

## Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan *Level proficiency* Matematis

**Ummu Atiyatul Musodiqoh<sup>1</sup>, Anton Jaelani<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2\*</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
 Jalan Raya Dukuh Waluh, Purwokerto, Indonesia

<sup>1</sup>[ummu.am90@gmail.com](mailto:ummu.am90@gmail.com); <sup>2</sup>[antonjaelani@ump.ac.id](mailto:antonjaelani@ump.ac.id)

ABSTRAK	ABSTRACT
<p>Kemampuan pemecahan masalah matematis penting dimiliki siswa sebagai bagian dari penguasaan kompetensi matematika. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di salah satu SMA Negeri di Mesuji Raya berdasarkan <i>level proficiency</i> matematis. Subjek penelitian yaitu siswa berdasarkan tingkatan kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan instrumen soal pemecahan masalah matematis dan wawancara mendalam. Analisis data meliputi reduksi, kategorisasi, interpretasi data, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi signifikan dalam kemampuan siswa di setiap <i>level proficiency</i> matematis. Siswa dengan kemampuan matematis tinggi mampu memahami masalah, mengaitkan konsep dengan konteks nyata, dan mengevaluasi solusi dengan baik. Siswa dengan kemampuan sedang mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi pemecahan masalah secara efektif. Siswa dengan kemampuan rendah menunjukkan kelemahan pada hampir seluruh tahapan pemecahan masalah.</p> <p><b>Kata Kunci:</b> Kemampuan pemecahan masalah matematis; <i>Level proficiency</i> matematis; kualitatif.</p>	<p>Mathematical problem-solving abilities are important for students to have as part of mastering mathematical competencies. This research aims to analyze students' mathematical problem-solving abilities at at one of the state high schools in Mesuji Raya based on their level of mathematical proficiency. The research subjects were students selected based on high, medium and low levels of mathematical ability. This qualitative research method uses mathematical problem-solving instruments and in-depth interviews. Data analysis consists of data reduction, data categorization, data interpretation, and drawing conclusions. The research results show that there are significant variations in students' abilities at each level of mathematical proficiency. Students with high mathematical abilities are able to understand problems, relate concepts to real contexts, and evaluate solutions well. On the other hand, students with medium ability experience difficulty in applying problem solving strategies effectively, while students with low ability show weaknesses in almost all stages of problem solving.</p> <p><b>Keywords:</b> Mathematical problem-solving ability; Mathematical proficiency levels; qualitative.</p>

### Article Information:

Accepted Article: 15 September 2024, Revised: 21 Oktober 2024, Published: 30 November 2024

### How to Cite:

Musodiqoh, U. A., & Jaelani, A. (2024). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan *Level proficiency* Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 557-570.

Copyright © 2024 Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika

## 1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan keterampilan yang sangat krusial dalam perkembangan pendidikan abad ke-21 (Laia & Harefa, 2021). Keterampilan ini tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep matematika, tetapi juga melibatkan proses berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah (Polya, 1957; Ramadoni & Admulya, 2023). Lebih lanjut, Smith & Walker (2021) menyatakan bahwa tingkat kemahiran matematis secara signifikan mempengaruhi kemampuan siswa menghadapi permasalahan matematis kompleks. Pernyataan ini menguatkan pentingnya analisis kemampuan pemecahan masalah sebagai indikator keberhasilan pembelajaran matematika tingkat menengah. Pendidikan matematika di tingkat menengah bertujuan untuk melatih siswa agar mampu berpikir logis dan sistematis melalui pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Sayangnya, kemampuan ini belum sepenuhnya tercapai, sebagaimana ditunjukkan oleh rendahnya tingkat pemecahan masalah siswa dalam berbagai penelitian dan asesmen nasional maupun internasional (Fauziah dkk., 2022; Hasna, Sagita, & Utami, 2024).

Di Indonesia, hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa performa siswa dalam pemecahan masalah matematis masih di bawah rata-rata global (Masfufah & Afriansyah, 2021; Lisnani & Inharjanto, 2023). Hal ini mencerminkan bahwa banyak siswa yang belum mampu mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, memilih strategi penyelesaian yang tepat, dan mengevaluasi solusi secara efektif (Suciati dkk., 2021). Faktor-faktor seperti pemahaman konsep yang kurang, minimnya motivasi belajar, dan pendekatan pembelajaran yang tidak kontekstual menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa (Chairani, 2015; Rahmawati, 2021). Dengan demikian, analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di tingkat pendidikan menengah, khususnya berdasarkan *level proficiency* matematis, menjadi sangat penting untuk diangkat dan diteliti lebih lanjut.

Penelitian ini didasarkan pada kerangka pemecahan masalah Polya yang terdiri dari empat tahapan utama: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) mengevaluasi hasil (Polya, 1957; Fitriana & Mampouw, 2019; Novitasari, dkk., 2023). Tahapan ini telah banyak digunakan dalam penelitian pendidikan matematika untuk menganalisis keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang bersifat pemecahan masalah. Pendekatan ini relevan karena mampu mengidentifikasi kelemahan siswa dalam setiap tahapan pemecahan masalah, baik untuk siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas kemampuan pemecahan masalah matematis (Ariawan & Nufus, 2017; Latifah & Luritawaty, 2020; Lestari & Rosdiana, 2018; Nurhasanah & Luritawaty, 2021; Fauziah dkk., 2022; Rahmawati, 2021; Suciati dkk., 2021;

Zakiah dkk., 2019, Utami & Wutsqa, 2017), namun terdapat sejumlah keterbatasan yang perlu disempurnakan seperti belum memfokuskan pada analisis mendalam terhadap variasi kemampuan berdasarkan *level proficiency* matematis, belum menyertakan instrumen berbasis tahapan Polya yang lebih detail untuk menganalisis setiap level kemampuan siswa, dan belum mengeksplorasi pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan performa siswa di setiap level kemampuan matematis (Sabaruddin dkk., 2023).

Penelitian ini melengkapi penelitian-penelitian terdahulu dengan memberikan analisis komprehensif berdasarkan *level proficiency* matematis (tinggi, sedang, rendah) menggunakan instrumen soal berbasis indikator Polya. Selain itu, penelitian ini juga memberikan solusi implementatif berupa pendekatan pengajaran interaktif dan reflektif, seperti Problem-Based Learning (PBL), untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dalam penelitian ini, pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada salah satu SMA Negeri di Mesuji Raya. Solusi yang diusulkan meliputi inovasi dalam metode pengajaran, seperti pendekatan Problem-Based Learning (PBL) yang berpusat pada siswa, serta strategi pembelajaran interaktif dan reflektif. Penelitian ini memberikan nilai baru berupa identifikasi spesifik kemampuan siswa berdasarkan *level proficiency* matematis dan solusi implementatif yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di kelas. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kurikulum matematika yang lebih kontekstual dan berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan bagi guru matematika dan pemangku kebijakan pendidikan, tetapi juga dapat dipahami oleh pembaca dari berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan inovasi dalam pendidikan.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi deskriptif eksploratif, yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan *level proficiency* matematis (tinggi, sedang, rendah). Dalam desain ini, instrumen yang digunakan berupa soal pemecahan masalah berbasis indikator Polya yang terdiri dari empat tahapan: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi solusi. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan wawancara mendalam untuk menggali pemikiran dan strategi siswa dalam menyelesaikan soal. Dengan pendekatan ini, penelitian berfokus pada penggambaran mendalam proses berpikir siswa selama pemecahan masalah matematis.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Mesuji Raya, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Sebanyak 6 siswa dipilih berdasarkan tes awal

yang mengelompokkan mereka ke dalam tiga kategori kemampuan matematis: kemampuan tinggi (2 siswa), kemampuan sedang (2 siswa), dan kemampuan rendah (2 siswa). Pemilihan siswa berdasarkan kemampuan ini bertujuan memberikan gambaran yang representatif mengenai perbedaan proses pemecahan masalah antara kelompok dengan tingkat kemampuan yang berbeda.

Instrumen penelitian ini meliputi soal pemecahan masalah yang disusun berdasarkan tahapan Polya, panduan wawancara semi-terstruktur untuk mendalami pemikiran siswa, lembar observasi untuk mencatat perilaku siswa selama pengerjaan soal, serta alat dokumentasi seperti kamera dan rekorder audio untuk merekam wawancara. Soal-soal yang diberikan mencakup berbagai jenis masalah matematika yang mengharuskan siswa untuk menggunakan konsep-konsep matematika yang relevan dan menerapkannya dalam situasi nyata. Selain itu, alat bantu seperti kalkulator digunakan apabila diperlukan dalam pengerjaan soal.

Prosedur penelitian dimulai dengan tahap persiapan, yaitu menyusun instrumen soal dan panduan wawancara, serta melakukan uji coba instrumen untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, penelitian dilaksanakan dengan memberikan soal pemecahan masalah kepada siswa dan mengelompokkan berdasarkan kemampuan matematis yang sudah teridentifikasi. Setelah tes, wawancara mendalam dilakukan untuk menggali lebih dalam strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa dan memahami kendala yang dihadapi. Observasi dilakukan secara langsung selama siswa mengerjakan soal untuk mengidentifikasi pola pikir, strategi, dan hambatan dalam proses pemecahan masalah.

Data dikumpulkan melalui tes tertulis, wawancara mendalam, dan observasi. Soal pemecahan masalah matematis menjadi data utama, sedangkan wawancara memberikan informasi tambahan mengenai cara siswa berpikir dan mengatasi kesulitan. Observasi dilakukan untuk mencatat proses pengerjaan soal dan bagaimana siswa berinteraksi dengan soal-soal yang diberikan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik kualitatif, yang meliputi reduksi data, kategorisasi data, interpretasi data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam tentang variasi kemampuan pemecahan masalah siswa di tiap *level proficiency* matematis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini disusun dengan menerapkan teknik analisis data yang menekankan pada situasi dan kondisi setiap siswa terkait indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Berikut adalah analisis data untuk masing-masing subjek yang diteliti berdasarkan tahap-tahap pemecahan masalah menurut Polya.

a. Analisis Jawaban Siswa dengan Kemampuan Tinggi (S1)

No. 1

Langkah yang direncanakan meliputi substitusi nilai koefisien  $a=1$ ,  $b = m-2$  dan  $c=9$  dalam rumus diskriminan. Artinya siswa mampu merancang langkah-langkah untuk menyelesaikan persamaan kuadrat.

Nama : Fidyia Dwiranda Ikhwan Nisya  
Kelas : 10.8.1

1. Tentukan nilai  $m$  yang memenuhi agar persamaan kuadrat  $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$  mempunyai akar-akar nyata

2. Suatu peluru ditembakkan keatas dengan persamaan  $h(t) = 40t - 5t^2$  (dalam meter). pada detik keberapakah peluru tersebut mencapai tinggi lebih dari 35 meter ?

3. Keliling sebuah persegi panjang 26 cm. Jika panjangnya dikurangi dua kali lebarnya sama dengan 1 cm, maka luas persegi panjang tersebut adalah ...

Jawaban :

① Syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar-akar nyata adalah  $D \geq 0$

$\Leftrightarrow b^2 - 4ac \geq 0$

$\Leftrightarrow (m-2)^2 - 4(1)(9) \geq 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 4 - 36 \geq 0$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 32 \geq 0$

$\Leftrightarrow (m-8)(m+4) \geq 0$

Pembuat nol :  $m = 8$  atau  $m = -4$

Grafik penyelesaian :

Jadi, nilai  $m$  yang memenuhi  $m \leq -4$  atau  $m \leq 8$

S1 dapat mengidentifikasi syarat  $D \geq 0$  atau  $b^2 - 4ac \geq 0$  untuk persamaan kuadrat  $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$  yang artinya siswa mampu memahami kondisi agar persamaan kuadrat memiliki akar akar nyata

Gambar 1. Jawaban S1 (Tinggi) pada Soal Nomor 1

Dari gambar 1 dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis subjek ke 1 dalam menjawab soal nomor 1 sangat baik. Dari 4 indikator menurut polya semua indikator terpenuhi, walaupun terdapat jawaban yang kurang sempurna pada saat menggambar grafik penyelesaian yang mengakibatkan jawaban kurang tepat tapi semua langkah sudah tersusun sistematis.

No. 2

S1 telah mencoba memeriksa kembali jawaban dengan menggambar dalam grafik namun belum sempurna sampai dengan menentukan daerah penyelesaiannya dan masih kurang tepat dalam membuat tanda lingkaran sesuai dengan tanda pertidaksamaannya

② Persamaan tinggi peluru :  $h(t) = 40t - 5t^2$ . Akan dihitung waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi lebih dari 35 m.

$h(t) > 35$

$\Leftrightarrow 40t - 5t^2 > 35$

$\Leftrightarrow 0 > 35 - 40t + 5t^2$

$\Leftrightarrow 0 > 7 - 8t + t^2$

$\Leftrightarrow 0 > (t-7)(t-1)$

Pembuat nol :  $t = 7$  atau  $t = 1$

Grafik penyelesaian :

Himpunan penyelesaian :  $\{t | 1 < t < 7\}$ .

Jadi, peluru tersebut mencapai tinggi lebih dari 35 meter pada saat  $1 < t < 7$ .

S1 mampu memahami informasi dalam soal dan menentukan apa yang diminta dan dapat merumuskan kondisi yang harus dicari ( $h(t) > 35$ ) (Memahami masalah).

S1 mampu menyelesaikan ketidaksamaan kuadrat dengan langkah-langkah yang benar

Gambar 2. Jawaban S1 (Tinggi) pada Soal Nomor 2

Dari gambar 2 dapat dianalisis kemampuan tiap indikator dengan rincian sebagai berikut.

1. Memahami masalah: Siswa memahami kondisi fisik dan matematika dari soal.
2. Merencanakan penyelesaian: Strategi yang dipilih (persamaan kuadrat dan ketidaksamaan) logis dan relevan.
3. Melaksanakan rencana: Langkah penyelesaian dilakukan dengan benar, dari faktorisasi hingga interval solusi.

4. Memeriksa kembali: Jawaban diperiksa dengan grafik garis bilangan dan dijelaskan dengan baik

Jawaban siswa terstruktur, menggunakan representasi visual (grafik garis bilangan), dan menunjukkan pemahaman matematis yang kuat.

③ Diketahui: Keliling persegi panjang = 26 cm  
 Panjang  $l = (2 \times \text{lebar}) + 7$  cm  
 Ditanya: Luas persegi panjang = ...?  
 Jawab:

Dari informasi yang diberikan dapat disimpulkan bahwa dimiliki 2 persamaan yaitu:

- 1) Keliling persegi panjang:  $K = 2 \times (p + l)$   
 $26 = 2 \times (p + l)$   
 $p + l = 13$
- 2) Hubungan panjang dan lebar:  $p = l + 7$

\* Luas =  $p \times l$   
 Dari perhitungan di atas diperoleh:

Diketahui: Keliling

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= 2 \times (p + l) \\ 26 &= 2 \times (2l + l + 1) \\ 26 &= 2 \times (3l + 1) \\ 26 &= 6l + 2 \\ 6l &= 26 - 2 \\ 6l &= 24 \text{ cm} \\ l &= 24 : 6 \\ l &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= 2l + 1 \\ &= 2(4) + 1 \\ &= 8 + 1 \\ &= 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

Didapatkan:  
 lebar ( $l$ ) = 4 cm  
 Panjang ( $p$ ) = 9 cm

Luas persegi panjang = Panjang  $\times$  lebar  
 $= 9 \times 4$   
 $= 36 \text{ cm}^2$

Jadi luas persegi panjang yaitu  $36 \text{ cm}^2$

**Mampu merancang langkah-langkah untuk menemukan panjang (p) dan lebar (l), untuk menghitung luas.**

**S1 dapat mengidentifikasi informasi penting (memahami masalah)**

**S1 sudah menyelesaikan sistem persamaan dengan benar dan sistematis.**

**Memvalidasi jawaban dengan mengonfirmasi persamaan awal.**

Gambar 3. Jawaban S1 (Tinggi) pada Soal Nomor 3

Dari gambar 3 jawaban siswa menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik dengan ketercapaian indikator berikut:

1. Memahami masalah: Siswa memahami hubungan keliling, panjang, dan lebar.
2. Merencanakan penyelesaian: Strategi penyelesaian menggunakan sistem persamaan sudah tepat.
3. Melaksanakan rencana: Penyelesaian dilakukan dengan langkah-langkah logis dan akurat.
4. Memeriksa kembali: Siswa memvalidasi jawaban dengan mengonfirmasi persamaan awal.

Berikut adalah hasil wawancara dari subjek 1.

Tabel 1. Wawancara dengan S1

No	Pertanyaan (Guru)	Jawaban (Siswa)
1	Apa yang kamu ketahui dari soal no 1 ini?	Saya tahu bahwa kita perlu menemukan nilai $m$ sehingga persamaan kuadrat $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$ memiliki akar-akar nyata
2	Lalu apa yang dimaksud dengan akar-akar nyata?	Akar-akar nyata berarti bahwa diskriminan dari persamaan kuadrat tersebut harus lebih besar atau sama dengan nol.
3	Apa langkah pertama yang akan kamu ambil?	Saya akan mencari diskriminan, $D$ , dari persamaan kuadrat, yang diberikan oleh rumus $D = b^2 - 4ac$ .

No	Pertanyaan (Guru)	Jawaban (Siswa)
4	Coba jelaskan bagaimana caramu untuk menyelesaikan soal tersebut.	Untuk menyelesaikan soal ini, saya pertama-tama menentukan bahwa kita perlu mencari nilai $m$ agar persamaan kuadrat $x^2+(m-2)x+9=0$ memiliki akar-akar nyata. Saya menghitung diskriminan $D$ menggunakan rumus $D=b^2 - 4ac$ kemudian saya substitusikan hasilnya sehingga ketemu nilai $m$ setelah menyelesaikan pertidaksamaan tersebut.
5	Jadi Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal itu?	Kesimpulannya, nilai $m$ harus memenuhi $m \leq -4$ atau $m \geq 8$ agar persamaan kuadrat memiliki akar-akar nyata.
6	Apakah kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal?	Ya, saya mengalami kesulitan pada saat menentukan daerah penyelesaiannya.
7	Lalu bagaimana Langkah yang kamu ambil untuk menghadapi kesulitan itu	Karena di soal dicari yang lebih dari atau sama dengan 0 maka saya memilih daerah yang positif.
8	Lalu adakah kesulitan di soal nomor 2 dan 3?	Untuk soal nomor 3 pada awalnya saya mengalami kesulitan untuk memahami soal, tetapi setelah saya baca kembali dan memahami soal saya jadi mengerti maksud soal tersebut. Hanya saja terlalu banyak yang harus dihitung jadi memakan waktu yang lama untuk menyelesaikannya .

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban subjek 1 pada gambar 1, 2 dan 3 dan hasil wawancara diperoleh data bahwa subjek 1 telah dapat memformulasikan atau merumuskan informasi – informasi yang tertuang dalam soal yang nantinya dibutuhkan untuk menyelesaikan soal yang ada. Hal ini terlihat pada gambar 1,2 dan 3 dan hasil wawancara bahwa subjek 1 dapat menjelaskan secara rinci tentang informasi yang tertuang pada soal tersebut. Peserta didik juga telah dapat menggunakan informasi yang telah diperoleh dalam proses mencari solusi untuk permasalahan yang ada terlihat dari lembar jawab. Subjek 1 telah dapat menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan instruksi yang ada pada soal dan telah dapat menjelaskan mengapa memilih solusi tersebut beserta alasannya, hal ini dapat terlihat pada lembar jawab dan hasil wawancara ketika peserta didik menjelaskan kesimpulan dari jawabannya.

b. Analisis Jawaban Siswa dengan Kemampuan Sedang (S2)

The image shows a student's handwritten solution for a math problem. The student's name is Ketil Cuykirin and the class is 10 B1. The problem asks for the value of m such that the quadratic equation  $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$  has real roots. The student identifies the coefficients  $a=1$ ,  $b=m-2$ , and  $c=9$  and uses the discriminant  $D = b^2 - 4ac \geq 0$ . They calculate  $(m-2)^2 - 4(1)(9) \geq 0$ , which simplifies to  $m^2 - 4m - 36 \geq 0$ . They then factor this into  $(m-8)(m+4) \geq 0$  and find the roots  $m=8$  and  $m=-4$ . A number line is drawn with points at -4 and 8, and the region between them is shaded. The student concludes that  $m \leq -4$  or  $m \geq 8$ .

Annotations around the solution include:

- Top Left:** Langkah yang direncanakan meliputi substitusi nilai koefisien  $a=1$ ,  $b = m-2$  dan  $c=9$  dalam rumus diskriminan. Artinya siswa mampu merancang langkah-langkah untuk menyelesaikan persamaan kuadrat.
- Top Right:** S2 dapat mengidentifikasi syarat  $D \geq 0$  atau  $b^2 - 4ac \geq 0$  untuk persamaan kuadrat  $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$  yang artinya siswa mampu memahami kondisi agar persamaan kuadrat memiliki akar-akar nyata.
- Bottom Left:** S2 telah mencoba memeriksa kembali jawaban. Namun karena langkah di atasnya salah menyebabkan jawabanpun salah.
- Bottom Right:** S2 melaksanakan rencana penyelesaian dengan langkah-langkah yang terstruktur, dengan menggambarkannya dalam grafik namun tidak tepat dalam menentukan daerah penyelesaiannya.

Gambar 4. Jawaban S2 (Sedang) pada Soal Nomor 1

Dari gambar 4 dapat kita simpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis subjek ke 2 dalam menjawab soal nomor 1 adalah baik. Dari 4 indikator menurut polya, indikator memahami masalah dan merencanakan penyelesaian telah dikuasai dengan baik, sedangkan pada indikator melaksanakan rencana terdapat kesalahan proses dalam menentukan daerah penyelesaian yang mengakibatkan kesalahan pada menentukan hasil akhir pada indikator memeriksa kembali.

The image shows a student's handwritten solution for a physics problem. The problem asks for the time it takes for an object to reach a height of 35 cm, given the equation  $h(t) = 40t - 5t^2$ . The student sets  $40t - 5t^2 = 35$ , which simplifies to  $0 = 7 - 8t + t^2$ . They factor this into  $(t-7)(t-1) = 0$  and find roots  $t=7$  and  $t=1$ . A number line is drawn with points at 1 and 7, and the region between them is shaded. The student concludes that the object reaches a height of 35 cm at  $t=1$  and  $t=7$ .

Annotations around the solution include:

- Top Left:** S2 telah mencoba memeriksa kembali jawaban dengan menggambarkannya dalam grafik namun belum sempurna sampai dengan menentukan daerah penyelesaiannya dan masih kurang tepat sehingga hasilnyapun salah.
- Top Right:** S2 mampu memahami informasi dalam soal dan menentukan apa yang diminta dan dapat merumuskan kondisi yang harus dicari ( $h(t) > 35$ ) (Memahami masalah).
- Bottom Right:** S2 mampu merancang dan melaksanakan langkah-langkah untuk menentukan waktu dengan kondisi  $h(t) > 35$ .

Gambar 5. Jawaban S2 (Sedang) pada Soal Nomor 2

Dari gambar 5 dapat kita simpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis subjek 2 dalam menjawab soal nomor 2 adalah baik. Dari 4 indikator menurut polya, indikator memahami masalah dan merencanakan penyelesaian telah dikuasai dengan baik, sedangkan pada indikator melaksanakan rencana terdapat kesalahan proses menentukan daerah penyelesaian yang mengakibatkan kesalahan pada menentukan hasil akhir pada indikator



memeriksa kembali. Hal ini mengulang kesalahan yang sama pada nomor 1 yang dapat disimpulkan bahwa subjek masih belum memahami bagaimana menentukan daerah penyelesaian dengan benar.

2) Diketahui : keliling = 26 cm  
 $P = 2l + 2p$   
 $P = 21 + 2$

Ditanya : Luas persegi panjang = ....?  
 Penyelesaian :

$Keliling = 2 \times (p+l)$   
 $26 \text{ cm} = 2 \times (21 + 2 + l)$   
 $26 \text{ cm} = 2 \times (23 + l)$   
 $26 \text{ cm} = 46 + 2l$   
 $6l = 26 - 46$   
 $6l = -20$   
 $l = \frac{-20}{6}$   
 $l = -3.33 \text{ cm}$

---

$P = 2l + 2$   
 $= 2(4) + 2$   
 $= 8 + 2$   
 $= 10 \text{ cm}$

Luas persegi panjang  $\rightarrow p \times l$   
 $L = 9 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$   
 $L = 36 \text{ cm}$

Jadi, Luas persegi panjangnya adalah 36 cm

**Annotations:**

- S2 dapat mengidentifikasi informasi penting (memahami)
- Mampu merancang dan melaksanakan langkah-langkah untuk menemukan panjang (p) dan lebar (l), untuk menghitung luas.
- S2 sudah menyelesaikan sistem persamaan dengan benar dan sistematis.
- Memvalidasi jawaban dengan mengonfirmasi persamaan awal.

Gambar 6. Jawaban S2 (Sedang) pada Soal Nomor 3

Dari gambar 6 diatas dapat kita simpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis subjek ke 2 dalam menjawab soal nomor 3 adalah baik. Dari 4 indikator menurut polya, semua indikator telah dikuasi dengan baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek telah memahami bagaimana menentukan penyelesaian dari permasalahan tentang luas persegi panjang dengan benar.

Berikut adalah hasil wawancara dari subjek 2.

Tabel 2. Wawancara dengan S2

No	Pertanyaan (Guru)	Jawaban (Siswa)
1	Pada soal nomor 1 yang membahas soal tentang persamaan kuadrat. Apa yang kamu pahami tentang kondisi agar persamaan kuadrat memiliki akar nyata?	Agar persamaan kuadrat memiliki akar nyata, diskriminannya harus lebih besar atau sama dengan nol, yaitu $D \geq 0$
2	Okey! Sekarang, coba kamu jelaskan langkah-langkah yang akan kamu lakukan untuk menentukan nilai m pada persamaan $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$	Pertama kita identifikasi dulu koefisien a, b, dan c. Lalu, masukkan dalam rumus $D = b^2 - 4ac$ . Kemudian cari nilai m nya.

No	Pertanyaan (Guru)	Jawaban (Siswa)
3	Selanjutny adakah kesulitan yang kamu hadapi dalam menyelesaikan soal tersebut?	Ya bu, saya kesulitan dalam menentukan grafik penyelesaiannya termasuk menentukan hasilnya. Saya masih bingung disitu.
4	Jadi kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal itu?	Mencari nilai m agar persamaan kuadrat tersebut memiliki akar-akar yang nyata
5	Lalu bagaimana dengan soal nomor 2?	Pada umumnya saya memahami apa yang dimaksud dan diminta oleh soal. Namun, pada soal nomor 2 saya kembali bingung saat menentukan hasil penyelesaiannya.
6	Jadi bagaimana nantinya cara kamu mengatasi ketidakpahaman tersebut?	Saya akan mengulang kembali materi tersebut dengan meminta bimbingan teman atau guru dan saya juga akan memanfaatkan internet menjadi salah satu sumber belajar.
7	Bagus, jangan segan-segan untuk bertanya ya. Lalu soal nomor 3 bagaimana menurutmu?	Untuk soal nomor 3 saya merasa yakin menjawabnya.

### c. Analisis Jawaban Siswa dengan Kemampuan Rendah (S3)

Nama : M. Abid Hafji  
Kelas : 10 E1

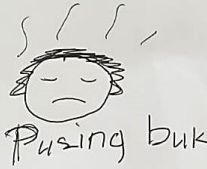
- Tentukan nilai m yang memenuhi agar persamaan kuadrat  $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$  mempunyai akar-akar nyata
- Suatu peluru ditembakkan keatas dengan persamaan  $h(t) = 40t - 5t^2$  (dalam meter). pada detik keberapakah peluru tersebut mencapai tinggi lebih dari 35 meter?
- Keliling sebuah persegi panjang 26 cm. Jika panjangnya dikurangi dua kali lebarnya sama dengan 1 cm, maka luas persegi panjang tersebut adalah ...

Jawaban :

1) Syarat persamaan kuadrat :  $D \geq 0$   
 $\Leftrightarrow b^2 - 4ac \geq 0$   
~~.....~~  
 $\Leftrightarrow (m-2)^2 - 4(1)(9) \geq 0$   
 $\Leftrightarrow$   
 $\Leftrightarrow$

2)  $h(t) > 35$   
 $\Leftrightarrow 40 - 5t^2 > 35$   
 $\Leftrightarrow$  ~~.....~~

3) Rumus : Keliling =  $2 \times (P + l)$   
Luas =  $P \times l$



Pusing buk

Gambar 7. Jawaban S3 (Rendah) pada Soal Nomor 1, 2, dan 3

Dari gambar 7 dapat dirangkum analisis jawaban nomor 1 subjek3 dapat memahami masalah yang diberikan, artinya indikator 1 terpenuhi. Hal ini dapat dilihat dari subjek menuliskan syarat persamaan kuadrat akan memiliki akar-akar yang nyata apabila  $D \geq 0$ . Kemudian

dilanjutkan dengan indikator 2 yaitu merencanakan penyelesaian dilihat subjek mulai menuliskan rumus determinan  $b^2-4ac \geq 0$  dan mensubstitusikan koefisien-koefisien dari persamaan kuadrat diatas. Namun pada indikator ke 3 yaitu menyelesaikan rencana penyelesaian dan indikator ke 4 memvalidasi jawaban tidak terpenuhi. Kemudian pada jawaban nomor 2 dapat dianalisis bahwa indikator 1 dan 2 terpenuhi namun indikator ke 3 dan 4 kembali tidak terpenuhi. Lalu pada jawaban nomor 3 subjek hanya mampu menuliskan rumus dari keliling dan luas persegi panjang saja. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek 3 belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan subjek 3 sebagai berikut :

**Tabel 3. Wawancara dengan S3**

No	Pertanyaan (Guru)	Jawaban (Siswa)
1	Hari ini kamu telah menjawab soal tentang persamaan kuadrat. Pada soal nomor 1 yang kamu pahami dari soal ini?	Soalnya tentang mencari nilai mmm agar persamaan kuadrat punya akar nyata. Tapi saya tidak tahu harus mulai dari mana.
2	Apa yang kamu ketahui tentang syarat agar persamaan kuadrat memiliki akar nyata?	Saya tidak yakin. Tapi saya ingat syarat agar persamaan kuadrat memiliki akar nyata adalah $D \geq 0$
3	Betul, lalu coba sebutkan rumus diskriminan!	$D=b^2-4ac$
4	Lalu setelah itu bagaimana kamu berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut?	Saya mencoba memasukkan nilai a, b dan c yang di dapatkan dari persamaan kuadrat dari soal kedalam rumus determinan selanjutnya mencari nilai m dengan cara rumus abc, tapi karena saya lupa caranya jadi saya tidak bisa menjawabnya
5	Kemudian untuk nomor 2 dan 3 bagaimana menurutmu?	Untuk nomor 2 dan 3 sama seperti nomor 1, saya tidak selesai menjawab karena saya lupa rumusnya
6	Usaha apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah matematis?	Saya akan lebih giat belajar dengan memanfaatkan sumber dari buku maupun internet. Dan saya akan bertanya kepada teman yang lebih paham juga kepada guru

Analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan matematis tinggi cenderung lebih efektif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi solusi dari permasalahan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan temuan Johnson & Carter (2020), yang menyebutkan bahwa siswa dengan kemampuan metakognitif yang baik mampu mengidentifikasi strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah matematis kompleks. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan matematis rendah seringkali kesulitan dalam mengintegrasikan konsep dasar ke dalam konteks yang lebih kompleks, sehingga membutuhkan intervensi pembelajaran yang lebih terarah.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMA Negeri 1 Mesuji Raya berdasarkan level proficiency matematis. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah di setiap level proficiency. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu memahami dan menerapkan konsep matematis dengan baik, serta mengaitkannya dengan konteks nyata, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi pemecahan masalah secara efektif.

Faktor-faktor seperti pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar berpengaruh terhadap perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, metakognisi siswa juga memainkan peran penting dalam keberhasilan mereka dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pendidik dalam merancang metode pengajaran yang lebih efektif dan berpusat pada siswa untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Dengan demikian, diharapkan strategi pembelajaran yang kontekstual dan interaktif dapat diimplementasikan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang lebih baik, sehingga dapat mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di dunia nyata.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah SMA Negeri di Mesuji Raya atas izin dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penulis juga berterima kasih kepada para siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini atas waktu, antusiasme, dan kesediaannya untuk membantu dalam pengumpulan data. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf pengajar dan administrasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah menyediakan fasilitas dan sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *THEOREMS: The Original Research of Mathematics*, 1(2), 82-91
- Chairani, Z. (2015). Perilaku metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.631>
- Fauziah, N., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan matematis pemecahan masalah siswa dalam penyelesaian soal tipe numerasi AKM. *Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3241 – 3250. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1471>

- Fitriana, I. N., & Mampouw, H. L. (2019). Skema Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Pendekatan Polya. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 353-364. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.572>
- Hasna, N., Sagita, L., & Utami, N. W. (2024). Pengembangan LKS Model PjBL untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 137-150. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1572>
- Johnson, P., & Carter, L. (2020). Metacognitive Skills and Mathematical Problem-Solving: A Comprehensive Analysis. *International Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1016/ijme2020.00123>
- Laila, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2).
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). Think Pair Share sebagai Model Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 13-19.
- Lestari, P., & Rosdiana, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dan Problem Based Learning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 425-432.
- Lisnani, & Inharjanto, A. (2023). Students' Problem-Solving Ability Using Picture Story Contexts. *Students' Problem-Solving Ability Using Picture Story Contexts*, 12(1), 101-112. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.756>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291-300. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.662>
- Novitasari, R. W., Santi, E. E., Ekayanti, A., & Nasution, I. F. (2023). Student Strategy Profile in Solving Word Problems Based on Polya's. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(4), 735-744. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1187>
- Nurhasanah, D.S., & Luritawaty, I.P. (2021). Model Pembelajaran REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Polya, G. (1957). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Rahmawati, R. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan teori Newman. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.631>
- Ramadoni, & Admulya, B. I. (2023). Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 333-344. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.1348>

- Sabaruddin, Marzuki, Zaiyar, M., Hamdani, & Qalbi, D. (2023). Mathematical Creative Thinking Ability of Vocational School Students in Solving Composition Function Problems. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(4), 809-820. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1193>
- Smith, J., & Walker, R. (2021). The Impact of Mathematical Proficiency on Problem-Solving Skills. *Journal on Problem-Solving Strategies*. <https://doi.org/10.1234/mathsproficiency.2021>
- Suciati, I., Pasandaran, R. F., & Hajerina, H. (2021). Hubungan kemampuan matematis peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika: a systematic literature review. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 56 – 70. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i2.1596>
- Utami, R.W., & Wutsqa, D.U. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166-175.
- Zakiah, S., Hidayat, W., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Respon Peralihan Matematik dari SMP ke SMA pada Materi SPLTV. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 227-238.

## BIOGRAFI PENULIS

	<p><b>Ummu Atiyatul Musodiqoh</b> Lahir di Brebes Jawa Tengah pada tanggal 02 Agustus 1990. Mahasiswi Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto angkatan 2024. Menyelesaikan program sarjana Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada tahun 2012. Saat ini berprofesi sebagai guru matematika di SMA Negeri 1 Mesuji Raya, Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan.</p>
	<p><b>Dr. Anton Jaelani, S.Pd., M.Pd.</b> Lahir di Purbalingga, pada 9 Februari 1982. Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Lulus S1 dari Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada tahun 2001, lulus S2 dari Universitas Sriwijaya pada tahun 2012, lulus S3 dari Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2000.</p>