

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL KONTEKSTUAL BERDASARKAN TEORI NOLTING

Urwatul Wusqo¹, Sutini², Agung Prasetyo³, Yani Sriana⁴

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya^{1,2,3,4}

pos-el : urwatulwsq4@gmail.com¹, sutinimiskun@uinsa.ac.id², agung.prasetyo@uinsa.ac.id³,
yanirahman73@gmail.com⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah serta mengklasifikasikan berbagai bentuk kesalahan yang muncul ketika siswa menyelesaikan soal kontekstual terkait materi teorema pythagoras, sekaligus mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang dilakukan di salah satu SMP negeri di Kabupaten Gresik dengan melibatkan lima siswa kelas VIII sebagai subjek. Instrumen yang digunakan berupa tiga soal uraian pada materi teorema pythagoras. Data penelitian dikumpulkan melalui pelaksanaan tes tertulis serta wawancara mendalam. Proses analisis data mencakup tahap reduksi data, penyajian data, serta penarikan simpulan yang divalidasi menggunakan teknik triangulasi. Temuan penelitian menggambarkan distribusi persentase untuk setiap jenis kesalahan yang dilakukan siswa meliputi *misread direction error* sebesar 26,66%, *careless error* sebesar 13,33%, *concept error* sebesar 13,33%, *application error* sebesar 6,66%, dan *test taking error* sebesar 60%. Kesalahan yang paling dominan adalah *test taking error* yang berkaitan dengan penyelesaian soal ujian. Berdasarkan temuan ini, diharapkan dapat menjadi masukan bagi pendidik dalam mempertimbangkan proses pembelajaran yang mengakomodasi dan mengantisipasi kesalahan siswa agar kesalahan tersebut dapat diminimalisir dalam pembelajaran berikutnya.

Kata kunci : teorema pythagoras, kesalahan siswa, soal kontekstual, teori nolting

ABSTRACT

This study aims to examine and classify various types of errors that occur when students solve contextual problems related to the Pythagorean theorem, as well as to identify the factors causing them. The research employed a descriptive qualitative approach conducted at a public junior high school in Gresik Regency, involving five eighth-grade students as subjects. The instruments consisted of three open-ended questions on the Pythagorean theorem. Data were collected through written tests and in-depth interviews. The data analysis process included data reduction, data presentation, and conclusion drawing, validated through triangulation. The findings revealed the distribution of errors among students: misread direction error (26.66%), careless error (13.33%), concept error (13.33%), application error (6.66%), and test-taking error (60%). The most dominant type was test-taking error, related to solving exam-type questions. These findings are expected to provide insights for educators in designing learning processes that anticipate and minimize student errors in future learning.

Keywords : *pythagorean theorem, student errors, contextual problems, nolting theory*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah disiplin ilmu yang memiliki hubungan yang sangat

dekat dengan kehidupan sehari-hari. Matematika termasuk ilmu dasar yang tidak hanya menjadi pondasi bagi

perkembangan ilmu pengetahuan lain, tetapi juga memberikan kontribusi langsung dalam membantu menyelesaikan masalah praktis. Sebagai mata pelajaran, matematika menempati posisi yang esensial bagi siswa (Hasibuan, 2018). Pentingnya dilaksanakan pembelajaran matematika terletak pada kemampuannya dalam melatih keterampilan berpikir kritis, analitis, logis, dan sistematis yang dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan kehidupan (Dirgantoro, 2018). Dalam praktik pembelajaran, banyak siswa belum mampu memanfaatkan pengetahuan matematika yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah. Hasil penelitian Wahyuni et al. (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami isi dan maksud soal, gagal menghubungkan konsep yang relevan, serta tidak mampu menentukan strategi penyelesaian yang tepat, sehingga menimbulkan berbagai kesalahan dalam proses pemecahan masalah matematika.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika masih sering muncul dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemahaman konsep, penerapan rumus, serta ketelitian siswa dalam menjawab soal belum berkembang secara optimal (Wahyuni, Hatiningwan & Hasanah, 2025). Salah satu penyebab timbulnya kesalahan karena tidak sedikit siswa dari berbagai tingkat pendidikan yang memandang matematika sebagai pelajaran yang rumit, sehingga berdampak pada munculnya sejumlah masalah, seperti rendahnya pencapaian hasil belajar (Amelia, 2018; Lunemo et al., 2025). Berbagai faktor lain juga dapat

mempengaruhi terjadinya kesalahan siswa, sehingga perlu dilakukan analisis yang lebih mendalam agar dapat memahami kesalahan siswa secara menyeluruh (Mauji et al., 2020; Gulvara et al., 2023). Pernyataan ini diperkuat oleh hasil studi yang dilakukan Ulpa et al., (2021) yang menunjukkan bahwa analisis kesalahan menjadi salah satu strategi untuk membantu memperbaiki kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Melalui kajian mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan siswa, dapat diidentifikasi berbagai faktor penyebab terjadinya kekeliruan siswa dalam mengerjakan soal matematika, khususnya soal kontekstual sehingga dapat segera diperbaiki melalui analisis yang tepat.

Soal kontekstual adalah soal berbentuk cerita yang umumnya disusun berdasarkan situasi atau peristiwa yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari (Basriannor et al., 2023). Menurut Budiarto (2020) soal kontekstual merupakan jenis soal yang memuat konteks dari situasi nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga mampu menarik perhatian dan minat mereka dalam proses pemecahan masalah. Konteks yang digunakan bisa berupa situasi, peristiwa, maupun fenomena alam yang berhubungan dengan konsep matematika yang tengah dipelajari siswa. Penyelesaian soal kontekstual mendorong siswa untuk menafsirkan isi permasalahan, mengubahnya ke dalam model matematika, lalu menyelesaikannya dengan prosedur yang tepat. Namun, dalam praktiknya banyak siswa masih mengalami kesulitan karena kurang memahami maksud atau inti soal. Kondisi ini menyebabkan mereka keliru dalam

memilih model atau prosedur penyelesaian, sehingga menimbulkan berbagai bentuk kesalahan. Salah satu materi dalam matematika yang sering disajikan dalam soal kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari ialah teorema Pythagoras.

Teorema Pythagoras merupakan konsep penting dalam matematika yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Konsep ini sering digunakan dalam berbagai situasi nyata, misalnya untuk menghitung jarak diagonal, menentukan tinggi suatu benda, atau menyelesaikan permasalahan yang melibatkan segitiga siku-siku. Meskipun demikian, banyak siswa masih menemui hambatan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep teorema Pythagoras (Faisal et al., 2023). Kesulitan tersebut umumnya dipengaruhi oleh keterbatasan pemahaman konsep dasar, kesalahan dalam menghubungkan konteks soal dengan model matematika, maupun kurangnya ketelitian dalam melakukan perhitungan (Khoerunnisa & Sari, 2021). Faktor-faktor ini akhirnya berdampak pada munculnya kesalahan dalam penyelesaian soal, baik berupa kesalahan konseptual, prosedural, maupun teknis. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal Teorema Pythagoras, guna faktor penyebab yang melatarbelakanginya, sehingga hasil analisis dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa.

Hasil penelitian menunjukkan sejumlah besar siswa melakukan kesalahan ketika mengerjakan soal berbasis konteks, terutama pada materi teorema pythagoras. Penyebab

kesalahan siswa diantaranya karena kurang teliti saat membaca isi soal, gagal memahami pertanyaan yang diajukan, serta belum terbiasa membayangkan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari (Pangestu & Kadarisma, 2021). Ada pula penelitian yang menunjukkan jika mata pelajaran matematika dianggap sulit untuk dipelajari oleh siswa akibat keterbatasan pemahaman terkait konsep-konsep fundamental, kurangnya perhatian selama proses pembelajaran, serta kurangnya melakukan latihan soal (Chintia et al., 2021). Dengan demikian, dapat dipahami bahwa kesalahan siswa tidak hanya timbul akibat keterbatasan pengetahuan matematika, tetapi juga berkaitan erat dengan sikap belajar, konsistensi dalam berlatih, serta kemampuan dalam mengaitkan konsep abstrak dengan situasi nyata.

Berbagai metode dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dibuat siswa. Di antaranya adalah metode Waston, Newman, Nolting, Fong, dan Clements, (Gulvara et al., 2023). Penelitian ini menerapkan metode analisis berbasis Teori Nolting. Berdasarkan penjelasan Dr. Paul Nolting dalam (Ulpa dkk., 2021), terdapat enam ragam kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes. Pada penelitian ini akan dibatasi hanya 5 jenis kesalahan, meliputi: *Misread-direction error* (Mi) terjadi ketika siswa kurang mengerti permintaan soal dan juga lupa menuliskan komponen yang diminta. *Careless error* (Ca) mencul akibat ketidackermatan siswa dalam melakukan operasi perhitungan ketika mengerjakan soal. *Concept error* (Co) ditandai dengan ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep dasar.

Application error (Ap) terjadi saat siswa mengerti rumus yang seharusnya dipakai, namun tidak mampu mengaplikasikan rumus saat penyelesaian soal. Terakhir, *Test Taking error* (Te) terjadi ketika tidak mampu menyelesaikannya sesuai dengan tuntutan soal atau siswa tidak menjawab soal dengan sesuai. Dari klasifikasi tersebut, tampak metode dalam analisis kesalahan menurut teori nolting menitikberatkan kajiannya pada kekeliruan siswa dalam memahami soal berbasis konteks. Hal ini sesuai untuk menganalisis kesalahan dalam soal kontekstual. Oleh karena itu, peneliti memilih Teori Nolting menjadi pendekatan analisis dalam mengidentifikasi kesalahan siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi Teorema Pythagoras, menelaah faktor-faktor yang melatarbelakangi munculnya kesalahan tersebut, serta merumuskan alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk meminimalisasi kesalahan serupa pada proses pembelajaran berikutnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, khususnya dalam membantu siswa memahami konsep Teorema Pythagoras secara mendalam melalui pendekatan soal kontekstual.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dimaksudkan untuk menelaah secara mendalam berbagai fenomena yang dialami subjek

penelitian, meliputi perilaku, tindakan, motivasi, serta aspek-aspek lain yang relevan. Data yang terkumpul disajikan secara naratif atau dalam bentuk deskripsi verbal yang menggambarkan pandangan informan sesuai dengan kondisi alami mereka (Ningi, 2022). Metode kualitatif digunakan karena penelitian ini berupaya menggambarkan serta menganalisis situasi maupun aktivitas berdasarkan data empiris yang diperoleh langsung dari lapangan. Penelitian ini bertujuan mengungkapkan jenis-jenis kesalahan yang muncul saat siswa mengerjakan soal kontekstual pada materi teorema pythagoras sekaligus menelaah faktor-faktor yang menjadi penyebabnya. Data penelitian dikumpulkan dari lima siswa kelas VIII di salah satu SMP yang berlokasi di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Subjek penelitian dipilih dengan menerapkan teknik purposive sampling. Subjek penelitian ini yaitu lima siswa kelas VIII yang dipilih dari 30 siswa melalui tes awal. Pemilihan didasarkan pada keragaman jenis kesalahan yang muncul, sehingga subjek yang terpilih dapat mewakili variasi kesalahan yang akan dianalisis. Teknik purposive sampling digunakan untuk memilih sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu agar diperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian (Campbell et al., 2020), Penelitian ini menetapkan subjek sesuai prosedur yang ditetapkan, yakni siswa yang telah mendapatkan pembelajaran tentang materi Teorema Pythagoras. Hal ini bermaksud agar siswa memiliki pengetahuan awal yang memadai sebelum diberikan tes berupa soal kontekstual pada topik tersebut.

Penelitian ini mengumpulkan data melalui dua teknik, meliputi tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis terdiri dari

tiga soal uraian berbentuk soal kontekstual yang berfokus pada materi teorema pythagoras, dan diberikan kepada lima siswa yang dijadikan sebagai partisipan penelitian. Tes tersebut dimaksudkan untuk memperoleh gambaran terkait berbagai kesalahan siswa saat mengerjakan soal berbasis konteks dengan acuan Teori Nolting. Sementara itu, Wawancara dilakukan guna menelusuri lebih lanjut faktor penyebab siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal kontekstual tentang Teorema Pythagoras. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi teknik dengan cara membandingkan hasil jawaban siswa saat tes dengan wawancara kepada siswa sebagai subjek. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Indikator analisis kesalahan siswa mengacu pada klasifikasi Nolting yang tercantum pada Tabel 1.

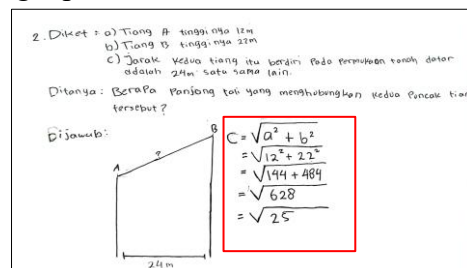
- 5 *Test taking errors* (Te) - Tidak menjawab soal
- Jawaban tidak diselesaikan sampai akhir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kesalahan saat mengerjakan soal berbasis konteks pada materi Teorema Pythagoras dilakukan berdasarkan klasifikasi Teori Nolting (Nolting, 2011). Dari hasil tes tertulis serta wawancara, seluruh siswa didapati melakukan kekeliruan, meskipun jenis dan faktor penyebabnya berbeda-beda. Untuk memperjelas, uraian berikut menyajikan pembahasan masing-masing jenis kesalahan berdasarkan data lapangan.

Misread-directions errors

Persentase siswa yang melakukan Misread-direction error atau kesalahan membaca petunjuk sebesar 26,66%. Contoh kasus ditunjukkan oleh siswa 1 (S1) pada soal ke-2 (Gambar 1). Berdasarkan hasil tes, S1 salah memahami perintah soal dan tidak tepat dalam menafsirkan informasi pada gambar, sehingga jawaban yang disajikan kurang sesuai dengan tujuan soal. Hal ini menunjukkan adanya kelemahan dalam menghubungkan instruksi soal dengan konsep matematika yang tepat.



Gambar 1. Jawaban dari soal nomor 2

Temuan tersebut dipertegas melalui hasil wawancara. S1 mengetahui bahwa soal berkaitan dengan Teorema Pythagoras, tetapi tidak menyadari

Tabel 1. Jenis Kesalahan

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	<i>Misread-directions errors</i> (Mi)	- Siswa salah memahami perintah atau informasi pada soal - Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan - Tidak memahami informasi pada gambar
2	<i>Careless errors</i> (Ca)	- Siswa kurang teliti saat menulis satuan, simbol, atau melakukan operasi hitung
3	<i>Concept errors</i> (Co)	- Tidak memahami konsep atau prinsip matematika yang dibutuhkan - Salah menggunakan sifat atau rumus segitiga siku-siku
4	<i>Application errors</i> (Ap)	- Mengetahui rumus namun tidak dapat menerapkannya dalam penyelesaian masalah

perlunya mengidentifikasi segitiga siku-siku terlebih dahulu. Hal ini ditunjukkan ketika S1 sempat ragu dan mengatakan, “Dijadikan segitiga dulu ya?” (Wawancara, S1), yang memperlihatkan bahwa siswa belum mampu mentransformasi representasi gambar menjadi model matematika secara mandiri. Akibatnya, rumus langsung diterapkan tanpa memperhatikan kesesuaian konteks soal. Sejalan dengan penelitian (Fathiyah, 2020), kesalahan membaca petunjuk umumnya muncul dalam bentuk kurang tepat memahami maksud soal, hanya menuliskan hasil akhir tanpa uraian, kesulitan menafsirkan simbol, serta ketidakmampuan membedakan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Kesalahan ini terutama dipengaruhi oleh keterbatasan siswa dalam mengubah teks atau gambar ke dalam bentuk matematis. Faktor lain yang turut berperan adalah rendahnya kemampuan penalaran, minimnya penguasaan konsep dasar, serta kurangnya latihan soal. Menurut khatimah dalam (Islamiyah et al., 2023), kesalahan memahami petunjuk sering terjadi akibat kurang fokus, kebiasaan membaca tergesa-gesa, dan keterbatasan penguasaan istilah matematika. Sejalan dengan Ulpa dkk. (2021) yang menegaskan bahwa kurangnya pemahaman dapat menghambat siswa dalam menafsirkan simbol maupun informasi dalam soal. Hal ini berdampak pada kesalahan dalam penyelesaian soal.

Careless errors

Persentase siswa yang melakukan *Careless errors* atau kesalahan kecerobohan tercatat sebesar 13,33%. Contoh kasus ditunjukkan oleh siswa 2 (S2) pada soal ke-3 (Gambar 2). Hasil tes

menunjukkan bahwa S2 tidak teliti memperhatikan satuan yang digunakan. Ia melakukan perhitungan tanpa mengubah satuan terlebih dahulu sehingga jawaban yang diperoleh tidak tepat. Hasil wawancara juga mendukung temuan tersebut. Awalnya S2 menganggap jawabannya sudah benar, namun setelah diarahkan kembali ia menyadari kesalahan pada penggunaan satuan dan mengatakan, “Oh salah satuannya... cm-nya harus diubah ke m, jadi 1,3 meter” (Wawancara, S2). Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa sebenarnya memahami konsep dan langkah penyelesaian soal, namun kehilangan ketelitian dalam proses pengerjaan. Kesalahan seperti ini sering muncul karena siswa mengerjakan soal dengan tergesa-gesa atau kurang fokus pada detail.

3. Diket: Panjang benang 50 meter
bagian layang-layang 1 meter
tinggi badan 130 cm

Ditanya: tinggi layang-layang di permukaan tanah

Jawab: $a = \sqrt{c^2 - b^2}$
 $= \sqrt{50^2 - 10^2}$
 $= \sqrt{2500 - 100}$
 $= \sqrt{2400}$
 $= 48,99$
 $= 49 \text{ m}$
 $= 49 \text{ m} + 130 \text{ m}$
 $= 179 \text{ m}$

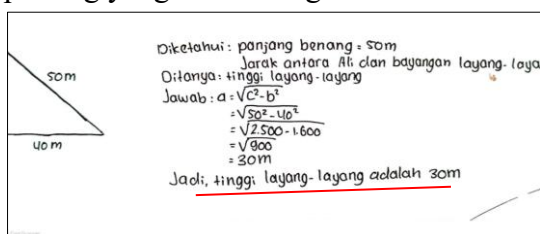
Gambar 2. Jawaban dari soal nomor 3

Jenis kesalahan semacam ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketidakmampuan siswa untuk fokus saat mengerjakan soal, kebiasaan menyelesaikan soal dengan tergesa-gesa yang berdampak pada ketidaktelitian, lemahnya daya ingat, serta kurangnya kebiasaan mencatat informasi penting selama proses pembelajaran (Faturrochmah et al., 2021). Berdasarkan analisis tes serta wawancara, ditemukan bahwa kesalahan muncul akibat kurangnya ketelitian siswa dalam memahami soal serta tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban sebelum diserahkan. Sejalan dengan temuan penelitian (Aroyssi, 2018) yang

mengemukakan bahwa *careless errors* atau kesalahan karena kecerobohan biasanya timbul ketika siswa melakukan kekeliruan dalam perhitungan, salah menuliskan bilangan, ataupun keliru saat menyalin informasi.

Concept errors

Persentase siswa yang melakukan *concept errors* atau kesalahan konsep tercatat sebesar 13,33%. Contoh kasus ditunjukkan oleh siswa 3 (S3) pada soal ke-3 (Gambar 3). Dari hasil tes tertulis serta wawancara, S3 mengetahui informasi yang diberikan dalam soal, yakni panjang benang, jarak bayangan, dan tinggi badan. Namun, ia tidak menambahkan tinggi badan pada hasil perhitungan Teorema Pythagoras yang mengakibatkan jawaban yang diberikan salah. Temuan ini mengindikasikan bahwa S3 belum menguasai konsep secara mendalam, cenderung sekadar menerapkan rumus, tanpa menghubungkannya dengan informasi penting yang terkandung dalam soal.



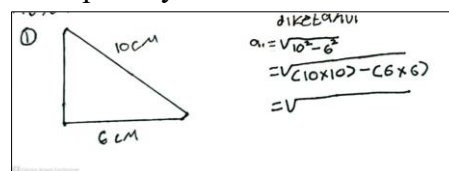
Gambar 3. Jawaban dari soal nomor 3

Kesalahan konsep ditandai dengan jawaban yang tidak sesuai prinsip matematika serta ketidakmampuan siswa menghubungkan informasi yang diberikan dengan konsep yang tepat. Kesalahan ini umumnya muncul karena kurangnya pemahaman mendalam terhadap konsep dasar, jaranganya latihan soal kontekstual, serta kebiasaan menghafal rumus tanpa memahami makna penggunaannya. Siregar (2019) menegaskan bahwa kesalahan konsep

sering terjadi pada saat gagalny siswa menentukan rumus yang tepat untuk mengerjakan soal akibat lupa atau kurang memahami fungsinya. Sejalan dengan temuan penelitian Oktafia dan Prof. Utama (2019) yang mengungkapkan bahwa kesalahan konsep muncul ketika siswa menerapkan rumus secara tidak tepat, baik karena keliru dalam penggunaan maupun karena memilih rumus yang tidak relevan dengan situasi yang seharusnya diterapkan.

Application errors

Persentase siswa yang melakukan *Application errors* atau kesalahan pengaplikasian tercatat sebesar 6,66%. Contoh kasus terlihat pada siswa 5 (S5) di soal nomor 1 (Gambar 4). Berdasarkan hasil tes, S5 hanya menuliskan sebagian langkah penyelesaian tanpa mampu melanjutkan proses hingga mendapatkan jawaban akhir. Hal ini menunjukkan bahwa S5 mengetahui rumus yang relevan, namun mengalami kesulitan dalam menerapkannya.



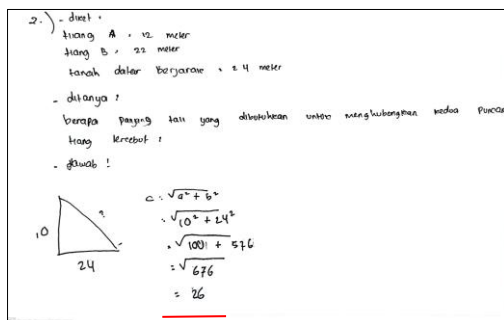
Gambar 4. Jawaban dari soal nomor 1

Kesalahan pengaplikasian biasanya muncul ketika siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna serta syarat penggunaannya, sehingga mereka salah dalam langkah penerapan atau berhenti di tengah proses penyelesaian meskipun mengetahui rumus yang benar. Ulpa dkk. (2021) menyatakan bahwa siswa sering kali sudah memahami rumus yang digunakan, tetapi gagal menerapkannya sesuai dengan konteks soal. Senada

dengan itu, Darmawati dalam (Sukmawati & Amelia, 2020) mengungkapkan bahwa pada umumnya siswa hanya mencantumkan unsur diketahui serta rumus yang telah dihafalkan, namun mengalami kesulitan ketika harus menyelesaikan soal secara menyeluruh. Faktor utama penyebab kesalahan ini adalah kebiasaan menghafal tanpa pemahaman konsep, minimnya latihan soal kontekstual, serta keterbatasan dalam mengaitkan prosedur hitung dengan situasi nyata.

Test taking errors

Persentase kesalahan ini adalah 13,33%. Contoh siswa yang mengalami *test taking errors* atau kesalahan pada saat mengerjakan tes adalah siswa 4 (S4). Kesalahan ini bisa dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Jawaban dari soal nomor 2

Kesalahan *jenis test taking errors* (Te) terjadi pada saat siswa lupa membuat kesimpulan di akhir jawaban meskipun langkah-langkah penyelesaian telah benar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan ini disebabkan oleh kelupaan, karena siswa tidak terbiasa menutup jawaban dengan kesimpulan. Artinya, kesalahan bukan berasal dari kelemahan dalam memahami konsep atau menerapkan rumus, tetapi lebih pada kurangnya ketelitian dan kebiasaan menyajikan jawaban secara lengkap. Temuan ini diperkuat oleh Faturrochmah dkk.

(2021) yang mengungkapkan bahwa anak kerap membuat kekeliruan dengan tidak menuliskan kesimpulan maupun membuat kesimpulan yang keliru. Hal serupa disampaikan oleh Sukmawati & Amelia (2020), bahwa siswa sering tidak mengakhiri jawaban soal secara utuh. Selain itu, Pratiwi & Setiawan (2021) siswa SMP juga mengalami kesulitan dalam menafsirkan kembali maksud soal dan mengungkapkan informasi penting yang ada di dalamnya ke dalam bentuk matematika. Dengan demikian, *test taking errors* lebih disebabkan oleh kelalaian, kebiasaan yang kurang baik, serta minimnya pembiasaan dalam menyelesaikan jawaban secara tuntas.

Secara keseluruhan, berbagai jenis kesalahan yang ditemukan *misread-directions errors, careless errors, concept errors, application errors, dan test taking errors* menunjukkan bahwa kelemahan siswa tidak hanya terkait ketelitian, tetapi juga mencakup keterbatasan dalam pemahaman konsep, penerapan rumus, serta penyajian jawaban secara lengkap. Kesalahan siswa merupakan bagian dari proses pembelajaran yang wajar dan dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah (Islamiyah et al., 2023). Oleh karena itu, strategi pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan prosedural, tetapi juga harus menekankan keterampilan membaca soal secara kritis, pemahaman konsep yang mendalam, pembiasaan menyelesaikan jawaban dengan runtut, serta latihan yang terarah agar siswa mampu meminimalisir berbagai jenis kesalahan tersebut.

Setelah dilakukan analisis berdasarkan indikator Teori Nolting, diperoleh variasi ragam kesalahan yang

dialami siswa. Rangkuman jenis kesalahan yang dibuat oleh lima siswa subjek dalam penelitian ini di setiap nomor soal dipaparkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kesalahan

No	Jenis Kesalahan		
	Soal 1	Soal 2	Soal 3
S1	Ca	Mi, Co	Mi
S2	Te		Ca, Te
S3	-	-	Mi, Co
S4	Te	Te	Te
S5	Mi, Te, Ap	Te	Te

Keterangan:

Mi : *Misread-directions errors*

Ca : *Careless errors*

Co : *Concept errors*

Ap : *Application errors*

Te : *Test taking errors*

Berdasarkan data pada table 3 diatas, diketahui bahwa semua siswa melakukan kekeliruan saat menyelesaikan soal berbasis konteks. Jenis kesalahan yang paling sering muncul adalah kesalahan yang berkaitan dengan pengerjaan soal ujian. Persentase dari berbagai jenis kesalahan ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting

Jenis Kesalahan	Banyak Siswa Melakukan Kesalahan			Total kesalahan	Persentase Kesalahan
	Soal 1	Soal 2	Soal 3		
	1	2	3		
<i>Misread-directions errors</i>	1	1	2	4	26,66%
<i>Careless errors</i>	1	-	1	2	13,33%
<i>Concept errors</i>	-	1	1	2	13,33%
<i>Application errors</i>	1	-	-	1	6,66%
<i>Test taking errors</i>	3	3	3	9	60%

Keterangan:

Persentase kesalahan=

$$\frac{\text{Total Kesalahan}}{15} \times 100\%$$

Dari data pada Tabel 3, di dapatkan kesimpulan bahwa jenis kesalahan paling dominan adalah *Test Taking Errors* sebesar 60%, sedangkan kesalahan yang paling jarang terjadi adalah *Application Errors* sebesar 6,66%. Temuan ini mempertegas hasil pembahasan sebelumnya, bahwa kelemahan utama siswa bukan terletak pada pemahaman konsep, melainkan pada kebiasaan dan ketelitian saat menyelesaikan soal.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa siswa melakukan lima jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi Teorema Pythagoras berdasarkan Teori Nolting. Jenis kesalahan tersebut meliputi: (1) *Misread-Directions Error* (26,66%), (2) *Careless Error* (13,33%), (3) *Concept Error* (13,33%), (4) *Application Error* (6,66%), dan (5) *Test-Taking Error* (60%). Kesalahan yang paling dominan adalah *Test-Taking Error*. Faktor penyebab kesalahan meliputi keterbatasan pemahaman konsep, kecerobohan, kurangnya latihan soal, serta kebiasaan tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya guru memberikan latihan soal kontekstual secara rutin, membiasakan siswa menyelesaikan soal secara sistematis, dan menekankan pentingnya menuliskan kesimpulan pada setiap jawaban.

5. DAFTAR PUSTAKA

Amelia, R., Aripin, U., & Hidayani, N. (2018). Analisis kemampuan

- berpikir kreatif matematik siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1143–1154.
- Aroysi, G. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bertipe PISA Berdasarkan Teori Nolting [bachelorThesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Basriannor, A., Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2023). Pengembangan Soal Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Matematika SMA/MA. *JURMADIKTA*, 3(3), 23–32.
- Budiarto, M. T. (2020). Kemampuan Translasi Representasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(2), 313–327.
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., & Walker, K. (2020). Purposive sampling: Complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, 25(8), 652–661.
- Chintia, M., Amelia, R., & Fitriani, N. (2021). Analisis kesulitan siswa pada materi bangun ruang sisi datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 579–586.
- Dirgantoro, K. P. S. (2018). Kompetensi Guru Matematika Dalam Mengembangkan Kompetensi Matematis Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p157-166>
- Faisal, T. A., Nasution, N. E., Fatmawati, R., Zahra, F., & Ginting, S. S. B. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal terhadap materi teorema pythagoras ditinjau dari perbedaan gender. *Theorema: The Journal Education of Mathematics*, 4(1).
- Fathiyah, I. (2020). Analisis kualitatif kesalahan pengerjaan soal matematika tipe hots berdasarkan teori nolting pada siswa SMP. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Faturrochmah, H., Sary, R. M., & Azizah, M. (2021). Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori Nolting Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 8(2), 310–321.
- Gulvara, M. A., Suryadi, D., & Kurniawan, S. (2023). Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Skema Fong: Systematic Literature Review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(2), 607–618.
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>
- Islamiyah, W., Suryadi, D., & Gulvara, M. A. (2023). Student Errors on Quadratic Function Story Problems Based on The Nolting Theory. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(3), Article 3. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i03.26254>
- Khoerunnisa, D., & Sari, I. P. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(6), 1731–1742.

- Lunemo, M., Kaunang, D. ., & Regar, V. E. (2025). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 306–311. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i1.2301>.
- Mauji, S. M., Mulyanti, Y., & Nurcahyono, N. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Teori Newman. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 77–82. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v2i2.44>
- Ningi, A. I. (2022). Data presentation in qualitative research: The outcomes of the pattern of ideas with the raw data. *International Journal of Qualitative Research*, 1(3), 196–200.
- Nolting, P. D. (2011). *Math Study Skills Workbook*. Cengage Learning.
- Oktafia, R., & Prof. Utama, M. P. (2019). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berorientasi Pisa Ditinjau Dari Gender Pada Siswa Kelas VIII Smp Muhammadiyah 2 Masaran [S2, Universitas Muhammadiyah Surakarta].
- Pangestu, D. A., & Kadarisma, G. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Materi Teorema Pythagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(6), Article 6. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.p%2525p>
- Pratiwi, N. D., & Setiawan, W. (2021). Analisis kesulitan siswa smp kelas viii dalam mengerjakan soal cerita aritmatika sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1375–1382.
- Siregar, N. F. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(01), 1–14.
- Sukmawati, S., & Amelia, R. (2020). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal materi segiempat berdasarkan teori nolting. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(5), 423–432.
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari teori nolting. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80.
- Wahyuni, W., Zaiyar, M., Mazlan, M., Saragih, S., & Napitupulu, E. (2023). Students talk about difficulties they have in solving math problems. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 181–190.
- Wahyuni, I., Hatiningwan, E. P., & Hasanah, F. W. (2025). Analisis Kesalahan Siswa SMPN 1 Tapen Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Spldv Berdasarkan Teori Newman. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 240–250. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i1.317>