{3} \sqrt{3} BC)^2$ harusnya saya tulis $(\frac{1}{3} \sqrt{3} BC)^2$.”
- P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
- S12 : “Tidak kak.”

Gambar 7. Jawaban S12 pada soal no.1

Pada soal nomor 2 subjek mengalami kesalahan konseptual. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S12 diketahui bahwa S12 menyadari bahwa ia melakukan kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya bahwa S12 keliru dalam menuliskan apa yang ditanyakan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek tidak fokus dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.

2 $\text{Dik: tinggi gedung} = 24 \sqrt{3} \text{ m}$ $W = 30^\circ$

$\text{Jarak antara mobil dan gedung} = 81 \text{ m}$

$\text{Dit: } \text{derajat suhu} = ?$

Jwb.

$\tan(\alpha) = \frac{\text{tinggi}}{\text{jarak}}$

$\tan(\alpha) = \frac{24 \sqrt{3}}{81}$

$\tan(\alpha) = 0,12$

$\alpha = \arctan 0,12 = 29,6^\circ = 20^\circ$

$\alpha = 20^\circ$

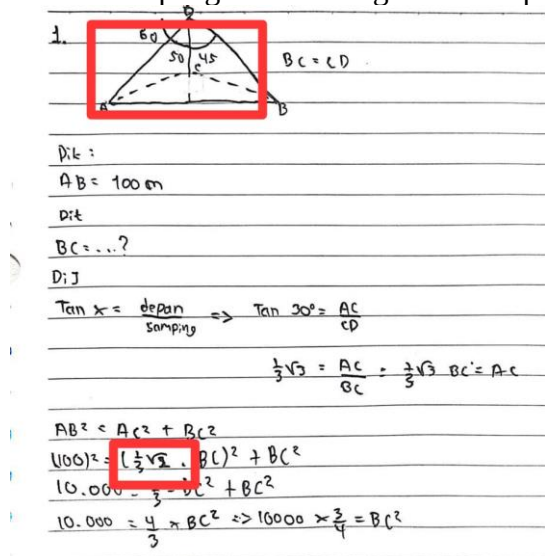
- P : “Coba dibacakan kembali soal no 2!”
- S12 : “Baik kak.” (S12 membaca kembali soal no. 2)
- P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
- S12 : “Pada bagian yang ditanyakan kak”
- P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
- S12 : “Tidak kak.”

Gambar 8. Jawaban S12 pada soal no.2

5. Subjek Penelitian 10 (S10)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 10 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S10 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S10 diketahui bahwa S10 tidak menyadari adanya kesalahan, hal itu ditunjukkan oleh pernyataannya bahwa ia merasa jawabannya tidak ada yang keliru. Penyebab

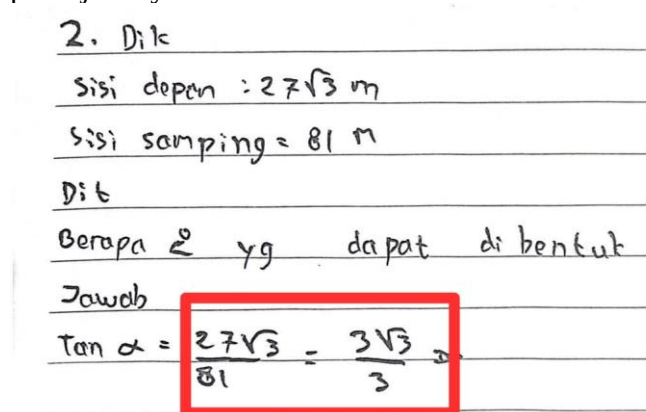
terjadinya kesalahan karena subjek terburu-buru dalam mengerjakan soal, tidak fokus dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



Gambar 9. Jawaban S10 pada soal no.1

- P : “Coba dibacakan kembali soal no.1!”
 S10 : “Baik kak.” (S10 membaca kembali soal no. 1)
 P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
 S10 : “Sepertinya tidak kak.”
 P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
 S10 : “Tidak kak.”

Pada soal nomor 2 subjek mengalami kesalahan prosedural dan kesalahan teknis. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S10 diketahui bahwa S10 tidak menyadari adanya kesalahan, hal itu ditunjukkan oleh pernyataannya bahwa ia merasa jawabannya tidak ada yang keliru. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek terburu-buru dalam mengerjakan soal, tidak fokus dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



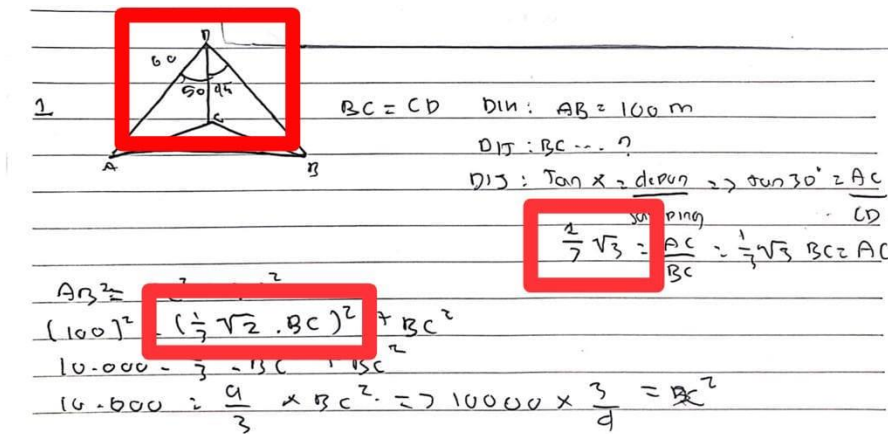
Gambar 10. Jawaban S10 pada soal no.2

- P : “Coba dibacakan kembali soal no.2!”
 S10 : “Baik kak.” (S10 membaca kembali soal no. 2)
 P : “Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?”
 S10 : “Tidak kak.”
 P : “Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?”
 S10 : “Tidak kak.”

6. Subjek Penelitian 20 (S20)

Berdasarkan hasil penelitian pada analisis data diperoleh informasi bahwa subjek penelitian 20 dalam mengerjakan 2 soal mengalami kesalahan pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan hasil jawaban S20 diperoleh bahwa pada soal nomor 1 subjek mengalami kesalahan konseptual dan kesalahan teknis. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S20 diketahui bahwa S20 tidak menyadari adanya kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya yang menyebutkan bahwa ia merasa tidak ada yang keliru dari jawaban yang telah subjek tuliskan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek terburu-

buru dalam mengerjakan soal, tidak fokus dan tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.

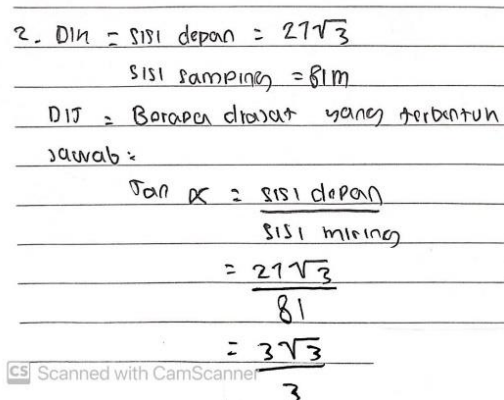


1. $BC = CD$ Dik: $AB = 100 \text{ m}$
Dit: $BC = ?$
Dik: $\tan x = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{AC}{CD}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AC}{BC}$
 $AC = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot BC$
 $AB^2 = AC^2 + BC^2$
 $(100)^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot BC\right)^2 + BC^2$
 $10.000 = \frac{1}{3} \cdot BC^2 + BC^2$
 $10.000 = \frac{4}{3} \cdot BC^2 \Rightarrow 10.000 \times \frac{3}{4} = BC^2$

Gambar 11. Jawaban S20 pada soal no.1

- P : "Coba dibacakan kembali soal no.1!"
S20 : "Baik kak." (S20 membaca kembali soal no. 1)
P : "Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?"
S20 : "Sepertinya tidak kak."
P : "Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?"
S20 : "Tidak kak."

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan S20 diketahui bahwa S20 tidak menyadari adanya kesalahan, hal itu ditunjukkan dengan pernyataannya yang menyebutkan bahwa ia merasa tidak ada yang keliru dari jawaban yang telah subjek tuliskan. Penyebab terjadinya kesalahan karena subjek tidak mampu mengingat rumus yang tepat untuk digunakan, kebingungan dalam memilih rumus, tidak melakukan pengecekan ulang dari hasil pekerjaannya.



2. Dik: sisi depan = $27\sqrt{3}$
sisi samping = 81 m
Dit: Berapa derajat yang terbentuk
jawab: $\tan x = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}}$
 $= \frac{27\sqrt{3}}{81}$
 $= \frac{3\sqrt{3}}{3}$

- P : "Coba dibacakan kembali soal no.2!"
S20 : "Baik kak." (S20 membaca kembali soal no. 2)
P : "Coba kamu perhatikan hasil jawabanmu, apakah ada yang keliru?"
S20 : "Sepertinya tidak kak."
P : "Apakah kamu memeriksa kembali jawaban setelah mengerjakan soal?"
S20 : "Tidak kak."

Gambar 12. Jawaban S20 pada soal no.2

Diskusi

Berdasarkan analisis hasil jawaban subjek dan hasil wawancara diperoleh data mengenai letak dan jenis kesalahan yang dilakukan subjek pada setiap butir soal yang diberikan, yaitu sebagai berikut:

Kesalahan Konseptual

Berdasarkan uraian analisis yang telah dilakukan sebelumnya terlihat bahwa dari kelompok tinggi, sedang dan rendah melakukan kesalahan konseptual pada butir soal yang diberikan. Adapun kesalahan konseptual yang dilakukan adalah: 1) Subjek tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan tidak menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir. 2) Salah dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dari dua jenis kesalahan tersebut, sejalan dengan yang dikatakan [Payadnya \(2021\)](#), bahwa kesalahan yang paling sering dilakukan adalah siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Berdasarkan indikator tahapan Kastolan seharusnya siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diajukan dengan jelas serta mampu memilih konsep yang seharusnya digunakan dengan benar. Dengan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal pada lembar jawaban, siswa dapat dianggap belum menangkap informasi yang terkandung dalam soal.

Kesalahan Prosedural

Berdasarkan uraian analisis yang telah dilakukan sebelumnya terlihat bahwa dari kelompok tinggi, sedang dan rendah melakukan kesalahan prosedural pada butir soal yang diberikan. Adapun kesalahan prosedural yang dilakukan adalah: (1) Subjek melakukan langkah-langkah untuk menyelesaikan perhitungan tapi tidak runtut. (2) Subjek tidak menggunakan rumus yang tepat. Berdasarkan hasil wawancara, subjek melakukan langkah-langkah untuk menyelesaikan perhitungan tapi tidak runtut dikarenakan tidak fokus dalam mengerjakan soal yang diberikan. Ketidapahaman siswa dalam mengerjakan soal juga cenderung menjadi faktor lain sehingga terjadinya kesalahan prosedural.. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan [Sari \(2023\)](#) bahwa kesalahan terkecil terjadi pada kesalahan prosedural.

Kesalahan Teknikal

Berdasarkan uraian analisis yang telah dilakukan sebelumnya terlihat bahwa dari kelompok tinggi, sedang dan rendah melakukan kesalahan teknis pada butir soal yang diberikan. Adapun kesalahan teknis yang dilakukan adalah: (1) Subjek keliru dalam menghitung. (2) Subjek keliru dalam membaca data yang diberikan. (3) Subjek tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya. Dari ketiga jenis kesalahan tersebut, sejalan dengan yang dikatakan [Hakim et al. \(2021\)](#) bahwa siswa seringkali mengalami kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu penyelesaian. Faktor yang menjadi penyebab terjadinya kesalahan tersebut yaitu siswa tidak memahami maksud dari soal, siswa kurang teliti dalam menjawab soal dan siswa tidak mengecek Kembali hasil pekerjaannya dikarenakan siswa terburu-buru dengan waktu yang diberikan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan mengenai jenis serta penyebab kesalahan yang dilakukan oleh subjek pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal kontekstual matematika pada materi trigonometri dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual matematika pada materi trigonometri menggunakan tahapan Kastolan terdiri dari 3 kesalahan, yaitu kesalahan kontekstual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah pada kesalahan kontekstual, sedangkan kesalahan terkecil dilakukan pada kesalahan prosedural. Berdasarkan analisis kesalahan siswa dapat diketahui penyebab kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi trigonometri. Adapun penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan subjek adalah

sebagai berikut. (1) subjek terlalu terburu-buru dalam menyelesaikan soal yang diberikan, (2) subjek kurang teliti dalam menghitung, (3) subjek tidak fokus dalam mengerjakan soal yang diberikan, (4) subjek kurang teliti dalam memasukkan data pada soal, (5) subjek kurang memanfaatkan waktu dengan baik saat mengerjakan soal, (6) ketidakpahaman subjek dalam mengerjakan soal, (7) subjek tidak memeriksa kembali pekerjaannya sebelum dikumpulkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk mengatasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal materi trigonometri kontekstual seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dikemukakan hal-hal sebagai menyarankan siswa perlu membiasakan diri untuk menuliskan penyelesaian secara sistematis dan terstruktur. Hal tersebut bertujuan untuk melatih serta membiasakan diri siswa lebih teliti dalam mengambil langkah atau proses menyelesaikan masalah. selain itu, siswa perlu merubah kebiasaan belajar mereka yang kurang baik seperti kurangnya ketelitian dalam menjawab soal dan efisiensi waktu dalam mengerjakan suatu soal terutama soal cerita. selanjutnya, siswa harus lebih terbuka kepada guru ketika mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan agar dapat dicari jalan keluarnya.

Kami juga menyoroti untuk guru dimana perlu menggunakan tahapan Kastolan dalam menganalisis kesalahan siswa ketika mengerjakan soal cerita kontekstual tidak hanya pada pokok bahasan trigonometri, namun juga pada materi yang lain. Selain itu, guru diharapkan dapat memberikan latihan soal cerita yang lebih bervariasi dari yang sederhana hingga yang kompleks. kami merekomendasikan untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan penelitian yang telah dilakukan dengan lebih baik.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Referensi

- Aisyah, S., Effendi, H., & Azmi, F. (2019). Pengembangan Model Kontekstual Berbasis Dalihan Na Tolu dalam PSPI untuk Meningkatkan Pemikiran Kritis Mahasiswa. *Journal Mora And Civuc Education*, 3(1).
- Astutik, E. P. (2020). Scaffolding dalam pembelajaran matematika berbasis kearifan budaya osing banyuwangi untuk meningkatkan representasi matematis siswa. *Jurnal Teknodik*. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i2.686>
- Chairani, Z. (2015). Scaffolding dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://doi.org/10.33654/math.v1i1.93>
- Fadilah, R., & Bernard, M. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual materi kekongruenan dan kesebangunan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4).
- Fajriyati Afdila, N. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan kastolan. *Jurnal LEMMA*, 5(1). <https://doi.org/10.22202/jl.2018.v5i1.3383>
- Hakim, I. D., Ramlah, & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(1).
- Payadnya, I. P. A. A. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal uraian matematika pada pokok bahasan persamaan garis lurus. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(1). <https://doi.org/10.23887/jjpm.v12i1.33316>

- Qamar, K., & Riyadi, S. (2016). Bentuk Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Berbasis Teks. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 ~*, 1(May).
- Retnodari, W., Faddia Elbas, W., & Loviana, S. (2020). SCAFFOLDING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i1.2166>
- Sari, D. K. (2023). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Aljabar Boolean Berdasarkan Teori Kastolan. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 11(2). <https://doi.org/10.37905/euler.v11i2.22478>
- Speer, N. M., & Wagner, J. F. (2009). Knowledge Needed by a Teacher to Provide Analytic Scaffolding During Undergraduate Mathematics Classroom Discussions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(5), 530–562. <https://doi.org/10.2307/40539355>