

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI DENGAN TAHAPAN POLYA DI MAN 1 MEDAN

Siti Zahra Sabila¹, Syalaisha Dwi Hadriana²

Pendidikan Matematika /Matematika^{1,2}, Matematika dan Ilmu Penegtauhan

Alam^{1,2}, Universitas Negeri Medan ^{1,2}

siti0809123@gmail.com¹, syalaishahadriana@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri berdasarkan tahapan Polya yang meliputi memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian adalah 32 siswa kelas IX MAN 1 Medan pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Data dikumpulkan melalui observasi dan tes kemampuan pemecahan masalah sebanyak tiga butir soal yang dianalisis berdasarkan rubrik penilaian Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mencapai kategori sangat baik (0%), 21,875% berada pada kategori baik, 18,75% cukup, 28,125% kurang, dan 31,25% sangat kurang. Kesulitan utama siswa terletak pada tahap merencanakan dan memeriksa kembali hasil penyelesaian, sedangkan tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana tergolong cukup baik. Faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa adalah ketidaktepatan penggunaan rumus, kurangnya ketelitian, serta kebiasaan belajar yang berfokus pada hasil akhir tanpa refleksi terhadap proses berpikir. Penelitian ini merekomendasikan agar pembelajaran matematika lebih menekankan pada pengembangan berpikir kritis, reflektif, dan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci: Analisis, Pemecahan Masalah, Tahapan Polya, Trigonometri.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan logis yang mengkaji pola, hubungan, serta cara berpikir secara deduktif untuk membantu manusia memahami berbagai persoalan dalam kehidupan, matematika merupakan ilmu yang objek kajiannya adalah konsep-konsep yang bersifat abstrak, kemudian ditampilkan dalam bentuk angka-angka dan simbol-simbol untuk memaknai sebuah ide matematis berdasarkan fakta dan kebenaran logika dalam semesta pembicaraan atau konteks.

Pada era abad ke-21, pembelajaran matematika diarahkan untuk membentuk peserta didik yang memiliki kompetensi abad modern, yang dikenal dengan konsep 4C (Septikasari & Frasandy, 2018). Tujuan tersebut sejalan dengan standar yang ditetapkan oleh (NCTM, 2000), yang menekankan pentingnya pengembangan lima kemampuan utama dalam pembelajaran matematika, meliputi kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan penting yang menuntut siswa untuk mampu menganalisis, memprediksi, menalar, mengevaluasi, serta merefleksikan informasi dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan penyelesaian atas permasalahan baru (Azhar et al., 2021). Kemampuan ini menjadi inti dari proses pembelajaran matematika karena mencerminkan tingkat pemahaman dan penerapan konsep yang diperoleh melalui kegiatan berpikir kritis dan sistematis. Rahmatiya & Miatun (2020) menegaskan bahwa keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika bisa ditinjau dari kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan secara mandiri dan logis. Sementara itu (Murtiyasa & Wulandari 2022), penguasaan keterampilan menyelesaikan persoalan berkontribusi positif terhadap peningkatan kreativitas dan pemahaman konseptual siswa, karena mendorong penggunaan prosedur, pendekatan, teknik yang sesuai menuntaskan persoalan matematis (Lestari & Murtiyasa, 2023).

Polya (dalam Ruseffendi, 1991) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah dalam matematika dapat dilakukan melalui empat tahapan utama, yakni:

- 1) Mengidentifikasi permasalahan, pada tahapan ini dapat dilakukan dengan menilai kecukupan informasi, menentukan kondisi yang harus dipenuhi untuk menyusun bentuk masalah yang dapat dipecahkan
- 2) Merencanakan pemecahannya, tahapan ini merujuk pada mencari strategi atau prosedur yang relevan dengan permasalahan, baik dengan mengaitkan pada pengalaman sebelumnya, mengenali pola, maupun membuat perkiraan logis terhadap langkah penyelesaian.
- 3) Melaksanakan rencana, kegiatan yang dilakukan yaitu menerapkan strategi yang telah disusun secara sistematis untuk memperoleh hasil penyelesaian.

- 4) Memeriksa kembali hasil, yaitu mencakup proses evaluasi terhadap langkah-langkah dan jawaban yang telah diperoleh, termasuk kemungkinan generalisasi prosedur untuk situasi serupa.

Salah satu materi yang menuntut penerapan kemampuan pemecahan masalah secara menyeluruh adalah trigonometri. Materi ini mempelajari hubungan antara sudut dan sisi dalam segitiga serta berbagai aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Khasanah et al., 2020). Menurut Gusmania & Agustyaningrum (2020), konsep trigonometri memiliki peran penting karena banyak digunakan dalam bidang teknik, fisika, dan geografi. Namun penelitian sebelumnya diketahui bahwa siswa sering menghadapi hadapan dalam memahami konsep-konsep, trigonometri, terutama karena sifatnya yang abstrak (Nurcikawati et al., 2018).

Kesulitan tersebut dapat muncul karena beberapa faktor, seperti penggunaan istilah yang kurang familiar bagi siswa, penguasaan konsep dasar segitiga Pythagoras yang belum memadai, serta banyaknya rumus yang harus dihafal sehingga menyulitkan siswa dalam mengaplikasikannya saat menyelesaikan soal (Wijaya et al., 2020). Kondisi ini tampak ketika siswa tidak mampu menghubungkan konsep trigonometri dengan representasi visual atau konteks permasalahan yang diberikan.

Beberapa hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa pada topik trigonometri, kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan masih tergolong kurang memadai. Namun, sebagian besar studi hanya menitikberatkan pada hasil akhir tes tanpa menelaah proses berpikir peserta didik. Maka, penelitian ini berfokus melihat proses pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan Polya, untuk melihat kemampuan mereka dalam memahami, merencanakan, melaksanakan, dan meninjau kembali hasil penyelesaian masalah trigonometri.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta mendeskripsikan kemampuan peserta didik kelas XI dalam memecahkan masalah. terhadap materi trigonometri disekolah MAN 1 Medan. Penelitian ini penting Diterapkan untuk menelaah problem solving peserta didik pada materi trigonometri serta mengidentifikasi kesalahan umum yang terjadi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi refrensi bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran dikemudian hari.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tahapan Polya, yaitu mengamati permasalahan, merencanakan solusi, melaksanakan rencana pemecahan, serta menilai kembali hasil penyelesaiannya. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan secara mendalam proses pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika, tidak hanya menilai hasil akhirnya. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas IX MAN 1 Medan pada semester Ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Objek penelitian ini mencakup kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita pada materi trigonometri.

Teknik memperoleh data yang digunakan melalui observasi dan soal tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) yang berjumlah 3 butir. Observasi dilakukan untuk mengamati perilaku, strategi, serta proses peserta didik selama menyelesaikan permasalahan, sedangkan tes untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu memenuhi indikator pemecahan masalah menurut Polya. Adapun rubrik penilaian tes KPM berdasarkan pedoman berikut:

Tabel 1. Rubrik Penilaian Indikator KPM *Matematika*

Indikator KPM berdasarkan Tahapan Polya	Deskripsi Penilaian	Skor
Memahami Masalah	Siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap serta benar, dan memahami konteks masalah	3
	Siswa menuliskan sebagian informasi penting, namun ada yang kurang tepat dalam memahami maksud soal.	2
	Siswa menuliskan informasi secara tidak lengkap dan salah menafsirkan permasalahan	1
	Siswa tidak menuliskan atau tidak memahami permasalahan sama sekali.	0
Merencanakan Pemecahan Masalah	Siswa mampu memilih dan merumuskan strategi atau rumus yang tepat sesuai dengan konteks masalah.	3

Indikator KPM berdasarkan Tahapan Polya	Deskripsi Penilaian	Skor
	Siswa memilih strategi yang cukup tepat tetapi belum sesuai sepenuhnya dengan masalah.	2
	Siswa menuliskan strategi yang tidak tepat atau hanya menyalin rumus tanpa pemahaman.	1
	Siswa tidak menuliskan atau tidak memiliki rencana penyelesaian.	0
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Siswa melaksanakan langkah penyelesaian dengan benar, sistematis, dan logis hingga memperoleh hasil akhir yang benar.	3
	Siswa melaksanakan langkah penyelesaian dengan sebagian benar, namun terdapat kesalahan prosedur.	2
	Siswa mencoba melaksanakan langkah tetapi banyak kesalahan prosedur dan hasil akhir salah.	1
	Siswa tidak melaksanakan rencana sama sekali.	0
Memeriksa Kembali/Menafsirkan Hasil	Siswa memeriksa dan menafsirkan hasil dengan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai konteks masalah.	3
	Siswa memeriksa hasil namun kesimpulannya kurang sesuai atau tidak lengkap.	2
	Siswa menuliskan hasil tanpa pemeriksaan atau penafsiran terhadap konteks.	1
	Siswa tidak melakukan pemeriksaan atau tidak memberikan kesimpulan sama sekali.	0

Selanjutnya dari skor yang diperoleh, peneliti akan menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan cara berikut:

$$Nilai = \frac{SS}{S_{Max}} \times 100$$

Keterangan

SS : Skor siswa

S_{Max} : Skor tertinggi yang diperoleh

Hasil perhitungan skor tes KPM siswa selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori kemampuan tertentu dengan menggunakan pedoman kualifikasi yang merujuk pada Japa (dalam Mawaddah & Anisah, 2015) :

Tabel 2. Kualifikasi KPM Matematika

Nilai	Kualifikasi
85,00 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

Berikutnya, peneliti menganalisis hasil skor akhir KPM dengan menghitung persentasenya untuk setiap indikator menggunakan rumus di bawah ini:

$$P = \frac{\bar{x}_s}{SI} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase per Indikator
 $\bar{x}_s$: rata-rata skor siswa per indikator
 SI : Skor maksimal tiap indikator

C. Hasil Dan Pembahasan

Berlandaskan temuan penelitian yang diperoleh melalui tes kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan observasi terhadap proses berpikir siswa kelas IX MAN 1 Medan dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri, presentase perolehan skor siswa pada bentuk tabel berikut:

Tabel 3. Persentase skor KPM siswa

Nilai	Kualifikasi	Persentase
85,00 – 100	Sangat Baik	0%
70,00 – 84,99	Baik	21,875%
55,00 – 69,99	Cukup	18,75%
40,00 – 54,99	Kurang	28,125%
0 – 39,99	Sangat Kurang	31,25%

Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah matematis, tidak ada siswa yang tergolong sangat baik (0%), sedangkan 21,875% siswa tergolong baik,

menunjukkan sebagian kecil sudah mampu menyelesaikan tahapan Polya dengan cukup tepat. Sebanyak 18,75% siswa berada pada kategori cukup, yang berarti telah memahami sebagian proses pemecahan masalah namun masih sering keliru dalam strategi atau perhitungan. Adapun 28,125% siswa termasuk kurang, dan 31,25% berada pada kategori sangat kurang, menandakan mayoritas peserta didik belum mampu dalam memahami masalah dan menafsirkan hasil penyelesaian.

Hasil ini terlihat bahwa problem solving peserta didik perlu ditingkatkan. Rendahnya persentase kategori “baik” dan “sangat baik” mengindikasikan bahwa siswa belum terbiasa melalui proses berpikir reflektif dan sistematis.

Selanjutnya, dihitung persentase perolehan skor kemampuan pemecahan masalah jika ditinjau dari setiap indikatornya seperti tabel berikut:

Tabel 4. Persentase KPM Siswa ditinjau dari Indikator

Indikator KPM	Persentase Per Soal				Persentase rata-rata
	1	2	3	4	
Memahami Masalah	73,95%	70,83%	75%	68,75%	72,13%
Merencanakan Pemecahan Masalah	70,83%	69,79%	62,5%	63,54%	66,67%
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	59,37%	63,54%	46,87%	65,62%	58,85%
Memeriksa Kembali/Menafsirkan Hasil	0%	0%	0%	0%	0%

Indikator 1 (Memahami Masalah)

Peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi dengan tepat informasi yang diketahui serta hal yang ditanyakan dalam suatu permasalahan matematika. Kemampuan ini merupakan langkah pertama yang menjadi fondasi dalam proses pemecahan masalah, karena pemahaman terhadap informasi dasar akan menentukan ketepatan langkah-langkah berikutnya. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, secara umum dapat dikatakan bahwa peserta didik telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam menyebutkan informasi permasalahan secara benar. Mereka mampu menuliskan kembali informasi yang terdapat pada soal dengan cukup jelas, menunjukkan bahwa mereka memahami konteks dasar dari permasalahan yang diberikan.

Dari hasil persentase skor indikator memahami masalah yaitu 72,13% siswa yang mampu memahami masalah. Adapun ditemukan beberapa kekeliruan yang

dilakukan oleh sebagian siswa, terutama dalam hal kelengkapan jawaban. Sebagaimana terlihat pada jawaban soal berikut.

Soal

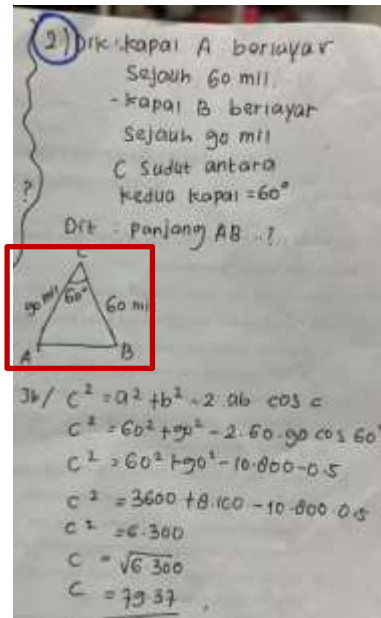
Sebuah kapal A berlayar dari suatu pelabuhan sejauh 60 mil, sedangkan kapal B bergerak sejauh 90 mil, dan arah kedua kapal membentuk sudut 60° . Tentukan jarak kapal A dan B.

- Tuliskan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut! Buat juga sketsa segitiga yang menggambarkan posisi kapal A, kapal B, dan pelabuhan.
- Rumus atau konsep apa yang dapat digunakan untuk mencari jarak antara kedua kapal? Jelaskan alasan pemilihan rumus tersebut.
- Lakukan perhitungan jarak antara kedua kapal menggunakan rumus yang sudah dipilih!
- Periksa apakah hasil perhitunganmu masuk akal dengan meninjau kembali data yang diberikan dan logika posisi kedua kapal.

27 Dik: Kapal A berlayar sejauh 60 mi.
Kapal B = 90 mi.
Sudut B = 60°
Dit: Jarak AB
Jwb: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
 $c^2 = 60^2 + 90^2 - 2 \cdot (60 \cdot 90) \cos 60^\circ$
 $= 3600 + 8100 - 10800 \cdot 0,5$
 $= 6300$
 $c = \sqrt{6300} = 79,37$

Gambar 1. Kesalahan memahami masalah

Terdapat siswa yang hanya menuliskan sebagian informasi tanpa melengkapi dengan sketsa sederhana sebagaimana diminta dalam soal. Padahal, perintah pada soal secara eksplisit mengharuskan siswa untuk menggambarkan sketsa yang merepresentasikan informasi tersebut. Ketidakhadiran sketsa ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum sepenuhnya memahami instruksi soal dan cenderung terburu-buru dalam menjawab tanpa memperhatikan detail yang diminta.



Gambar 2. Jawaban Siswa yang benar dalam memahami masalah

Berbeda halnya dengan siswa yang memberikan jawaban benar. Pada jawaban siswa yang benar, terlihat bahwa ia tidak hanya dapat menyajikan informasi yang diberikan dan yang harus dicari, tetapi juga menggambarkan sketsa segitiga yang menggambarkan posisi kapal A, kapal B, dan pelabuhan dengan tepat sesuai dengan arah dan besar sudut yang diberikan pada soal. Sketsa tersebut membantu siswa memahami hubungan antar sisi dan sudut dalam permasalahan, sehingga mempermudah dalam menentukan rumus yang tepat untuk digunakan.

Siswa tersebut dapat mengidentifikasi bahwa permasalahan ini berkaitan dengan penerapan aturan kosinus dalam menentukan jarak antara dua kapal. Selain itu, langkah-langkah perhitungan dilakukan secara sistematis, dimulai dari substitusi nilai yang diketahui hingga memperoleh hasil akhir yang logis. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memahami konsep dasar trigonometri dengan baik dan mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata.

Indikator 2 (Merencanakan Pemecahan Masalah)

Pada indikator ini, siswa diharapkan mampu membuat strategi maupun merencanakan pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diperoleh dari permasalahan matematika. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami isi soal, tetapi juga dapat menalar hubungan antar unsur matematika untuk membentuk suatu hipotesis awal. Tahapan ini penting karena menjadi dasar

dalam menentukan teknik penyelesaian yang tepat. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, secara umum terlihat bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengajukan dugaan yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Mereka dapat menuliskan perkiraan bentuk bangun dan memberikan alasan logis yang mendasari dugaannya, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang belum yakin dengan dugaan yang mereka ajukan atau kurang tepat dalam memberikan alasan pendukungnya.

Berlandaskan hasil analisis, hanya 66,67% siswa yang merencanakan pemecahan masalah. Adapun kekeliruan yang dilakukan oleh sebagian siswa, terlihat pada soal yang diberikan berikut:

Soal

Diketahui segitiga ABC mempunyai panjang sisi $AC = b \text{ cm}$, $BC = a \text{ cm}$, dan $a + b = 6\sqrt{2} \text{ cm}$. Jika sudut A sebesar 60° dan sudut B sebesar 30° , tentukan panjang sisi AB .

- Tuliskan informasi yang diketahui dan tentukan apa yang ditanyakan.
- Rumus apa yang tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini? Jelaskan alasanmu.
- Lakukan perhitungan secara sistematis untuk mendapatkan panjang sisi AB . Tunjukkan semua langkah perhitungan.
- Periksa apakah hasil perhitungan masuk akal berdasarkan bentuk segitiga?

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, they have written $a = b\sqrt{3}$. Below this, they have several lines of algebraic manipulation involving square roots and fractions, which appear to be attempts to solve for a and b using the given conditions. A red rectangular box highlights the equation $c^2 = a^2 + b^2$, indicating the student's choice of the Pythagorean theorem. Below this boxed equation, they have substituted the expressions for a and b and performed further calculations, leading to $c = \sqrt{200 - 144\sqrt{3}}$ and finally $c = 12\sqrt{2 - \sqrt{3}} = 6,21$.

Gambar 3. Kesalahan merencanakan pemecahan masalah

Terdapat siswi melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus untuk menentukan panjang sisi c . Ia menggunakan rumus Pythagoras, yaitu $c^2 = a^2 +$

b^2 , padahal permasalahan yang diberikan seharusnya diselesaikan dengan hukum sinus karena sudut-sudut yang diketahui bukan sudut siku-siku. Penggunaan rumus Pythagoras pada segitiga yang bukan segitiga siku-siku tentu tidak tepat, sehingga hasil perhitungan menjadi tidak sesuai dengan konteks soal.

Kesalahan ini juga dapat terjadi karena siswa kurang mampu menghubungkan informasi yang diketahui dalam soal dengan konsep trigonometri yang sesuai. Siswa tidak memperhatikan adanya sudut yang diketahui selain 90° , sehingga tidak menyadari bahwa soal tersebut seharusnya diselesaikan menggunakan aturan sinus, yang mengaitkan perbandingan antara sisi dan sudut yang berhadapan.

The image shows a student's handwritten solution for finding side c in a triangle. The student correctly identifies the Law of Sines formula: $\frac{c}{\sin C} = \frac{a}{\sin A}$. They then substitute the known values: $\frac{c}{\sin 90^\circ} = \frac{9\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{\sin 60^\circ}$. Since $\sin 90^\circ = 1$ and $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, the equation simplifies to $c = \frac{9\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$. The student then performs the division by multiplying the numerator and denominator by $\sqrt{3}$: $c = \frac{(9\sqrt{2} - 3\sqrt{6}) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{3}}$. This simplifies to $c = \frac{9\sqrt{6} - 6\sqrt{18}}{\frac{3}{2}}$. Further simplification of $\sqrt{18}$ to $3\sqrt{2}$ leads to $c = \frac{9\sqrt{6} - 18\sqrt{2}}{\frac{3}{2}}$. Finally, multiplying by $\frac{2}{3}$ gives the result: $c = 6\sqrt{6} - 12\sqrt{2} \text{ cm}$. The student also has a circled expression $3\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)$ on the left side.

Gambar 4. Jawaban Siswa yang benar dalam merencanakan pemecahan masalah

Berbeda halnya dengan siswa yang memberikan jawaban benar. Pada jawaban siswa yang benar, terlihat bahwa ia tidak hanya bisa mengidentifikasi informasi permasalahan secara lengkap, tetapi juga menggunakan rumus yang sesuai dengan konteks permasalahan, yaitu aturan sinus. Siswa tersebut menuliskan hubungan antara sisi dan sudut dengan tepat melalui persamaan, kemudian melakukan substitusi nilai-nilai yang diketahui secara sistematis.

Proses pengerjaan ini memperlihatkan bahwa siswa memiliki pemahaman konseptual yang baik terhadap hubungan antara sisi dan sudut dalam segitiga. Ia tidak sekadar menghafal rumus, tetapi juga mampu menerapkan aturan sinus secara tepat untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Indikator 3 (Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah)

Tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah merupakan indikator penting dalam kemampuan pemecahan masalah matematika karena menuntut siswa untuk

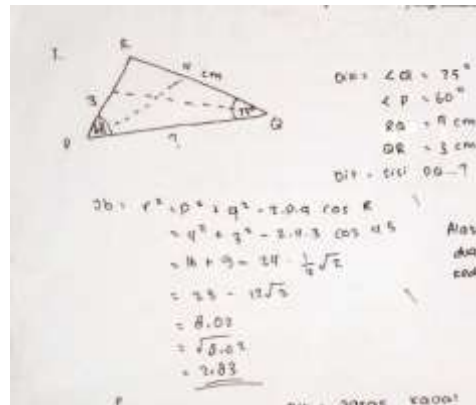
menerapkan strategi, rumus, dan prosedur yang telah dirancang sebelumnya secara logis dan sistematis. Menurut (Utami et al., 2022), tahap ini menunjukkan sejauh mana siswa mampu mengeksekusi strategi yang telah dipilih dengan ketepatan langkah serta kesesuaian konteks soal. Selain itu, (Anggraini et al., 2022) menegaskan bahwa kemampuan Proses menjalankan rencana penyelesaian masalah dapat dilihat melalui cara siswa menghubungkan antara pemahaman konseptual dan prosedural untuk mencapai hasil akhir yang benar. Sementara itu, (Nilawati et al., 2023) menemukan bahwa keberhasilan siswa dalam tahap ini tercermin dari konsistensi mereka dalam menggunakan rumus yang tepat, menjaga urutan logika penyelesaian, serta mengontrol proses berpikir selama penyelesaian masalah berlangsung. Dengan demikian, indikator “melaksanakan rencana pemecahan masalah” menilai kemampuan siswa dalam mengubah rencana konseptual menjadi tindakan matematis konkret yang terstruktur dan relevan dengan permasalahan yang dihadapi.

Analisis terhadap persentase skor berdasarkan indikator menunjukkan bahwa 58,85% siswa berhasil melaksanakan tahapan rencana pemecahan masalah dengan baik. Meskipun demikian, beberapa kesalahan masih ditemukan, terutama yang berasal dari kekeliruan pada tahap perencanaan strategi penyelesaian, seperti pada penyelesaian soal berikut:

Soal

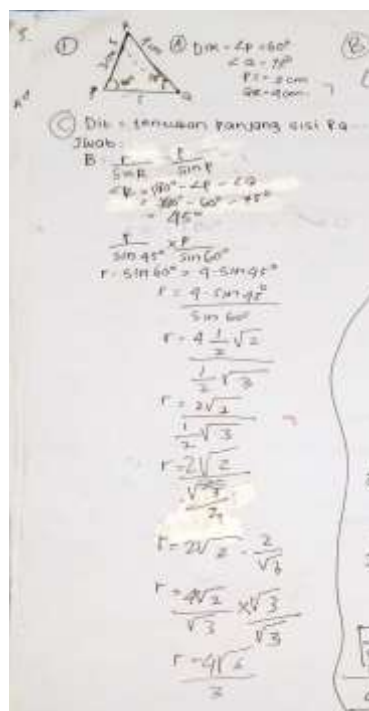
Pada $\triangle PQR$, dari sudut Q ditarik garis ke sisi PR pada titik S . Jika $\angle P = 60^\circ$, $\angle Q = 75^\circ$, sisi $PS = 3 \text{ cm}$ dan sisi $QR = 4$, maka tentukan panjang sisi PQ .

- Tuliskan semua informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Gambarlah sketsa sederhana segitiga dari informasi tersebut
- Rumus apa yang tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini? Jelaskan alasanmu.
- Carilah nilai sisi PQ berdasarkan rumus yang kamu pilih secara sistematis.
- Periksa kembali apakah nilai sisi PQ yang kamu hasilkan tepat.



Gambar 5. Kesalahan melaksanakan rencana pemecahan masalah

Terlihat siswa melakukan kesalahan dari pemilihan rumus dan penerapan konsep yang tidak sesuai dengan konteks soal trigonometri yang diberikan. Siswa mengidentifikasi bahwa soal ini menggunakan aturan cosinus. Meskipun siswa berusaha menyusun langkah-langkah penyelesaian, ketidaktepatan dalam memilih strategi menyebabkan hasil akhir yang diperoleh tidak benar. Siswa memiliki kekeliruan dalam melihat sketsa yang telah mereka rancang. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan rencana yang telah dirancang belum terarah dengan baik, karena masih terdapat kesalahan konseptual dan prosedural yang menghambat keberhasilan tahap pelaksanaan.



Gambar 6. Jawaban Siswa yang benar dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

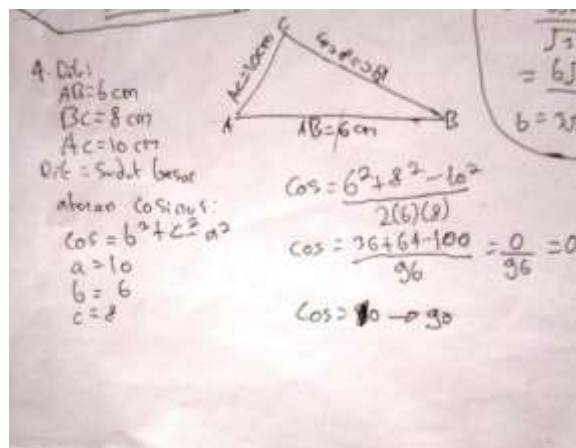
Berbeda dengan siswa yang menjawab dengan benar, siswa berhasil menggunakan rumus yang tepat yaitu dengan menggunakan aturan sinus dengan benar, diawali dari menentukan besar sudut yang belum diketahui, kemudian melanjutkan substitusi nilai ke dalam rumus secara runtut dan logis hingga memperoleh hasil yang tepat. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami strategi yang direncanakan dalam memahami hubungan antara sudut dan sisi dalam segitiga tetapi juga mampu mengeksekusi rencana penyelesaian sesuai konteks soal.

Selain itu, kesalahan ditemukan juga dari beberapa jawaban siswa yang belum sepenuhnya mencapai pada pertanyaan yang diajukan, terlihat pada penyelesaian soal berikut:

Soal

Diketahui $\triangle ABC$ dengan $AB = 76\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$ dan $AC = 10\text{ cm}$. Jika sudut terbesar α , tentukan $\sin \alpha$.

- Tuliskan semua informasi yang diketahui dari soal dan tentukan sudut mana yang dimaksud sebagai sudut terkecil. Gambarkan sketsa segitiga ABC dan tandai sisi-sisinya.
- Strategi atau rumus trigonometri apa yang paling tepat untuk menemukan $\sin \alpha$? Jelaskan alasan pemilihanmu.
- Lakukan perhitungan secara sistematis untuk menentukan $\sin \alpha$. Tunjukkan semua langkah perhitungan.
- Periksa dan jelaskan apakah $\sin \alpha$ yang dihasilkan benar merupakan sudut terkecil



Gambar 7. Kesalahan lain dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

Meskipun rumus dan perhitungannya sudah benar secara aritmetika, terdapat kekeliruan dalam penerapan konteks dan penentuan simbol sisi pada segitiga. Kesalahan tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai penerapan rencana secara konseptual. Dengan demikian, dalam konteks indikator “melaksanakan rencana pemecahan masalah”, siswa hanya mencapai pemecahan masalah sebagian, karena belum menunjukkan ketepatan penerapan langkah dan konsistensi dengan representasi masalah yang diberikan.

4.

$AC = 10 \text{ cm}$
 $BC = 8 \text{ cm}$
 $AB = 6 \text{ cm}$

$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2 \cdot a \cdot c}$
 $= \frac{10^2 + 6^2 - 8^2}{2 \cdot 10 \cdot 6}$
 $= \frac{100 + 36 - 64}{120}$
 $= \frac{72}{120} = 0.6$
 $\cos B = 0.6$

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
 $\sin^2 \alpha + 0.6^2 = 1$
 $\sin^2 \alpha = 1 - 0.36$
 $\sin^2 \alpha = 0.64$
 $\sin \alpha = \sqrt{0.64} = 0.8$

Gambar 8. Jawaban lain Siswa yang benar dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

Lainhalnya dengan siswa yang menjawab benar, siswa mampu menerapkan aturan cosinus dengan tepat, melakukan substitusi nilai sisi yang sesuai, serta melanjutkan penyelesaian dengan menggunakan identitas trigonometri untuk memperoleh nilai sinus. Hal ini menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep serta keterampilan prosedural yang sistematis dan logis, sehingga hasil akhirnya benar.

Indikator 4 (Memeriksa Kembali/Menafsirkan Hasil)

Tahapan Tahap terakhir adalah meninjau kembali hasil yang telah diperoleh. Pada tahap ini, siswa diharapkan tidak hanya menghitung sampai menemukan hasil akhir, tetapi juga meninjau kembali langkah-langkah penyelesaiannya, memastikan tidak ada kesalahan perhitungan, serta menilai apakah hasil tersebut logis dan sesuai dengan situasi yang diberikan.

Pada hasil analisis, tidak ditemukan siswa yang melaksanakan tahap pemeriksaan kembali atau menafsirkan hasil pemecahan masalah. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berhenti setelah memperoleh hasil perhitungan akhir tanpa mengevaluasi kembali kebenaran maupun kesesuaian hasil dengan konteks soal.

Hal ini mengindikasikan bahwa siswa cenderung fokus pada hasil akhir prosedural, bukan pada validasi dan interpretasi makna dari hasil yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan temuan (Anggraini et al., 2022) bahwa sebagian besar siswa sekolah dasar belum terbiasa melakukan refleksi terhadap langkah-langkah dan hasil pemecahan masalah yang mereka buat. Selain itu, penelitian oleh (Nilawati et al., 2023) juga menunjukkan bahwa ketidaktercapaian indikator pemeriksaan kembali sering kali disebabkan oleh kebiasaan belajar yang berorientasi pada hasil akhir, bukan pada proses berpikir reflektif.

Berdasarkan keempat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya, diperoleh gambaran bahwa sebagian besar siswa masih menghadapi kesulitan terutama pada tahapan merencanakan dan memeriksa kembali hasil. Meskipun pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana beberapa siswa telah menunjukkan kemampuan cukup baik, namun kesalahan konseptual dan prosedural masih sering muncul.

Hasil ini sejalan dengan temuan (Mawaddah & Anisah, 2015) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika karena kurangnya latihan dalam mengaitkan konsep-konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata. Selain itu, (Nilawati et al., 2023) juga menegaskan bahwa siswa sering kesulitan menafsirkan hasil karena tidak terbiasa melakukan refleksi terhadap proses berpikirnya sendiri.

Dari hasil observasi, siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan baik cenderung memiliki strategi belajar aktif, menggunakan sketsa atau representasi visual untuk memahami soal, serta mengecek kembali hasilnya dengan logika kontekstual. Sementara itu, siswa dengan hasil rendah umumnya hanya fokus pada perhitungan mekanistik tanpa meninjau kembali keterkaitan antara informasi yang diketahui dan tujuan soal.

D. Kesimpulan

Pada hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi trigonometri di MAN 1 Medan, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengikuti tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan kategori baik, sementara sebagian besar lainnya berada pada kategori cukup hingga sangat kurang. Siswa umumnya telah mampu memahami permasalahan dan melaksanakan rencana penyelesaian, namun masih lemah pada tahap merencanakan strategi pemecahan yang tepat serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Kesalahan yang sering muncul meliputi ketidaktepatan penggunaan rumus, kurangnya ketelitian dalam perhitungan, serta ketidakterbiasaan melakukan refleksi terhadap hasil akhir.

Daftar Pustaka

- Anggraini, N. N., Subayani, N. W., & Baktiar, A. M. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Anak SD. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(04), 621–626.
- Azhar, E., Saputra, Y., & Nuriadin, I. (2021). EKSPLOKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2129–2144.
- Gusmania, Y., & Agustyaningrum, N. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Ii. *JURNAL GANTANG*, 5(2), 123–132. <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.104>
- Khasanah, B. A., Nurohim, I., Taufiqoh, Z., & Waluyo, S. (2020). Lt Game 20 Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Limit Trigonometri. *JURNAL E-DuMath*, 6(2), 56–65. <https://doi.org/10.52657/je.v6i2.1283>
- Lestari, S. L., & Murtiyasa, B. (2023). Eksperimen pendekatan open ended learning berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari motivasi belajar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(5), 1767–1780. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.19418>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF (GENERATIVE LEARNING) DI SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175.

- Murtiyasa, B., & Wulandari, S. (2022). Problem Solving Ability According to Polya on System of Linear Equations in Two Variables Based on Student Learning Styles. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(2), 261–279. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i2.26328>
- NCTM. (2000). Principles Standards and for School Mathematics. Reston VA
- Nilawati, Nursupiamin, & Badjeder, R. (2023). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI MOTIVASI BERPRESTASI PESERTA DIDIK SMA. *Koordinat: Jurnal Pembelajaran Matematika Dan Sains*, 4(2), 66–72.
- Nurcikawati, Agustian, Y., Apipah, E. S., & Casnan. (2018). Rancang Bangun Media Pembelajaran Trigonometri Berbasis Multimedia Interaktif. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(2), 114–121. <https://doi.org/10.30738/sosio.v4i2.2766>
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa Smp. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 187–202. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3619>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). KETERAMPILAN 4C ABAD 21 DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN DASAR. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Utami, R. R., Nur, A., & Rosyidah, K. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Siswa Kelas V SDN 2 Golong. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1).
- Wijaya, T. T., Ying, Z., & Purnama, A. (2020). Using Hawgent dynamic mathematics software in teaching trigonometry. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(10), 215–222. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.13099>