



SIGMA DIDAKTIKA:
Jurnal Pendidikan Matematika

Journal homepage: <https://ejournal.upi.edu/index.php/SIGMADIDAKTIKA>

**Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi
Teorema Pythagoras**

Putri Febiana^{1*}, Yasmine Ismah Darsono², Fathan Nabigh Al Rantisi³, Ahmad Faridh Ricky Fahmy⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan

Correspondence: E-mail: putri.febiana@mhs.uingsdur.ac.id

ABSTRAK	ARTICLE INFO
Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tantangan yang dihadapi siswa ketika menerapkan konsep matematika pada materi teori Pythagoras. Penelitian dilakukan di salah satu MTs di Kota Pekalongan, dengan subjek sekitar 24 siswa kelas VIII B. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dan pengumpulan data dilakukan dengan tes deskriptif. Dalam proses penelitian, peneliti melakukan beberapa tahapan, dimulai dengan pengumpulan data, redundansi data, dan analisis data untuk menentukan kesimpulan. Analisis data dilakukan dengan menganalisis dan menginterpretasikan hasil jawaban siswa, sehingga dapat diidentifikasi bentuk-bentuk kesalahan yang muncul. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa siswa sering melakukan beberapa jenis kesalahan, seperti kesulitan dalam operasi hitung dan kesulitan dalam memahami konsep Teorema Pythagoras, serta kesalahan yang muncul karena siswa ragu-ragu untuk mendiskusikan topik sehingga mereka tidak dapat berpartisipasi dalam penyelesaian yang tepat. Selain itu, beberapa siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami bahasa atau soal, sehingga sangat mempengaruhi kepercayaan diri mereka.	Article History: Received: 12 Desember 2024 Revision: 17 Oktober 2025 Accepted: 20 Oktober 2025 Published: 21 Oktober 2025 Kata Kunci: Kesalahan Siswa Teorema Pythagoras Soal Cerita Pemahaman Konsep Kesulitan Belajar
ABSTRACT	
This study aims to describe the challenges faced by students in applying mathematical concepts related to the Pythagorean Theorem. The research was conducted at an Islamic Junior High School (MTs) in Pekalongan City, involving approximately 24 students from class VIII B. The method used was descriptive qualitative, and data were collected through descriptive tests. During the research process, the researcher carried out several stages, starting with data collection, data redundancy, and data analysis to draw conclusions. Data analysis was conducted by analyzing and interpreting the students' answers to identify the types of errors that emerged. The analysis revealed that students often made various types of errors, such as difficulties in performing arithmetic operations and understanding the concept of the Pythagorean Theorem. Errors also occurred due to students'	Keywords: Student Errors Pythagorean Theorem Word Problems Conceptual Understanding Learning Difficulties

<i>hesitation to discuss the topic, which hindered their ability to participate in finding correct solutions. Additionally, some students struggled with understanding the language or wording of the problems, which significantly affected their self-confidence.</i>	
---	--

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk di tingkat SMP (Kulsum et al., 2019; Triyono et al., 2022). Matematika adalah ilmu yang menekankan pada proses berpikir, menjadikannya bidang ilmu yang krusial untuk dipelajari (Novtiar, C., & Aripin, U. 2017). Penguasaan matematika berkontribusi pada pencapaian tujuan pendidikan secara umum, karena membantu siswa menyikapi berbagai permasalahan dengan cara berpikir yang sistematis, objektif, terbuka, dan logis (Resliana, E. D., & Nurmeidina, R. 2020). Namun, kenyataannya hingga saat ini, matematika masih dianggap sulit oleh sebagian besar siswa, sehingga minat belajar terhadap mata pelajaran ini cenderung rendah (Siregar, 2017). Kondisi ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan bahkan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, termasuk pada materi Teorema Pythagoras.

Teorema Pythagoras adalah salah satu materi fundamental dalam pelajaran matematika di tingkat SMP. Materi ini sangat penting karena menjadi dasar untuk memahami berbagai konsep lain dalam geometri, baik geometri datar maupun geometri ruang (Fitriyani & Sugiman, 2014; Ulandari et al., 2019). Karena sifatnya yang mendasar, penguasaan Teorema Pythagoras menjadi krusial. Peserta didik perlu benar-benar memahami konsep ini agar mampu mengikuti dan memahami materi-materi lanjutan yang saling berkaitan.

Namun, kondisi di lapangan menunjukkan hal yang berbeda. Masih banyak peserta didik yang menganggap materi Teorema Pythagoras sebagai topik yang sulit. Kesulitan ini umumnya disebabkan oleh pemahaman konsep yang belum optimal (Johar et al., 2018; Pangestu & Kadarisma, 2021; Rina & Bernard, 2021). Akibatnya, siswa sering melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. Kesalahan ini muncul dalam berbagai bentuk, baik dalam memahami soal, menerapkan rumus, maupun dalam proses perhitungannya (Hasan et al., 2019; Rohmah, 2020; Sulistyaningsih et al., 2019; Yadrika et al., 2019).

Menurut Matrahim et al. (2019), permasalahan dalam matematika merupakan bagian tak terpisahkan dari proses pembelajaran itu sendiri. Dalam konteks penyelesaian soal, tingkat penalaran yang lebih tinggi biasanya dibutuhkan saat siswa menghadapi soal-soal cerita, khususnya soal non-rutin (Zulyanty, 2019). Baik soal cerita maupun soal non-cerita sering digunakan sebagai alat untuk mengukur sejauh mana siswa memahami konsep matematika (Gunawan, 2018). Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari pun sering kali dikemas dalam bentuk soal cerita matematika agar lebih kontekstual (Rudyanto, 2017). Namun, sebagaimana yang ditemukan dalam penelitian Hasan dkk (2019), masih banyak siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal cerita. Hal ini menunjukkan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan jenis soal tersebut dengan baik.

Kesulitan dapat diartikan sebagai hambatan yang dialami seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam konteks pembelajaran, kesulitan siswa sering kali muncul karena kurangnya pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari (Hendrakus et al., 2022). Salah satu bentuk hambatan dalam belajar matematika adalah ketika siswa menghadapi materi yang tingkat kesulitannya lebih tinggi (Yusmin, 2017). Oleh karena itu, matematika perlu dipelajari oleh semua orang, karena selain penting untuk pendidikan formal, pengetahuan matematika juga sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian di kelas VIII MTs Salafiyah Hidayatul Athfal menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita Teorema Pythagoras. Kesulitan ini terlihat dari berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yang pada akhirnya memengaruhi pemahaman konsep serta ketepatan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan-kesalahan yang ditemukan meliputi: (1) Siswa belum mampu menentukan panjang sisi segitiga dengan benar karena belum memahami operasi hitung yang melibatkan akar kuadrat; (2) Siswa kesulitan memahami isi soal; (3) Siswa menjawab tanpa mengikuti konsep dan langkah-langkah yang telah diajarkan, biasanya karena terburu-buru; (4) Siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan; dan (5) Siswa melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian soal, yang menyebabkan hasil akhir menjadi keliru.

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan temuan relevan terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi Teorema Pythagoras. Penelitian oleh Mulyanti, Yani, dan Amelia (2018) menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII di Kota Cimahi pada materi Teorema Pythagoras masih tergolong rendah. Sementara itu, hasil penelitian Hasan dkk (2019) mengidentifikasi tiga jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa: (1) Kesalahan konseptual, seperti saat menggambar segitiga siku-siku dan menentukan sisi miringnya; (2) Kesalahan prosedural, misalnya ketika ruas kiri masih berbentuk kuadrat, namun siswa sudah melakukan penarikan akar di ruas kanan; dan (3) Kesalahan perhitungan atau komputasi, seperti saat menentukan selisih atau hasil dari akar kuadrat, yang mengakibatkan jawaban akhir menjadi salah. Selain itu, Andriani dan Aripin (2019) juga melakukan penelitian serupa dan menyimpulkan bahwa jenis kesalahan yang paling sering dilakukan siswa adalah pada indikator penggunaan matematika dalam konteks kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi Teorema Pythagoras. Melalui pemahaman terhadap jenis-jenis kesalahan yang terjadi, diharapkan dapat ditemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan prestasi belajar matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran Teorema Pythagoras, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung lebih baik dan siswa dapat memahami materi secara lebih mendalam.

METODE

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan penekanan pada analisis kesalahan siswa. Penelitian ini melibatkan 24 siswa kelas VIII salah satu MTs di Pekalongan sebagai subjek, dan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Instrumen penelitian berupa lima butir soal cerita tertulis yang telah divalidasi, bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan

siswa dalam menyelesaikan soal-soal terkait Teorema Pythagoras. Berikut instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Fajar adalah seorang pendaki yang gemar menjelajahi pegunungan di daerahnya. Suatu hari, ia dan temannya, Rudi, memutuskan untuk mendaki Gunung Merbabu. Setelah beberapa jam berjalan, mereka tiba di sebuah lembah yang harus dilewati untuk mencapai pos peristirahatan berikutnya.



Saat beristirahat sejenak, Rudi mengamati jalur di depan mereka dan menyadari bahwa mereka harus menyeberangi sebuah tebing curam. Jalur pendakian pada tebing ini berbentuk segitiga siku-siku, dengan satu sisi mendatar yang membentang dari titik awal mereka menuju dasar tebing, dan sisi lainnya berupa tebing yang menjulang ke atas menuju puncak. Karena ingin memastikan jarak yang harus ditempuh dengan aman, Rudi mencoba mengukur dimensi jalur tersebut. Ia mendapati bahwa jalur mendatar dari titik awal ke dasar tebing memiliki panjang 9 meter, sementara ketinggian tebing dari dasar ke puncak mencapai 12 meter. Setelah mengetahui ukuran tersebut, mereka bertanya-tanya: berapa panjang jalur pendakian yang sebenarnya mereka tempuh dari titik awal hingga ke puncak tebing?

Gambar 1. Soal nomor 1

BERMAIN LAYANG-LAYANG



2. Di sebuah lapangan luas pada sore hari, Andi dan teman-temannya bermain layang-layang. Angin bertiup cukup kencang, membuat layang-layang Andi terbang tinggi di langit. Setelah beberapa saat bermain, Andi menjadi penasaran. Ia ingin mengetahui seberapa tinggi layang-layangnya dari permukaan tanah. Untuk menemukan jawabannya, ia mencoba melakukan pengukuran sederhana. Pertama, ia memperhatikan bahwa tali layang-layang yang ia pegang memiliki panjang 25 meter hingga ke layang-layang. Kemudian, ia berjalan perlahan mendekati titik di tanah yang berada tepat di bawah layang-layangnya dan mengukur jarak mendatarnya dari posisinya semula, yaitu 15 meter. Sekarang, Andi membutuhkan bantuanmu! Dengan informasi yang telah didapat, dapatkah kamu membantu Andi menghitung berapa ketinggian layang-layang dari tanah?

Gambar 2. Soal nomor 2

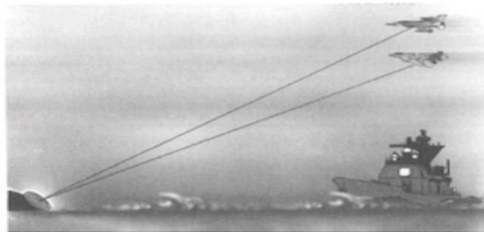
MENARA PEMANCAR TELEKOMUNIKASI



3. Dalam upaya meningkatkan kualitas sinyal di suatu daerah, **sebuah perusahaan telekomunikasi** sedang melakukan pemasangan jaringan baru. Salah satu langkah yang mereka lakukan adalah **mendirikan menara pemancar** agar sinyal dapat menjangkau lebih banyak wilayah. Setelah perencanaan yang matang, para teknisi perusahaan mulai membangun sebuah menara pemancar setinggi 40 meter. Menara ini memiliki perangkat pemancar di puncaknya yang harus dihubungkan dengan peralatan utama yang diletakkan di tanah. Untuk menyambungkan perangkat tersebut, diperlukan kabel yang akan dipasang dari puncak menara hingga titik tertentu di tanah. Setelah melakukan pengukuran, para teknisi menentukan bahwa titik di tanah tempat peralatan utama berada berjarak 30 meter dari kaki menara. Agar pemasangan berjalan optimal, teknisi ingin memastikan bahwa panjang kabel yang digunakan cukup untuk mencapai tanah tanpa terlalu kendur atau terlalu tegang. Kabel harus cukup panjang agar tidak menggantung terlalu tinggi, tetapi juga tidak terlalu panjang sehingga berisiko mengalami kelonggaran yang berlebihan. Dengan informasi tersebut, bantu teknisi menghitung panjang kabel minimum yang diperlukan agar mencapai tanah dengan tepat.

Gambar 3. Soal nomor 3

PESAWAT MELINTAS KAPAL



4. Di tengah **samudra luas**, sebuah **kapal induk** sedang beroperasi dalam misi patroli keamanan. Kapal ini dilengkapi dengan **sistem radar canggih** untuk mendeteksi keberadaan objek di udara maupun di permukaan laut. Pada suatu sore, radar kapal induk mendeteksi **dua pesawat tempur** yang sedang melintas di atasnya dengan kecepatan tinggi. Radar tersebut terletak pada jarak 9 km dari kapal induk dan berhasil mengidentifikasi bahwa pesawat pertama berada pada jarak 10 km dari radar, sedangkan pesawat kedua berjarak 12 km dari radar. Kedua pesawat diperkirakan sedang berada di jalur udara yang berbeda, sehingga teknisi di kapal induk ingin mengetahui perbedaan ketinggian antara kedua pesawat. Untuk memastikan koordinasi penerbangan yang aman dan menghindari kemungkinan tabrakan udara, para operator radar perlu menghitung selisih ketinggian antara kedua pesawat. Bantulah teknisi kapal induk menghitung perbedaan ketinggian antara kedua pesawat menggunakan konsep matematika yang sesuai!

Gambar 4. Soal nomor 4

MENUJU TAMAN KOTA



5. Rina dan Santi sedang bersepeda menuju taman kota. Mereka memulai perjalanan dari rumah yang terletak di sebuah persimpangan jalan. Meskipun tujuan mereka sama, yaitu taman kota yang terletak tidak jauh dari rumah mereka, mereka memilih dua rute yang berbeda untuk mencapai tujuan mereka. Rina memilih rute pertama, yaitu mengikuti jalan yang membentuk sudut siku-siku. Ia mengayuh sepeda 5 km ke arah timur, lalu belok 12 km ke arah utara sebelum sampai di taman. Sementara itu, Santi memilih rute kedua, yaitu melewati jalan pintas yang langsung menuju taman dalam garis lurus. Ia ingin tahu apakah perjalanan yang ditempuhnya lebih pendek dibandingkan rute yang diambil Rina. Dengan menggunakan **Teorema Pythagoras**, hitung jarak yang ditempuh Santi dalam perjalanan lurus ke taman. Berapakah selisih jarak yang ditempuh antara Rina dan Santi? Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

Gambar 5. Soal nomor 5

Langkah-langkah dalam penelitian ini dimulai dengan pemberian soal secara langsung kepada siswa. Jawaban yang terkumpul kemudian dianalisis secara manual untuk mengidentifikasi jawaban yang benar dan yang salah. Mengacu pada pendapat Sugiyono (dalam Mediyani & Mahtum, 2020), proses analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama: (1) reduksi data, dengan cara mengelompokkan serta memusatkan perhatian pada informasi penting dari jawaban siswa; (2) penyajian data secara terstruktur dan sistematis; dan (3) penarikan kesimpulan hasil penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 mengenai persentase kesalahan jawaban siswa, dapat dijelaskan bahwa pada jenis kesalahan pertama, yaitu siswa belum mampu menentukan panjang sisi segitiga dengan tepat karena belum memahami operasi hitung yang melibatkan akar kuadrat, terdapat 8 siswa (33,3%) yang mengalami kesalahan. Artinya,

16 siswa lainnya telah memahami operasi tersebut dan mampu menentukan panjang sisi dengan benar. Untuk kesalahan kedua, yaitu siswa mengalami kesulitan dalam memahami isi soal, terdapat 10 siswa (41,7%) yang mengalami kesulitan tersebut. Ini menunjukkan bahwa 14 siswa lainnya mampu memahami isi soal dengan baik. Jenis kesalahan ketiga menunjukkan bahwa sebanyak 9 siswa (37,5%) menjawab soal tanpa mengikuti konsep dan langkah-langkah yang telah diajarkan, kemungkinan besar karena terburu-buru. Sementara itu, 15 siswa lainnya menjawab dengan mengikuti konsep yang sesuai.

Tabel 1. Persentase Kesalahan Hasil Jawaban Siswa

No. Soal	Jenis-jenis Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase Kesalahan
1	Siswa belum mampu menentukan panjang sisi segitiga dengan benar karena belum memahami operasi hitung yang melibatkan akar kuadrat	8	33,3%
2	Siswa kesulitan dalam memahami isi soal yang diberikan	10	41,7%
3	Siswa menjawab tanpa mengikuti konsep dan langkah-langkah yang telah diajarkan, biasanya karena terburu-buru	9	37,5%
4	Siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, serta	12	50%
5	Siswa melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian soal, yang menyebabkan hasil akhirnya menjadi keliru.	10	41,7%

Pada jenis kesalahan keempat, terdapat 12 siswa (50%) yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan, sedangkan 12 siswa lainnya mampu menyelesaikan perhitungan dengan lebih cermat dan hati-hati. Sedangkan pada jenis kesalahan kelima, yaitu siswa melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian soal yang menyebabkan hasil akhirnya keliru, sebanyak 10 siswa (41,7%) mengalami kesalahan tersebut. Hal ini berarti 14 siswa lainnya dapat menyelesaikan soal dengan benar tanpa kesalahan akhir.

Secara keseluruhan, hasil tes menyimpulkan bahwa siswa masih melakukan berbagai kesalahan dalam mengerjakan soal-soal Teorema Pythagoras di setiap indikator. Kesalahan paling banyak ditemukan pada indikator soal nomor 4, yaitu ketelitian dalam perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa belum ada indikator yang benar-benar diselesaikan dengan sempurna oleh seluruh siswa. Untuk mengetahui bagian mana yang menjadi sumber kesulitan terbesar, perlu ditelusuri lebih lanjut melalui analisis hasil dan langkah-langkah penyelesaian dari masing-masing butir soal yang diberikan.

Analisis terhadap kesalahan jawaban siswa pada soal nomor 1 berfokus pada indikator menentukan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menghitung panjang sisi miring (hipotenusa) dari sebuah segitiga siku-siku, dengan menggunakan informasi mengenai panjang sisi alas dan sisi tegak. Konteks soal menggambarkan situasi dalam bentuk jalur pendakian. Di bawah ini disajikan hasil pengerjaan dari siswa.

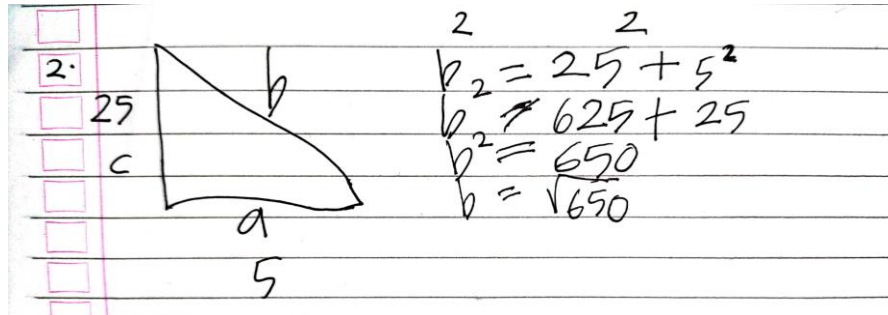
$$\begin{aligned}
 b^2 &= 9^2 + 12^2 \\
 b^2 &= 81 + 144 \\
 &= 225 \\
 &= \sqrt{225} \quad h = 25
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban siswa soal nomor 1

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa telah memahami cara mencari panjang sisi miring. Namun, siswa belum tepat dalam menentukan nilai panjang sisi miring karena belum menguasai operasi hitung yang melibatkan akar kuadrat. Akibatnya, jawaban yang dihasilkan mengandung kesalahan. Temuan ini selaras dengan penelitian Herawati & Kadarsih (2021) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan pemahaman terhadap operasi matematika, terutama dalam perhitungan.

Analisis terhadap jawaban siswa pada soal nomor 2 berfokus pada indikator menentukan tinggi suatu objek menggunakan teorema Pythagoras. Pada soal ini, siswa diminta untuk menghitung tinggi dari suatu objek (layang-layang) berdasarkan panjang

sisi miring dan jarak mendatar dari tanah. Berikut disajikan bentuk soal beserta hasil pengerjaan siswa.

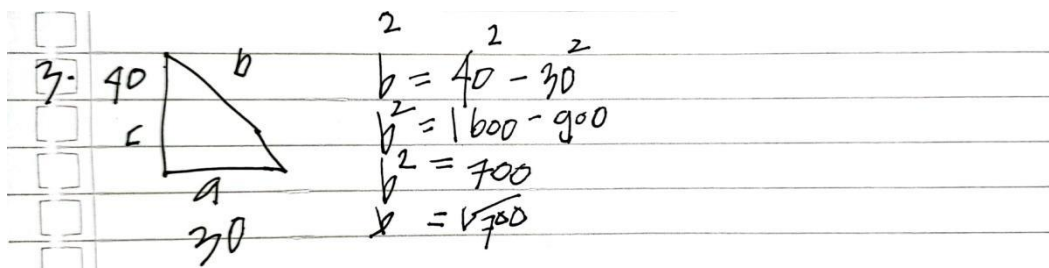


$$\begin{aligned}
 b^2 &= 25^2 + 5^2 \\
 b^2 &= 625 + 25 \\
 b^2 &= 650 \\
 b &= \sqrt{650}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban siswa soal nomor 2

Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa berusaha menyelesaikan soal dengan mencari tinggi layang-layang dari permukaan tanah. Namun, jawaban yang diberikan masih mengandung kesalahan karena siswa belum memahami isi soal dengan baik. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Setiawan, Hapizah, & Hiltirmartin (2018) yang menyatakan bahwa kesalahan sering terjadi pada tahap pemahaman saat siswa tidak mampu menangkap maksud dari soal yang diberikan..

Analisis terhadap jawaban siswa pada soal nomor 3 berfokus pada indikator menghitung panjang sisi miring dalam konteks pemasangan kabel. Pada soal ini, siswa diminta untuk menentukan panjang kabel minimum dari puncak menara ke titik di tanah menggunakan Teorema Pythagoras. Berikut adalah bentuk soal dan hasil pengerjaan siswa:



$$\begin{aligned}
 b^2 &= 40^2 - 30^2 \\
 b^2 &= 1600 - 900 \\
 b^2 &= 700 \\
 b &= \sqrt{700}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban siswa soal nomor 3

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan konsep yang telah dipelajari. Selain itu, siswa tampak tergesa-gesa dalam menyelesaikan langkah-langkah pengerjaan soal, yang akhirnya menyebabkan terjadinya kesalahan. Hal ini sejalan dengan temuan Zain et al. (2017) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa sering muncul karena kurang memahami tahapan-tahapan dalam menyelesaikan soal, bekerja secara tidak cermat, dan tergesa-gesa saat mengerjakan.

Analisis terhadap jawaban siswa pada soal nomor 4 mengacu pada indikator kemampuan menentukan selisih ketinggian antar objek. Pada soal ini, siswa diminta untuk menghitung selisih ketinggian antara dua pesawat setelah mengetahui tinggi masing-masing pesawat dari permukaan laut menggunakan informasi jarak ke radar. Berikut adalah bentuk soal dan jawaban siswa:

(1)

$$c = b^2 - a^2$$

$$c = 10^2 - 9^2$$

$$c = 100 - 81$$

$$c = 19$$

$$c = \sqrt{19}$$

(2)

$$c^2 = b^2 - a^2$$

$$c^2 = 12^2 - 9^2$$

$$c^2 = 144 - 81$$

$$c^2 = 63$$

$$c = \sqrt{63}$$

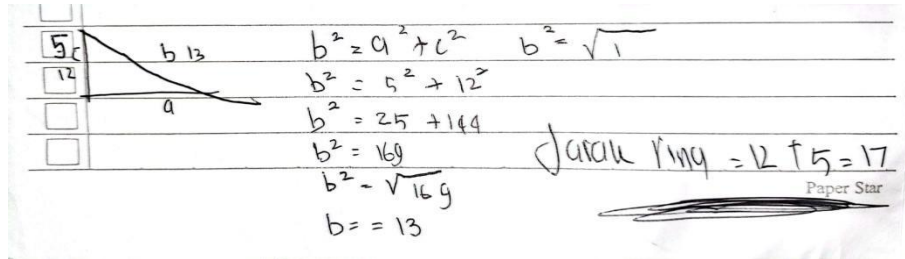
Jadi $\Delta c = \sqrt{63} - \sqrt{19}$
 $\Delta c = \sqrt{44}$

Gambar 4. Jawaban siswa soal nomor 4

Gambar 4 menunjukkan bahwa siswa kurang cermat dalam melakukan perhitungan, sehingga mengakibatkan kesalahan pada hasil akhirnya. Hal ini sejalan dengan temuan Rohmah, Handono, dan Yushardi (2018) yang menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan perhitungan sering kali disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam proses pengerjaan.

Analisis kesalahan jawaban siswa soal nomor 5, indikator menghitung dan membandingkan jarak tempuh dua rute. Pada indikator soal nomor 5, siswa diarahkan untuk menghitung jarak tempuh langsung (garis lurus) menggunakan Teorema

Pythagoras dan menentukan selisih jarak antara dua rute perjalanan ke taman. Di bawah ini ditampilkan soal beserta hasil kerja siswa dalam menyelesaikannya.



Gambar 5. Jawaban siswa soal nomor 5

Gambar 5 Siswa menunjukkan kesulitan yang signifikan dalam mata pelajaran tersebut, sehingga hasil belajar mereka masih negatif. Hal ini disebabkan oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep materi yang diberikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dwidarti, Mampouw, dan Setyadi (2019) yang menyebutkan bahwa siswa kesulitan memahami konsep, menerapkan prinsip, dan menunjukkan kemampuan mereka.

Penelitian terkait materi Teorema Pythagoras menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, seperti yang terlihat di salah satu MTs Salafiyah Hidayatul Athfal di Pekalongan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa tampak sudah memahami langkah dalam mencari sisi miring, namun kesulitan dalam menghitung hasil akhirnya karena belum menguasai operasi bentuk akar. Ketidaktepatan ini terjadi karena siswa kesulitan dalam menentukan nilai akar kuadrat dengan benar, sehingga jawaban yang diperoleh tidak tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari, Purwasi, & Yanto (2020) yang menyebutkan bahwa siswa masih belum menguasai operasi bentuk akar dan cenderung kurang teliti serta tergesa-gesa dalam pengerjaan soal.

Pada jawaban siswa nomor 2, terlihat bahwa siswa berusaha menjawab soal dengan mencari tinggi layang-layang dari permukaan tanah. Namun, terjadi kesalahan karena siswa belum sepenuhnya memahami isi soal. Siswa belum mampu mengidentifikasi sisi-sisi segitiga seperti alas, tinggi, dan hipotenusa dalam soal

berbentuk cerita, sehingga salah menentukan sisi yang harus dicari. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa siswa tetap mengalami kesulitan meskipun mereka berhasil menyelesaikan sebagian tugas..

Pada jawaban soal ketiga, siswa mengerjakan soal yang tidak sesuai dengan konsep yang telah diajarkan dan melakukan langkah-langkah yang tidak relevan karena terburu-buru. Menurut Firdaus, Amalia, dan Zumeira (2021), siswa mengalami kesulitan ketika mereka tidak mampu memahami materi. Siswa diminta menghitung panjang sisi miring (hipotenusa) dalam konteks pemasangan kabel. Namun, siswa menggunakan rumus yang tidak tepat, sehingga menunjukkan ketidaksesuaian dengan konsep dasar Teorema Pythagoras yang seharusnya diterapkan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Mulyanti, Yani, dan Amelia (2018) yang menyatakan bahwa siswa pada umumnya mengalami kesalahpahaman konsep matematika saat mengerjakan suatu mata pelajaran.

Jawaban siswa nomor 4 menunjukkan kurangnya ketelitian dalam menyelesaikan soal. Siswa ini melakukan kesalahan saat menjumlahkan bentuk akar tanpa terlebih dahulu menyelesaikan nilai dari masing-masing akar. Hal ini menunjukkan adanya kecerobohan dalam proses penghitungan. Menurut penelitian Firdaus, Amalia, dan Zumeira (2021), terdapat kesalahan dalam perhitungan karena siswa ceroboh dan terburu-buru saat menyelesaikan suatu masalah. Dalam matematika, jawaban yang baik dan jelas adalah ketika membahas suatu topik secara runtut, sesuai dengan penelitian Sari, Purwasi, dan Yanto (2020) yang menyatakan bahwa matematika memerlukan kemampuan mengukur yang tepat.

Menurut jawaban siswa nomor 5, terdapat kesalahan pada pemahaman siswa terhadap materi yang berdampak negatif pada hasil. Siswa tidak menyelesaikan soal hingga akhir, yaitu tidak mencari selisih seperti yang diminta dalam soal, sehingga jawaban akhir tidak diperoleh. Dari sini terlihat adanya kekeliruan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga hasilnya kurang optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Yadrika dkk. (2019) yang menyatakan bahwa kegagalan siswa terjadi akibat pemahaman konsep yang kurang memadai..

Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal teorema Pythagoras sebagian besar disebabkan oleh ketergesa-gesaan saat mengerjakan soal. Hal ini dipicu oleh kurangnya ketelitian saat membaca soal, kesulitan dalam memahami inti pertanyaan, serta belum terbiasanya siswa menghadapi soal yang mengharuskan mereka membayangkan situasi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras. Temuan ini sejalan dengan pendapat Ario (2016) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab kesalahan siswa adalah kurangnya ketelitian dalam memahami permasalahan, sehingga lupa menggunakan rumus yang sesuai. Sementara itu, penelitian oleh Chintia, Amelia, dan Fitriani (2021) juga menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam mempelajari materi ini berkaitan dengan lemahnya pemahaman terhadap konsep dasar, kurangnya perhatian saat proses pembelajaran, serta minimnya latihan soal yang dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan informasi yang dikumpulkan, peneliti menyimpulkan bahwa ada beberapa jenis masalah yang dihadapi siswa ketika mereka mendiskusikan teori Pythagoras. Kesalahan tersebut meliputi kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar, kesalahan dalam menafsirkan makna soal, kekeliruan dalam melakukan operasi hitung, serta kebiasaan menjawab soal dengan tergesa-gesa. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa masih berpotensi melakukan kesalahan, terutama pada soal nomor empat dan lima yang membutuhkan pemahaman mendalam dan ketelitian tinggi. Oleh karena itu, peneliti berharap para pendidik dapat lebih aktif dalam membantu dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan, agar pemahaman mereka terhadap materi teorema Pythagoras meningkat dan hasil belajar yang dicapai pun menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Aripin, U. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematik dan kepercayaan diri siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(1), 25.
- Ario, M. (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5 (2), 125–134.
- Chintia, M., Amelia, R., & Fitriani, N. (2021). Ruang sisi datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 579–586.

- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., Setyadi, D., Kristen, U., & Wacana, S. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315–322.
- Firdaus, E. F., Amalia, S. R., & Zumeira, A. F. (2021). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan Kastolan dalam menyelesaikan soal matematika. *Dialektika Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–558.
- Fitriyani, W., & Sugiman. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran teorema Pythagoras dengan pendekatan ideal berbantuan Geogebra. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 268–283.
- Hasan, N., Subanji, S., & Sukorianto, S. (2019). Analisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita terkait Teorema Pythagoras. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4 (4), 468.
- Hendrakus, Y., Sarassanti, N. L., & Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Melawi. (2022). Pemahaman konsep siswa pada materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Pendidikan Matematika (Al Khawarizmi)*, 2 (1), 29–31.
- Herawati, E., & Kadarisma, G. (2021). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VII dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4 (2), 355–364.
- Johar, R., Yusniarti, S., & Saminan. (2018). The analysis of proportional reasoning problem in the Indonesian mathematics textbook for the junior high school. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 55–68.
- Kulsum, S. I., Wijaya, T. T., Hidayat, W., & Kumala, J. (2019). Analysis on high school students' mathematical creative thinking skills on the topic of sets. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 431–436.
- Mediyani, D., & Mahtum, Z. A. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi statistika pada siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 385–392.
- Mulyanti, N. R., Yani, N., & Amelia, R. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematik siswa SMP pada materi teorema Phytagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 415.
- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa SMP melalui pendekatan open ended. *Prisma*, 6(2), 119–131.
- Pangestu, D. A., & Kadarisma, G. (2021). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan materi teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6).
- Putra, H. D., Putri, A., Lathifah, A. N., & Mustika, C. Z. (2018). Kemampuan mengidentifikasi kecukupan data pada masalah matematika dan self-efficacy siswa MTs. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 48.
- Resliana, E. D., & Nurmeidina, R. (2020). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep teorema Phytagoras. *Konferensi Nasional Pendidikan I*.
- Rina, & Bernard, M. (2021). Analisis kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2836–2845.
- Rohmah, A. S. (2020). Analisis kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal pada materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 433–442.

- Rohmah, L., Handono, S., & Yushardi. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah fisika berdasarkan Polya pada pokok bahasan fluida statis di SMAN Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(4), 328–333.
- Sari, W. P., Purwasi, L. A., & Yanto, Y. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi Teorema Pythagoras. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4 (2), 387–401.
- Setiawan, Y. B., Hapizah, H., & Hiltrimartin, C. (2018). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Olimpiade SMP konten aljabar: Students' error in solving junior high school Olympiad problem on algebra content. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5 (2), 233–243.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: Studi pendahuluan pada siswa yang menyukai game. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (hlm. 224–232).
- Sulistyaningsih, A., Suparman, & Rakhmawati, E. (2019). Mathematics module development design based on PBL to improve mathematics problem-solving ability. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8 (11), 2508–2516.
- Triyono, A., Charitas, R., Prahmana, I., Wibowo, T., & Kusuma, A. P. (2022). Developing inquiry-based worksheet to explore the mathematics critical thinking for seventh grader students. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (2), 10–19.
- Ulandari, N., Putri, R., Ningsih, F., & Putra, A. (2019). Efektivitas model pembelajaran inquiry terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2), 227–237.
- Yadrika, G., Amelia, S., & Roza, Y. (2019). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi Teorema Pythagoras dan lingkaran. *JPPM*, 12 (2).
- Yusmin, E. (2017). Kesulitan belajar siswa pada pelajaran matematika (rangkuman dengan pendekatan meta-ethnography). *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 9 (1), 2119–2136.
- Zain, A. N., Supardi, L., Lanya, H., Studi, P., Matematika, P., Madura, U., & Matematika, S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi trigonometri 1, 2, 3. *Sigma*, 3, 12–16.