

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Segitiga

Della Amelia

Universitas Singaperbangsa Karawang, 2210631050117@student.unsika.ac.id

Sutirna

Universitas Singaperbangsa Karawang, sutirna@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan penalaran matematis oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal segitiga. Penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif dengan subjek berupa siswa SMP yang berada di daerah Karawang, dengan fokus pada populasi siswa kelas IX D. Sampel penelitian dipilih melalui teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih siswa yang memiliki karakteristik tertentu yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dan melihat proses penyelesaian soal. Hasil pada penelitian ini yaitu kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX D ketika menyelesaikan soal terkait segitiga berada dalam kategori sedang dengan siswa sebanyak 62,5% masuk dalam kategori sedang, sedangkan 17,5% berada pada kategori tinggi, dan 20% sisanya termasuk kategori rendah. Siswa kategori tinggi mampu memenuhi indikator seperti menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memanipulasi konsep matematis dengan tepat, meskipun ada kelemahan dalam penjelasan argumen. Siswa kategori sedang menunjukkan kesulitan dalam menyusun bukti secara konsisten dan kurang teliti dalam menarik kesimpulan. Sementara itu, siswa kategori rendah menghadapi kesulitan signifikan dalam menemukan pola dan menyusun bukti. Temuan ini mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan latihan bernalar untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata kunci:

Kemampuan Penalaran Matematis, Kesulitan siswa, Segitiga

Copyright © 2025 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika berperan sebagai dasar utama bagi ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu matematika yang mengajarkan kita dalam berpikir kritis, menganalisis informasi secara cermat, dan menarik kesimpulan yang valid. Kemampuan matematis tersebut sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan. Menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), kemampuan matematis siswa mencakup lima standar utama yang penting untuk pembelajaran dan penguasaan matematika diantaranya yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi dan representasi dalam pembelajaran matematika. Sejalan dengan pernyataan Depdiknas (Halidin et al., 2023), matematika dan penalaran matematis memiliki hubungan erat dan tak terpisahkan, di mana pemahaman materi matematika membutuhkan proses penalaran, sedangkan kemampuan penalaran dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui kegiatan belajar matematika. Dalam hal ini, salah satu keterampilan penting yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan penalaran matematis, yang menjadi dasar pada memahami konsep dan menyelesaikan masalah secara logis.

Kemampuan penalaran matematis, menurut Oktaviani dalam (Halidin et al., 2023), merupakan kemampuan dalam berpikir untuk menghubungkan suatu permasalahan dengan ide atau gagasan yang relevan guna menemukan solusi dan menarik kesimpulan yang terkait

dengan konsep matematika. Pendapat ini sejalan dengan (Anggraini et al., 2023), yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan siswa dalam proses berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang valid. Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar, Departemen Pendidikan Nasional Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 (Hakim et al., 2020) mengidentifikasi beberapa indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu 1) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; 2) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi; 3) Kemampuan mengajukan dugaan; 4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument; 5) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran Solusi; 6) Kemampuan manipulasi matematis. Kemampuan penalaran matematis memainkan peran penting bagi siswa, bukan hanya dalam memahami dan menyelesaikan tugas, tetapi juga dalam terlibat aktif dengan masalah matematika. Aktivitas siswa dalam mengoperasikan konsep matematika, mengumpulkan informasi, serta menghasilkan ide-ide melalui pola dan sifat akan membantu memaksimalkan hasil belajar peserta didik.

Dalam pembelajaran matematika, salah satu topik yang penting untuk dipelajari adalah segitiga. Topik ini mencakup berbagai konsep dasar, seperti sifat-sifat sudut, panjang sisi, serta jenis-jenis segitiga berdasarkan sudut dan sisi, yang berperan penting dalam proses pemecahan masalah. Sama seperti pada bentuk geometri lainnya, penyelesaian masalah terkait segitiga memerlukan kemampuan penalaran yang baik agar siswa dapat memahami konsep dengan benar dan menerapkannya untuk menyelesaikan soal dengan tepat. Namun, kenyataannya, kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan (Uswatun Hasanah & Heni Pujiastuti, 2023), di mana ditemukan bahwa siswa kelas 8G di SMPN 10 Kota Serang masih menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang relatif lemah dalam materi aritmatika sosial. Salah satu penyebab yang mempengaruhi lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa ialah pendekatan pendidikan yang terlalu berfokus pada keterampilan berhitung. Akibatnya, siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan pemahaman cerita atau analisis kontekstual. Selain itu, siswa cenderung langsung menuju jawaban akhir tanpa mengikuti proses yang tepat, sehingga beberapa indikator penalaran matematis tidak terpenuhi. Di sisi lain, penelitian (Anggraini et al., 2023) menunjukkan bahwa secara umum siswa mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Meski demikian, terdapat beberapa siswa yang masih mengalami kekeliruan dalam menyusun konjektur, terlihat dari jawaban yang belum dapat memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis.

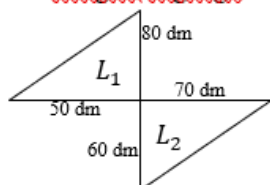
Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, salah satu pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah: *"Bagaimana tingkatan siswa dalam menerapkan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal Segitiga?"* Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal Segitiga. Harapannya, penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dan relevan, khususnya dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan penalaran mereka.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang dipilih untuk menggambarkan secara mendalam kemampuan penalaran matematis siswa saat menyelesaikan soal. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMPN di Karawang Barat, dengan fokus pada populasi

siswa kelas IX D. Sampel penelitian dipilih melalui teknik *purposive sampling*, yaitu dengan memilih siswa yang memiliki karakteristik tertentu yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Instrumen penelitian berupa tes penalaran matematis yang terdiri dari enam soal, yang dimodifikasi dari skripsi (Najilah, 2022). Proses analisis data meliputi tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

1. Najwa ingin mencari luas kolam ikan miliknya. Kolam tersebut berbentuk gabungan dua bangun segitiga siku-siku.



Luas kolam ikan yang telah Najwa dapatkan yaitu $58 m^2$. Jelaskan alasan yang mendasari kesimpulan dari jawaban Najwa tersebut?

2. Deberikan sebuah segitiga PQR dimana $PQ = PR$ dan sudut dari $QPR = 40^\circ$. apakah sudut Q kongruen dengan sudut R dan berapa sudut P dan Q?
3. Rafa menggambar dua segitiga, segitiga XYZ memiliki alas 15 cm dan tinggi 20 cm. Segitiga DEF memiliki alas 9 cm dan sisi miring 12 cm. Selidikilah apakah kedua segitiga itu sebangun?
4. Sebuah lapangan parkir berbentuk segitiga dengan panjang sisi-sisi 13 m, 14 m, dan 15 m akan dipaving dengan biaya Rp. $75.000/m^2$. Apakah dengan anggaran sebesar Rp. 2.500.000,- cukup untuk paving seluruh lapangan tersebut? Apakah ada sisa atau kekurangannya?
5. Perhatikan gambar Segitiga sama sisi di bawah ini:



Diketahui panjang sisinya 6 cm. Berapakah luas bangun pada pola ke-5?

6. Sebuah proyek dekorasi menggunakan gabungan segitiga yang mempunyai luas total $180 cm^2$. Jika setiap segitiga memiliki alas 10 cm dan tinggi 6 cm, berapa banyak segitiga yang dibutuhkan untuk memenuhi luas total tersebut?

Gambar 1. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Pengelompokan kemampuan penalaran matematis dibuat dari nilai siswa pada tes kemampuan penalaran matematis: tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan pada kriteria yang merujuk pada pendapat Arikunto dalam (Hardianti & Effendi, 2021).

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$x \geq \bar{x} + s$
Sedang	$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$
Rendah	$x < \bar{x} - s$

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata siswa

x = nilai siswa

s = standar deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal terkait segitiga. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan penalaran matematis pada materi segitiga. Hasil tersebut disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Jumlah Siswa	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Nilai Rata-Rata	Standar Deviasi
40	95,83	25	65,73	23,37

Berdasarkan Tabel 2, hasil tes kemampuan penalaran matematis dari 40 siswa kelas 9D menunjukkan nilai tertinggi sebesar 95,83 dan nilai terendah sebesar 25. Siswa memperoleh nilai rata-rata 65,73, dengan standar deviasi sebesar 23,37. Kemampuan penalaran matematis siswa akan dikelompokkan berdasarkan kriteria yang merujuk pada Arikunto dalam Hardianti (2021).

Tabel 3. Presentase Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$x \geq 89,1$	7	17,5%
Sedang	$42,36 \leq x < 89,1$	25	62,5%
Rendah	$x < 42,36$	8	20%
Jumlah		40	100%

Kriteria nilai ini hanya berlaku untuk subjek yang masuk dalam penelitian ini. Menurut kategori tinggi, sedang, dan rendah yang disajikan pada tabel 3, terdapat 7 siswa (17,5%) berkategori tinggi dengan rentang nilai di atas 89,1. Pada kategori penalaran sedang terdapat 25 siswa (62,5%) dengan rentang nilai antara 42,36 hingga 89,1. Terdapat 8 siswa (20%) yang berada pada kategori penalaran matematis rendah, dengan rentang nilai kurang dari 42,36. Tabel 3 menunjukkan bahwa mayoritas siswa, dengan persentase terbesar, termasuk dalam kategori sedang, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas 9D secara umum tergolong sedang.

Pemilihan subjek pada penelitian ini dilakukan dengan memilih tiga siswa yang mewakili setiap kategori kemampuan penalaran matematis. subjek tersebut terpilih berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis. Berikut disajikan gambar dan analisis jawaban siswa dalam penyelesaian soal kemampuan penalarana matematis:



1.) Dik: $L_1 = a = 50 \text{ dm} = 5 \text{ m}$
 $t = 80 \text{ dm} = 8 \text{ m}$
 $L_2 = a = 60 \text{ dm} = 6 \text{ m}$
 $t = 70 \text{ dm} = 7 \text{ m}$
 Dit: luas kolam yaitu 58 m^2 ,
 Jelaskan alasan kesimpulan
 tersebut!

Jawab: $L_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8$
 $= 20 \text{ m}^2$
 $L_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 7$
 $= 21 \text{ m}^2$

$L_1 + L_2 = 20 + 21$
 $= 41 \text{ m}^2$

Luas kolam yg najwa dapatkan
 tidaklah benar. luasnya bukan 58 m^2
 melainkan 41 m^2 . kita bisa mengecek
 hasilnya di perhitungan disamping.

Gambar 2. Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Tinggi

Pada Gambar 2, siswa kategori tinggi berhasil menjawab soal berdasarkan indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan yang diberikan. Siswa tersebut mampu menyusun kesimpulan secara tepat sesuai dengan pernyataan yang tersedia.

Segitiga I = $A = 50 \text{ dm} = 5 \text{ m}$
 $t = 80 \text{ dm} = 8 \text{ m}$
 Segitiga II = $A = 60 \text{ dm} = 6 \text{ m}$
 $B = 70 \text{ dm} = 7 \text{ m}$
 Dit =
 Luas kolam ikan yaitu 58 m^2 , jelaskan mendasari kesimpulan
 dari jawaban Najwa tersebut?

Jawab = $L_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 80$
 $= 20$

$L_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot (6 \times 7)$
 $= 21 \text{ m}^2$

$20 + 21 = 41 \text{ m}^2$

ketebangan = maka luas kolam yg didapat Najwa
 yaitu 58 m^2 itu salah, yang benar adalah 41 m^2

Gambar 3. Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Sedang

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa dalam kategori sedang juga sudah mampu menjawab soal pertama dengan memenuhi indikator kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa dalam kategori ini dapat membuat kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah disampaikan.

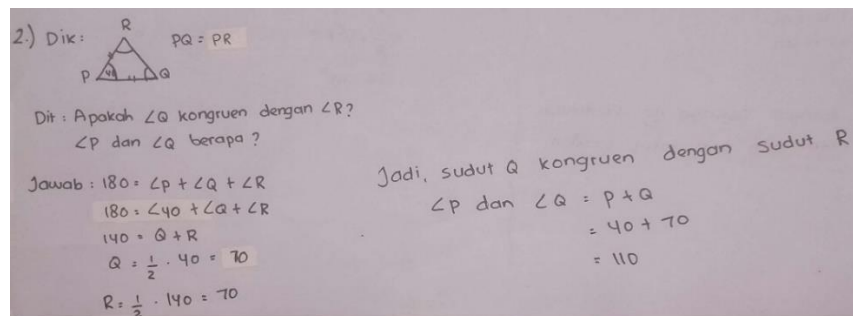
1.) Dik: segitiga 1 $\Rightarrow a = 50 \text{ dm} = 5 \text{ m}$
 $t = 80 \text{ dm} = 8 \text{ m}$
 Segitiga 2 $\Rightarrow a = 60 \text{ dm} = 6 \text{ m}$
 $b = 70 \text{ dm} = 7 \text{ m}$
 Dit: luas kolam ikan yaitu 58 m^2
 Jelaskan alasan kesimpulan jawaban
 tsb?

Jwb:
 $L_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8$
 $= 20 \text{ m}^2$

$L_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$
 $L_1 + L_2 = 43$

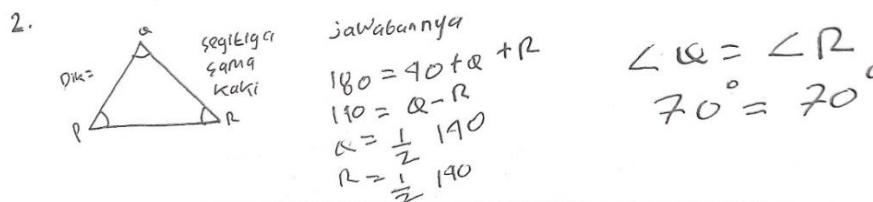
Gambar 4. Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Rendah

Sementara itu, Gambar 4, menunjukkan bahwa siswa dengan kategori rendah belum mampu menyelesaikan soal pertama. Siswa kategori ini hanya mampu menghitung luas segitiga 1, namun tidak dapat mencari luas sigitiga 2, sehingga siswa tersebut tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan.



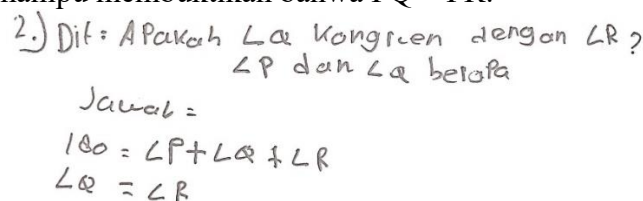
Gambar 5, Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Tinggi

Pada jawaban siswa kategori tinggi pertanyaan 2, siswa belum sepenuhnya mampu menjawab pertanyaan secara lengkap dengan benar namun memenuhi indikator kemampuan dalam menyusun bukti dan alasan atas kebenaran solusi. Meskipun siswa kategori tinggi belum dapat menentukan besar sudut P dan Q, namun siswa tersebut berhasil mengumpulkan bukti-bukti bahwa $PQ = PR$, sehingga sudut Q dan sudut R memiliki besar yang sama. Siswa juga memberikan alasan dengan merujuk pada gambar segitiga yang dibuat, yang menunjukkan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki.



Gambar 6, Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Sedang

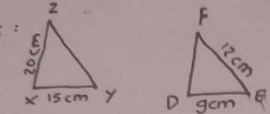
Pada gambar 6, siswa kategori sedang melakukan kesalahan yang serupa, yaitu tidak mampu menentukan besar sudut P dan sudut Q, namun siswa kategori sedang belum memenuhi indikator kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran Solusi. Meskipun siswa mencantumkan bahwa segitiga tersebut adalah segitiga sama kaki, ia tidak mampu membuktikan bahwa $PQ = PR$.



Gambar 7, Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Rendah

Pada Gambar 7 memuat jawaban siswa dalam kategori rendah, terlihat bahwa siswa tersebut belum mampu menerapkan penalaran matematis dengan baik. Walaupun jawabannya benar, siswa tidak dapat menyusun bukti atau memberikan alasan untuk mendukung solusinya, dan hanya menyatakan bahwa sudut Q sama dengan sudut R tanpa penjelasan lebih lanjut.



3.) Dik: 

Dit: Apakah kedua segitiga sebangun?

Jawab: $\frac{XY}{DE} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$

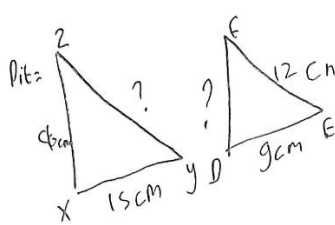
$\frac{XZ}{DF} = \frac{20}{12} = \frac{5\sqrt{7}}{3}$

$DF^2 = f^2 = c^2 - a^2$
 $= 12^2 - 9^2$
 $= 144 - 81$
 $= \sqrt{63}$
 $= 3\sqrt{7} \rightarrow$ keduanya tak sebangun

Gambar 8, Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Tinggi

Pada Gambar 8, hasil jawaban siswa kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memeriksa kesahihan sebuah argumen. Siswa tersebut berhasil menjawab soal dengan baik, memahami bahwa untuk membuktikan kesebangunan diperlukan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian, dan menggunakan teorema Pythagoras dengan tepat untuk menentukan salah satu sisi tegak segitiga. Selain itu, siswa menyimpulkan bahwa kedua segitiga tidak sebangun karena rasio sisi-sisi tidak konsisten, meskipun masih diperlukan sedikit penjelasan tambahan agar argumen yang disampaikan lebih jelas dan meyakinkan.

3



Dit: Apakah kedua segitiga sebangun? Keterangan: benar! kedua segitiga tidak sebangun

Jawab

$\frac{XY}{DE} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$

$\frac{XZ}{DF} = \frac{20}{12} = \frac{5\sqrt{7}}{3}$

$DF^2 = f^2 = c^2 - a^2$
 $= 12^2 - 9^2$
 $= 144 - 81$
 $= \sqrt{63}$
 $= 3\sqrt{7}$

Gambar 9, Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Sedang

Pada gambar 9, siswa kategori sedang juga telah memenuhi indikator kemampuan memeriksa kesahihan argumen. Siswa berhasil menyelesaikan soal dengan cukup baik, meskipun masih perlu memperbaiki penulisan dalam bentuk akar dan memberikan sedikit penjelasan lebih lanjut agar argumen lebih jelas dan kuat, seperti perbandingan sisi-sisi segitiga tersebut harus sama besar agar kedua segitiga tersebut sebangun.

3. Dit: Apakah kedua segitiga sebangun?


Jawab: $\frac{XY}{DE} = \frac{15}{9} \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$

$\frac{XZ}{OE} = \frac{20}{2\sqrt{7}} = \frac{20\sqrt{7}}{3}$

$DE^2 = EF^2 = c^2 - a^2$
 $= 12^2 - 9^2$
 $= 144 - 81$
 $= \sqrt{63}$
 $= 3\sqrt{7}$

Gambar 10, Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Rendah

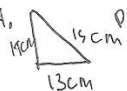
Pada gambar 10 menunjukkan siswa dalam kategori rendah belum dapat untuk memeriksa kesahihan suatu argument dengan baik. Hal tersebut terlihat dari jawaban siswa yang belum bisa menyimpulkan argument di karenakan siswa tidak memahami bahwa untuk membuktikan kesebangunan memerlukan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian harus sama besar.

4.) Dik:  Dik: $15m$, $13m$, $14m$ dipaving dgn biaya = Rp 75.000/m²

Jawab: $L = \frac{1}{2} \times 14 \times 13 = 6.825.000 - 2.500.000$
 $= 7 \times 13 = 91 \times 75.000 = 4.325.000$
 $= 6.825.000$ Jadi anggaran itu tidak mencukupi biaya paving block. kurangnya uang adalah sebanyak 4.325.000

Gambar 11, Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Tinggi

Pada gambar 11 siswa kategori tinggi sudah mampu dalam melakukan manipulasi matematis. Pada jawaban soal tersebut siswa sudah menggunakan rumus dengan benar dan melakukan perkalian serta pengurangan secara tepat. Siswa juga tidak melakukan kesalahan dalam proses perhitungan luas, biaya total, dan kekurangan anggaran. Siswa menunjukkan penalaran yang baik dalam menyelesaikan masalah dengan benar.

4.  Dik: $15cm$, $13cm$, $14cm$ dipaving dgn biaya = 75.000/m²

Jawab: $L = \frac{1}{2} \times 14 \times 13 = 7 \times 13 = 91 \times 75.000 = 6.825.000$

Dit: Apakah anggaran 2.300.000 cukup untuk memaving seluruh lapangan?

Gambar 12, Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 12 siswa kategori sedang mampu melakukan manipulasi matematika. Terlihat dari jawaban manipulasi matematis siswa yang sudah benar dalam perhitungan luas dan biaya. Namun, ada kekurangan dalam menjawab soal secara lengkap, yaitu tidak menghitung selisih antara anggaran dan biaya paving yang dibutuhkan. Sehingga siswa perlu lebih teliti dalam menarik kesimpulan dan memastikan jawabannya relevan dengan pertanyaan soal.



$$\begin{aligned}
 4.) \text{ Jawab} &= L = \frac{1}{2} \times 14 \times 13 \\
 &= 7 \times 13 = 91 \times 5.000 \\
 &= \underline{\underline{455.000}}
 \end{aligned}$$

Gambar 13, Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan gambar 13 siswa kategori rendah sudah dapat melakukan manipulasi matematika yang benar dalam menghitung luas segitiga namun karena kesalahan dalam memasukkan angka biaya, siswa mendapatkan biaya total Rp 455.000. Ini tidak menjawab soal dengan benar. Anggaran yang diberikan adalah Rp 2.500.000, yang tampak cukup dalam perhitungan siswa, tetapi ini salah karena harga per m² seharusnya Rp 75.000. Akibatnya, hasil akhir tidak valid dan kesimpulan soal tidak bisa ditarik dengan tepat.

S.) Dik : \triangle $\triangle \triangle$ $\triangle \triangle \triangle$

Pola ke-5 :

Dit : L pola ke-5 ?

Jawab : $t^2 = \sqrt{c^2 - a^2}$
 $= \sqrt{30^2 - 15^2}$
 $= \sqrt{900 - 225}$
 $= \sqrt{675}$
 $t = 15\sqrt{3}$

L pola ke-5 = $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times 15\sqrt{3}$
 $= 225\sqrt{3}$

Gambar 14, Jawaban Soal 5 Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 14 siswa kategori tinggi menunjukkan kemampuan yang baik dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis pada soal ini. Siswa dapat mengenali pola segitiga, menerapkan teorema Pythagoras untuk menghitung tinggi segitiga, dan menggunakan rumus luas dengan benar. Melalui langkah-langkah ini, siswa telah melakukan generalisasi yang tepat untuk menghitung luas pola ke-5 dari deretan segitiga tersebut. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pola dan menggunakan konsep-konsep geometri serta aljabar ini menunjukkan penalaran yang baik tentang pola matematis, khususnya pada bentuk segitiga.

S.) \triangle $\triangle \triangle$ $\triangle \triangle \triangle$

Dik = Panjang sisinya 6

Jawab :

Dit = berapa luas bangun pd Pola - 5 ?

$L = \frac{1}{2} \times s \times t$
 $t^2 = c^2 - a^2$
 $= 35^2 - 15^2$
 $= 1225 - 225$
 $= 1000$
 $t = 10\sqrt{10}$

$L = \frac{1}{2} \times 30 \times 10\sqrt{10} = 150\sqrt{10}$

Gambar 15, Jawaban Soal 5 Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 15 siswa mampu memahami bentuk dasar pola segitiga bertingkat dan menggunakan konsep dasar teorema Pythagoras serta rumus luas segitiga.

Namun, terdapat beberapa kelemahan, terutama dalam penyederhanaan perhitungan dan ketelitian. Siswa juga belum sepenuhnya berhasil menggeneralisasi pola matematis yang dapat membantu menyelesaikan soal ini dengan lebih efisien. Terlihat pada jawaban siswa yang masih keliru dalam menentukan luas pola ke-5 dimana siswa tersebut beranggapan bahwa nilai t merupakan luas dari pola ke-5.

Pada siswa kategori rendah belum mampu memenuhi indikator Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Hal ini terlihat dari ketidakhadiran jawaban pada soal kemampuan penalaran matematis, ketidakmampuan ini bisa terjadi jika siswa belum terbiasa mengidentifikasi pola visual yang abstrak dan mereka tidak memahami konsep ini atau tidak tahu bagaimana cara menggunakannya dalam konteks soal.

6.) Dik:
 • gabungan segitiga $L_{total} = 180 \text{ cm}^2$
 • alas = 10 cm
 • tinggi = 6 cm

Dit:
 Berapa banyak segitiga yg dibutuhkan untuk memenuhi luas total tersebut

Jawab: $L = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6$
 $= 30 \text{ cm}^2$

total segitiga =
 $= \frac{180}{30} = 6$

Gambar 16. Jawaban Soal 6 Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 16 jawaban siswa kategori tinggi sudah benar, dan strategi yang digunakan menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengajukan dugaan berbasis penalaran dan konsep yang tepat. Siswa memahami bahwa dengan menghitung luas segitiga tunggal, mereka dapat memperkirakan jumlah segitiga yang dibutuhkan untuk memenuhi luas total melalui pembagian. Sehingga siswa dapat menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap konsep matematika yang diterapkan serta keterampilan yang baik dalam mengajukan dugaan untuk memecahkan masalah.

6.) Dik =
 • gabungan segitiga total = 180 cm^2
 • alas = 10 cm
 • tinggi = 6 cm

Dit = Berapa banyak segitiga yg dibutuhkan untuk memenuhi luas total tsb

Jawab = $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \text{ cm}^2$

total segitiga
 $= \frac{180}{30} = 6$

keterangan = dibutuhkan 6 segitiga untuk memenuhi luas total tsb

Gambar 17, Jawaban Soal 6 Siswa Kategori Sedang

Berdasarkan gambar 17, hasil jawaban siswa pada kategori sedang sudah mampu untuk mengajukan dugaan. Hal tersebut terlihat pada jawaban siswa, dimana ia memahami jika ingin mencari segitiga yang dibutuhkan Langkah pertama harus mencari luas segitiga terlebih dahulu setelah itu membuat dugaan dengan membagi luas total segitiga dengan luas setiap segitiga, sehingga siswa tersebut dapat menjawab soal tersebut dengan tepat.

6) Dik: Berapa banyak segitiga yang dibutuhkan
untuk memenuhi luas total tsb?

Jawab:

$$L = \frac{1}{2} a \times t$$

$$= \frac{1}{2} 10 \times 6 = 30 \text{ cm}^2$$

Gambar 18, Jawaban Soal 6 Siswa Kategori Rendah

Pada gambar 18 menunjukkan bahwa siswa dalam kategori rendah belum mampu untuk mengajukan dugaan. Hal tersebut terlihat dari jawaban siswa yang hanya menghitung luas segitiga tanpa melanjutkan langkah untuk menentukan jumlah segitiga, sehingga siswa tersebut belum dapat mengajukan dugaan yang diperlukan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, kemampuan penalaran matematis siswa kelas 9D dalam menyelesaikan soal terkait segitiga berada pada kategori sedang, dengan nilai rata-rata 65,73 dari 40 siswa yang mengikuti tes, sebanyak 62,5% masuk dalam kategori sedang, sedangkan 17,5% berada pada kategori tinggi, dan 20% sisanya termasuk kategori rendah. Mayoritas siswa menunjukkan pemahaman matematis yang cukup baik, meskipun masih terdapat kelemahan dalam beberapa aspek penalaran.

Siswa dengan kategori tinggi umumnya mampu menarik kesimpulan dari pernyataan, menyusun bukti dan memberikan alasan yang logis, memeriksa kesahihan argumen, melakukan manipulasi matematis dengan tepat, serta menemukan pola dan mengajukan dugaan secara efektif. Namun, masih ada kekurangan kecil dalam penjelasan yang memerlukan perbaikan untuk memperkuat argumen. Siswa dengan kategori sedang memperlihatkan kemampuan yang cukup baik, tetapi masih mengalami kendala dalam menyusun bukti secara lengkap dan konsisten, terutama terkait kesebangunan dan penggunaan teorema. Meskipun demikian, mereka telah mampu memeriksa argumen dan melakukan manipulasi matematis dengan cukup baik, meski butuh lebih banyak ketelitian dalam menarik kesimpulan. Sementara itu, siswa dengan kategori rendah menghadapi kesulitan dalam memenuhi indikator penalaran matematis, terutama dalam menyusun bukti, mengajukan dugaan, dan menemukan pola. Kendala ini menunjukkan bahwa siswa perlu lebih banyak dilatih dalam menggunakan konsep-konsep matematis secara abstrak dan dalam konteks pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan, terutama dalam aspek penyusunan bukti dan generalisasi pola. Pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada latihan bernalar dan pemecahan masalah dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa, khususnya bagi mereka yang berada di kategori rendah dan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A., Syofiana, M., & Ramadianti, W. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berbasis Masalah pada Materi Bilangan Pecahan. *RANGE: Jurnal Sesiomadika*, hal 470-480

- Pendidikan Matematika*, 4(2), 267–277. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i2.3156>
- Hakim, L. El, Utami, C. L., & Sampoerno, P. D. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Treffinger pada Materi SPLDV di Kelas VIII-1 SMPN 3 Tangerang Selatan. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(2), 30–36. <https://doi.org/10.21009/jrpms.041.05>
- Halidin, Chairuddin, & Indra Purnomo. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Literasi Matematika Siswa. EMTEKA. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 26–35.
- Hardianti, S. R., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1904. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1093-1104>
- Najilah, N. F. (2022). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Segitiga Ditinjau dari Self Regulated Learning Siswa SMP Negeri 10 Tapung*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Uswatun Hasanah, & Heni Pujiastuti. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidik Indonesia*, 5(1), 715–724. <https://doi.org/10.61291/jpi.v3i2.7>