

# Analisis kesulitan Siswa dalam memecahkan masalah pada materi persamaan kuadrat berdasarkan prosedur Polya

Salwa Zakiyah Ruhma, Nani Ratnaningsih, Diar Veni Rahayu

Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

\*Korespondensi: salwaazakiyahruhma15@gmail.com

© Ruhma dkk, 2023

## Abstract

The Programme for International Student Assessment (PISA) survey results show Indonesian Students' low problem-solving abilities. This research aimed to describe Students' difficulties in solving problems on Quadratic Equations, which refer to the Polya procedures. This research approach was a descriptive qualitative method. The research subjects consisted of 24 Students class IX at MTSS Miftahul Falah Panumbangan in the 2023/2024 academic year, and three samples were taken using purposive sampling. Data was collected through problem-solving ability tests on quadratic equations and interviews. Descriptive analysis was carried out based on the Polya procedure. The research results revealed several findings: (1) In the problem understanding stage, Students had difficulty extracting relevant information from the problem; (2) Plan planning stage, Students had difficulty in preparing problem-solving plans in structured written form; (3) Plan implementation stage, it was difficult to find the roots of a quadratic equation; (4) Rechecking stage, Students had difficulty creating alternative solutions to verify the answers that have been given. Regular practice questions are provided, and varied learning models are used to minimize the difficulties faced by Students.

**Keywords:** Difficulty analysis, Problem Solving, Quadratic Equations, Polya procedures

## Abstrak

Hasil survei *Program for International Student Assessment* (PISA), menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah Siswa Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah menggambarkan deskripsi kesulitan Siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah topik persamaan kuadrat yang merujuk pada prosedur Polya. Pendekatan penelitian ini ialah metode kualitatif deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 24 Siswa kelas IX di MTSS Miftahul Falah Panumbangan pada tahun ajaran 2023/2024 dan diambil 3 sampel menggunakan *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah materi persamaan kuadrat dan wawancara. Analisis deskriptif dilakukan berdasarkan prosedur Polya. Hasil penelitian mengungkapkan beberapa temuan: (1) Pada tahap pemahaman masalah, Siswa kesulitan mengekstraksi informasi yang relevan dari soal; (2) Pada tahap merancang rencana, Siswa kesulitan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah dalam bentuk tulisan yang terstruktur; (3) Pada tahap pelaksanaan rencana, Siswa sulit mencari akar persamaan kuadrat; (4) Pada tahap memeriksa kembali, Siswa kesulitan menciptakan solusi alternatif untuk memverifikasi jawaban yang telah diberikan. Untuk meminimalisir

kesulitan yang dihadapi oleh Siswa, dilakukan pemberian latihan soal secara rutin dan penggunaan model pembelajaran variatif.

**Kata kunci:** Analisis kesulitan, Pemecahan masalah, Persamaan kuadrat, Prosedur Polya

**How to Cite:** Ruhma, S. Z., Ratnaningsih, N., & Rahayu, D. V. (2023). Analisis kesulitan Siswa dalam memecahkan masalah pada materi persamaan kuadrat berdasarkan prosedur Polya. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 139-152. <https://doi.org/10.30872/primatika.v12i2.2699>

## PENDAHULUAN

Matematika memegang peranan vital dalam kehidupan, baik dalam konteks kurikulum ataupun dalam perkembangan teknologi. Pratiwi dan Hidayati (2022) mengungkapkan gagasan bahwa matematika merupakan mata pelajaran esensial yang mendukung terwujudnya pertumbuhan kemampuan Siswa dalam beradaptasi menghadapi pergantian zaman. Matematika memiliki kontribusi signifikan dalam kemajuan riset ilmiah yang menyokong perkembangan era digital (Nurhikmayati, 2019). Dalam rangka mendukung hal tersebut, ada beberapa elemen yang perlu ditingkatkan khususnya dalam konteks pembelajaran matematika, yaitu salah satunya kemampuan pemecahan matematis (Fitriyah & Haerudin, 2021).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan langkah awal dalam proses berpikir tingkat tinggi ketika mencari solusi berbagai permasalahan yang dihadapi (Pratiwi & Hidayati, 2022). Keterampilan pemecahan masalah melibatkan kemampuan Siswa dalam menangani masalah yang rumit yakni memahami permasalahan yang kompleks, merancang strategi penyelesaian, dan mengidentifikasi solusi dari permasalahan tersebut (Yusuf dkk., 2022).

Siswa dinilai mencapai keberhasilan dalam penguasaan pemecahan masalah jika tepat melakukan empat tahap dalam menyelesaikan masalah, yaitu (1) pemahaman masalah; (2) perencanaan solusi masalah; (3) pelaksanaan strategi pemecahan masalah; dan (4) pemeriksaan solusi yang dihasilkan. Oleh karena itu, tingkat keterampilan Seseorang dalam menyelesaikan masalah dianggap unggul ketika mereka memiliki kemampuan memahami secara komprehensif informasi pada masalah dan memanfaatkan informasi untuk merancang strategi pemecahan masalah yang efektif, sehingga masalah dapat diatasi (Argarini, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah memiliki signifikansi yang besar dalam konteks pembelajaran matematika. Namun faktanya, banyak Siswa belum menguasai kemampuan pemecahan masalah tersebut. Banyak juga Siswa yang belum berada dalam kondisi terbaiknya dalam pemecahan masalah. Rambe dan Afri (2020) menyatakan bahwa dari hasil tes *Programme for International Student Assessment* (PISA) terlihat bahwa Siswa Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah dan kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Observasi lanjutan dan hasil wawancara dengan empat Guru matematika di MTs Swasta Ciamis menunjukkan bahwa Siswa menghadapi kesulitan menyelesaikan

masalah matematis karena belum memahaminya dengan baik, sulitnya mengolah informasi yang dimiliki, tidak melakukan pemeriksaan lanjutan, dan lupa materi yang telah disampaikan. Sumiati dan Agustini (2020) menilai bahwa Siswa memiliki pemahaman yang kurang tepat tentang matematika, kurang minat untuk belajar dan pemahaman yang kurang mendalam. Dalam pengajaran matematika, Guru tidak hanya harus mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi Siswa, tetapi juga menganalisis penyebabnya agar dapat mengatasi kesulitan Siswa secara efektif.

Beberapa hasil riset seperti yang dilakukan oleh Adetia dan Adirakasiwi (2022), menunjukkan bahwa di sebuah MTsN di Kabupaten Karawang, sebanyak 73% mengalami kendala dalam kemampuan pemecahan masalah matematis karena tingkat *self-efficacy* yang rendah. Riset Imannia dkk. (2022) juga memberi hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah Siswa kelas IX di SMP Negeri Pakenjeng dinilai rendah, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Hal ini menyoroti signifikansi urgensi mengenai kesulitan dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

Walaupun banyak penelitian yang mengeksplorasi kesulitan dalam pemecahan masalah, namun penelitian yang secara khusus menggali kesulitan pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan Polya, terutama dalam konteks materi persamaan kuadrat di sebuah MTs Swasta di Ciamis, masih sangat terbatas. Dengan merujuk pada konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, Peneliti tertarik melakukan analisis terhadap isu penelitian yang difokuskan pada deskripsi kesulitan Siswa dalam menyelesaikan soal, khususnya bahasan topik persamaan kuadrat dengan pendekatan Polya di kelas IX MTs Miftahul Falah Panumbangan.

## METODE

Metode penelitian adalah kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif melibatkan *data collection* dari konteks alamiah dengan tujuan menginterpretasikan fenomena yang terjadi (Pratiwi & Hidayati, 2022). Penelitian ini berorientasi pada deskripsi penjelasan kesulitan Siswa dalam menyelesaikan masalah terkait materi persamaan kuadrat menggunakan prosedur Polya. Studi ini dilaksanakan di MTs Miftahul Falah Panumbangan pada 24 Siswa kelas IX tahun ajaran 2023/2024, lalu 3 sampel diambil dengan metode *purposive sampling*, yang dipilih berdasarkan jawaban yang masih mengandung kesalahan dalam menyelesaikan soal yang mewakili setiap kategori Siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah (Lenaini, 2021). Adapun kategori kemampuan Siswa ditampilkan dalam Tabel 1.

Instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah materi persamaan kuadrat serta wawancara. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar soal tes dan menganalisis respon Siswa terhadap soal tes yang menitikberatkan pada kesalahan yang mereka buat saat menjawab. Analisis data menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif yang mencakup tahap reduksi data, penyajian data dan deduksi kesimpulan. Dalam proses analisis deskriptif ini, pendekatan mengikuti metode Polya yang melibatkan empat langkah, yaitu pemahaman masalah, perencanaan, pelaksanaan rencana, dan pemeriksaan (Midawati, 2022).

**Tabel 1.** Kategori Kemampuan Pemecahan Siswa

Kategori	Skor
Tinggi	$X \geq 80$
Sedang	$65 < X < 80$
Rendah	$X \leq 65$

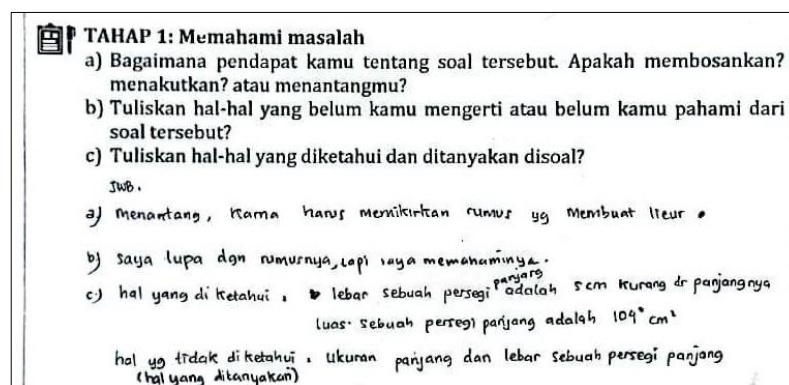
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengumpulan data, Peneliti terlebih dahulu mengamati situasi pembelajaran. Selanjutnya, materi pembelajaran mengenai persamaan kuadrat disampaikan kepada Siswa dengan harapan mereka dapat berhasil menyelesaikan soal tes, yang melibatkan pengulangan materi pembelajaran. Peneliti memberikan gambaran umum mengenai soal yang akan diujikan dan Siswa diberi saran untuk membuat catatan berdasarkan panduan yang diberikan guna memahami soal. Kemudian, dilakukan tes tertulis yang mencakup soal uraian materi persamaan kuadrat. Setelah selesai menjawab tes, Peneliti memberikan umpan balik dan Siswa diwawancarai terkait pengalaman mereka dalam menjawab soal tes.

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, akan diuraikan kesulitan Siswa dalam mengatasi soal pemecahan masalah dengan merincikan empat langkah prosedur Polya, yakni pemahaman masalah, perencanaan, pelaksanaan rencana, dan pemeriksaan. Bagian ini akan membahas kesulitan Siswa pada tiga tingkatan kemampuan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, yaitu Siswa berkemampuan tinggi (M1), Siswa berkemampuan sedang (M2), dan Siswa berkemampuan rendah (M3).

### Paparan Kesulitan Siswa M1 Dalam Menyelesaikan Masalah

Pada tahap memahami masalah, Siswa harus menuliskan pandangan tentang soal, hal yang telah dimengerti atau tidak dimengerti dan informasi soal. Gambar 1 menunjukkan bahwa Siswa M1 memandang bahwa soal menantang, namun perlu pemikiran untuk mendapatkan rumus. Siswa M1 paham dengan informasi soal, namun merasa lupa dengan rumusnya. Hal ini sesuai penelitian Hakim dan Hendriana (2022), bahwa Siswa kesulitan dalam menentukan rumus yang sesuai.



**Gambar 1.** Jawaban Siswa berkemampuan tinggi pada tahap memahami masalah

Pada tahap merancang rencana, Siswa M1 menyusun rencananya seperti yang

tampak pada Gambar 2. Siswa M1 mengungkap materi yang berkaitan dengan soal yaitu materi persamaan kuadrat, panjang dan lebar persegi panjang. Namun Ia, tidak menuliskan topik luas persegi. Selaras penelitian Gumanti dkk. (2022), bahwa Siswa tidak lengkap menentukan unsur dan rencana langkah pengerjaan soal.

**TAHAP 2: Menyusun Rencana**

a) Tuliskan materi/topik yang mungkin berkaitan/digunakan dalam penyelesaian soal?

b) Menurut kamu, apakah kamu mampu menyelesaikan rencana tersebut?

c) Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas

**Rencana 1:**

a) materi persamaan kuadrat dan mencari panjang, lebar sebuah persegi

b) seperti ini saya cukup mampu

c) - Mencari rumus  
 - Mencari/mencatat Dik  
 - mencari Dit  
 - mencari jawaban.  
 - memodelkan bentuk Aljabar  
 - memfaktorkan persamaan kuadrat

**Gambar 2.** Jawaban Siswa berkemampuan tinggi pada tahap merancang rencana

**TAHAP 3: Mengerjakan Rencana**

a) Pada kolom Keterangan, tuliskan hal-hal yang penting

b) Pada kolom Tahapan Penyelesaian Soal, tuliskan setiap tahapan secara rinci

Tahapan Penyelesaian Soal	Jelaskan alasanmu!																		
<p>d) Dik: <math>l = (p-5)</math> cm  <math>p = p</math>                      Luas: <math>104</math> cm<sup>2</sup>                      Dit: panjang (p)...?                      Lebar (l)...?</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas = <math>p \times l</math>  <math>104</math> cm<sup>2</sup> = <math>p \times (p-5)</math> cm  <math>104 = p \times (p-5)</math>  <math>104 = p^2 - 5p</math>  <math>p^2 - 5p - 104 = 0</math></p> <p>car. akar - akarnya</p> <p>1) Memfaktorkan  <math>a = 1 \quad b = -5 \quad c = -104</math></p> <p>... x ... + c                      ... x ... + b</p> <p style="text-align: center;">-104</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>11</td><td>-119</td><td>103</td></tr> <tr><td>11</td><td>+104</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-2</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>+12</td><td></td></tr> <tr><td>-13</td><td>+8</td><td>-5</td></tr> <tr><td>60</td><td>+13</td><td>103</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">Panjang = 13</p> <p><math>l = (p-5)</math> cm  <math>= 13 - 5</math> cm  <math>= 8</math> cm</p> <p>Jadi panjang = 13 dan lebar 8 cm</p>	11	-119	103	11	+104		12	-2		12	+12		-13	+8	-5	60	+13	103	<p>terdapat dalam soal, dik, dit.</p> <p>Karena rumus luas persegi panjang adalah <math>L = p \times l</math></p> <p>rumus dengan memfaktorkan untuk mencari akar, sehingga nanti diketahui panjangnya</p>
11	-119	103																	
11	+104																		
12	-2																		
12	+12																		
-13	+8	-5																	
60	+13	103																	

**TAHAP 4: Mengecek dan Mengembangkan**

a) Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu? Coba cek kembali hasil pekerjaannya?

b) Tuliskan apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal tersebut?

c) Buatlah kesimpulan dari hasil pekerjaannya!

Jawaban:

a) Saya yakin, saya sudah mengecek lagi  
 $p^2 - 5p - 104 = 0$   
 $(p - 13)(p + 8) = 0$   
 $p = 13 \quad p = -8$   
 sudah benar, karena kalau diisikan jadi -104 dan jika dijumlahkan menjadi -5

b) Ada,  
 Dik:  $a = 1 \quad b = -5 \quad c = -104$   
 Di:  $p_1, p_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 $= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(-104)}}{2(1)}$   
 $= \frac{5 \pm \sqrt{25 + 416}}{2}$   
 $= \frac{5 \pm \sqrt{441}}{2}$   
 $= \frac{5 \pm 21}{2}$   
 $p_1 = \frac{5 + 21}{2}$   
 $p_1 = \frac{26}{2}$   
 $p_1 = 13$   
 $p_2 = \frac{5 - 21}{2}$   
 $p_2 = \frac{-16}{2}$   
 $p_2 = -8$   
 Jadi panjang = 13 dan lebar 8 cm

Kesimpulan: dan (b) dan (c) dapat dicari dan rumus persamaan kuadrat yg (memfaktorkan) dan (rumus akar)

(a)
(b)

**Gambar 3.** Jawaban Siswa berkemampuan tinggi; (a) tahap mengerjakan rencana (b) tahap memeriksa kembali

Pada tahap mengerjakan rencana, Siswa harus mengerjakan tahapan penyelesaian soal beserta alasannya. Berdasarkan Gambar 3.a, Siswa M1 telah berhasil menemui jawaban yang tepat, namun terdapat kesalahan pada penulisan besarnya panjang tanpa menuliskan satuannya. Kesulitan ini akibat Siswa tidak fokus. Riset Saparwadi (2022) mengungkap bahwa kebanyakan Siswa tidak teliti yang membuat kekeliruan pada pengerjaan soal.

Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan Gambar 3.b terlihat Siswa M1 tidak lengkap dalam menuliskan satuan. Riset Saparwadi (2022) mengungkap bahwa

kebanyakan Siswa tidak teliti yang membuat kekeliruan pada pengerjaan soal.

Hasil wawancara antara Peneliti (P) dengan Siswa M1 disajikan sebagai berikut.

P : *Gimana pendapatmu tentang soal ini, mudah, sedeng atau susah?*

M1 : *Aga sedikit susah sih.*

P : *Informasi yang kamu dapetin dari soal itu apa saja dan apa yang ditanya?*

M1 : *Ada persegi panjang lebarnya 5 cm minus dari panjangnya. Luasnya 104 cm<sup>2</sup>. Ditanyanya panjang dan lebar persegi panjangnya.*

P : *Apa rencana kamu biar dapet hasil yang dimau soal?*

M1 : *Aku mikirin rumusnya dulu bu, catetin dik, ditnya, dimodelin dulu terus cari HP nya biar tau p sama l nya.*

P : *Kesulitan apa yang kamu hadapi pas nyelsein soalnya?*

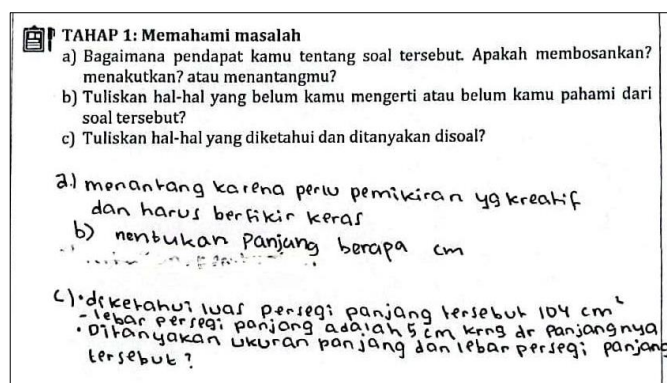
M1 : *Awalnya saya sulit nentuin rumus, namun saya inget ini harus dikerjakan pake persamaan kuadrat. Saya pake cara yg mudah saja dengan faktor. Dan saya aga kesulitan dalam faktornya harus dihitung satu-satu dulu.*

P : *Bagaimana cara kamu ngecek jawaban kamu?*

M1 : *Saya pake cara 2 yang rumus abc bu, hasilnya sama.*

### Paparan Kesulitan Siswa M2 Dalam Menyelesaikan Masalah

Pada tahap memahami masalah, Siswa M2 menganggap bahwa soal tersebut menantang. Namun berdasarkan Gambar 4, Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan bahasa yang singkat atau melalui pemodelan. Berdasarkan riset Tunu dkk. (2022), Siswa sulit mengidentifikasi informasi secara singkat dan tepat.



**Gambar 4.** Jawaban Siswa berkemampuan sedang pada tahap memahami masalah

Pada tahap merancang rencana, Siswa M2 kesulitan menentukan rencana dengan lengkap. Berdasarkan Gambar 5, Ia tidak mencantumkan rumus seperti apa yang akan Ia pakai dan tidak secara lengkap menentukan langkah pengerjaan yang akan ditempuh. Sesuai penelitian Gumanti dkk. (2022) bahwa Siswa sulit dalam mengungkapkan ide langkah-langkah mereka dalam pengerjaan soal.

Pada tahap melaksanakan rencana, Siswa M2 berhasil mendapatkan jawaban yang tepat. Namun berdasarkan Gambar 6.a, Ia mencantumkan rumus-rumus yang seharusnya tidak perlu dicantumkan karena bukan bagian dari proses atau langkah

yang Ia tempuh untuk mendapat jawaban yang benar seperti yang diungkap (Hasibuan & Hakim, 2022).

**TAHAP 2: Menyusun Rencana**

- Tuliskan materi/topik yang mungkin berkaitan/digunakan dalam penyelesaian soal?
- Menurut kamu, apakah kamu mampu menyelesaikan rencana tersebut?
- Tuliskan setiap rencana dengan ringkas dan jelas

**Rencana 1:**

- persamaan kuadrat, aljabar, luas persegi panjang
- insyaallah, saya mampu
- mencari rumus, cari panjang dan lebar

**Gambar 5.** Jawaban Siswa berkemampuan sedang pada tahap merancang rencana

<p><b>TAHAP 3: Mengerjakan Rencana</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pada kolom Keterangan, tuliskan hal-hal yang penting</li> <li>Pada kolom Tahapan Penyelesaian Soal, tuliskan setiap tahapan secara rinci</li> </ol> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tahapan Penyelesaian Soal</th> <th>Jelaskan alasanmu!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p><b>Dik:</b>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>p: p</math>                      Luas: <math>104</math> cm<sup>2</sup>                      Dit: Panjang (<math>p</math>):?                      lebar (<math>L</math>):?</p> <p><b>Jawab:</b>                      Luas □: <math>p \times L</math>  <math>104 \text{ cm}^2 = (p \times (p-5)) \text{ cm}</math>  <math>104 = p \times (p-5)</math>  <math>104 = p^2 - 5p</math></p> <math display="block">p^2 - 5p = 104</math> <math display="block">p^2 - 5p - 104 = 0</math> <p>C.O.: akar-akarnya</p> <p>① memfaktorkan.  <math>\begin{matrix} -104 \\ +8 &amp; -13 \end{matrix}</math> jadi <math>13-5=8</math> (<math>p^2-5p-104=0</math>)  <math>(p-13)(p+8)=0</math>  <math>p=13</math> <math>p=-8</math> ambil nilai panjang 49 positif.</p> <p><math>p_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math> atau  <math>a:1</math> <math>b:-5</math> <math>c:-104</math>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>= 13-5</math> cm  <math>= 8</math> cm                      jadi panjang: <math>13</math> cm                      lebar: <math>8</math> cm</p> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tahapan Penyelesaian Soal	Jelaskan alasanmu!	<p><b>Dik:</b>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>p: p</math>                      Luas: <math>104</math> cm<sup>2</sup>                      Dit: Panjang (<math>p</math>):?                      lebar (<math>L</math>):?</p> <p><b>Jawab:</b>                      Luas □: <math>p \times L</math>  <math>104 \text{ cm}^2 = (p \times (p-5)) \text{ cm}</math>  <math>104 = p \times (p-5)</math>  <math>104 = p^2 - 5p</math></p> $p^2 - 5p = 104$ $p^2 - 5p - 104 = 0$ <p>C.O.: akar-akarnya</p> <p>① memfaktorkan.  <math>\begin{matrix} -104 \\ +8 &amp; -13 \end{matrix}</math> jadi <math>13-5=8</math> (<math>p^2-5p-104=0</math>)  <math>(p-13)(p+8)=0</math>  <math>p=13</math> <math>p=-8</math> ambil nilai panjang 49 positif.</p> <p><math>p_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math> atau  <math>a:1</math> <math>b:-5</math> <math>c:-104</math>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>= 13-5</math> cm  <math>= 8</math> cm                      jadi panjang: <math>13</math> cm                      lebar: <math>8</math> cm</p>		
Tahapan Penyelesaian Soal	Jelaskan alasanmu!				
<p><b>Dik:</b>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>p: p</math>                      Luas: <math>104</math> cm<sup>2</sup>                      Dit: Panjang (<math>p</math>):?                      lebar (<math>L</math>):?</p> <p><b>Jawab:</b>                      Luas □: <math>p \times L</math>  <math>104 \text{ cm}^2 = (p \times (p-5)) \text{ cm}</math>  <math>104 = p \times (p-5)</math>  <math>104 = p^2 - 5p</math></p> $p^2 - 5p = 104$ $p^2 - 5p - 104 = 0$ <p>C.O.: akar-akarnya</p> <p>① memfaktorkan.  <math>\begin{matrix} -104 \\ +8 &amp; -13 \end{matrix}</math> jadi <math>13-5=8</math> (<math>p^2-5p-104=0</math>)  <math>(p-13)(p+8)=0</math>  <math>p=13</math> <math>p=-8</math> ambil nilai panjang 49 positif.</p> <p><math>p_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math> atau  <math>a:1</math> <math>b:-5</math> <math>c:-104</math>  <math>L: (p-5)</math> cm  <math>= 13-5</math> cm  <math>= 8</math> cm                      jadi panjang: <math>13</math> cm                      lebar: <math>8</math> cm</p>					

(a)

<p><b>TAHAP 4: Mengecek dan Mengembangkan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu? Coba cek kembali hasil pengerjaanmu?</li> <li>Tuliskan apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal tersebut?</li> <li>Buatlah kesimpulan dari hasil pengerjaanmu!</li> </ol> <p>2) Ya                  b) memakai rumus abe kuadrat sempurna                  c) pertanyaannya sangat sulit jd kita harus benar-benar meninjau jawabannya, tapi cukup bisa untuk diselesaikan dengan persamaan kuadrat yang telah dipelajari</p> <p>b) <math>p = 13</math>  <math>p^2 = p</math>                      Luas = <math>p \times L</math>  <math>104 = p \times L</math>  <math>104 = (p) \times (p-5)</math>  <math>p^2 - 5p = 104</math>  <math>p^2 - 5p - 104 = 0</math>  <math>p^2 - 5p - 104 = 0</math>  <math>p^2 - 5p = 104</math>  <math>p^2 - 5p + (\frac{5}{2})^2 = 104 + (\frac{5}{2})^2</math>  <math>p^2 - 5p + \frac{25}{4} = 104 + \frac{25}{4}</math>  <math>(p - \frac{5}{2})^2 = 104 + \frac{25}{4}</math>  <math>(p - \frac{5}{2})^2 = \frac{416}{4} + \frac{25}{4}</math>  <math>(p - \frac{5}{2})^2 = \frac{441}{4}</math>  <math>p - \frac{5}{2} = \pm \sqrt{\frac{441}{4}}</math>  <math>p - \frac{5}{2} = \pm \frac{21}{2}</math></p>
--

(b)

**Gambar 6.** Jawaban Siswa berkemampuan sedang; (a) tahap mengerjakan rencana (b) tahap memeriksa kembali

Pada tahap memeriksa kembali, Siswa M2 kesulitan pada saat menentukan nilai p. Berdasarkan Gambar 6.b, Siswa M2 juga kesulitan dalam mengoperasikan bilangan pecahan, sehingga Ia tidak melanjutkan proses perhitungan. Sesuai dengan riset Rosliani dan Munandar (2022), ditemukan bahwa hanya 15% dari Siswa yang memiliki kemampuan untuk menggunakan strategi dalam melakukan perhitungan dan menyelesaikan soal dengan tepat waktu.

Hasil wawancara antara Peneliti (P) dengan Siswa M2 sebagai berikut:

P : Bagaimana pendapatmu tentang soal ini, mudah, sedang atau susah?

M2 : Susah bu

P : Apa yang kamu tau dari soal itu?

*M2 : luasnya  $104 \text{ cm}^2$ , p nya itu selisihnya 5 dari lebarnya.*

*P : Apa kamu tau apa yang ditanyain soal?*

*M2 : Mencari berapa panjangnya dan berapa lebarnya bu*

*P : Jelaskan rencana apa yang kamu tulis tadi?*

*M2 : Saya rencananya tadi ngerjainnya pakai rumus luas persegi panjang dan ada nyari himpunan penyelesaian bu difaktorin.*

*P : Kenapa kamu tidak menuliskan rencana secara lengkap di LJA nya?*

*M2 : Iya bu susah menjelaskannya, lupa juga*

*P : Ada kesulitan ga pas ngerjain soalnya?*

*M2 : Sulit di bagian nyari faktornya aja bu, karena perkaliannya masih aga lupa bu*

*P : Setelah kamu dapet jawaban, p dan l nya sudah benar. Bagaimana kamu ngerjain di tahap 4 pengecekan jawabannya?*

*M2 : Pake rumus abc bu, tapi saya susah bu di penjumlahan pecahannya, jadi ga saya teruskan.*

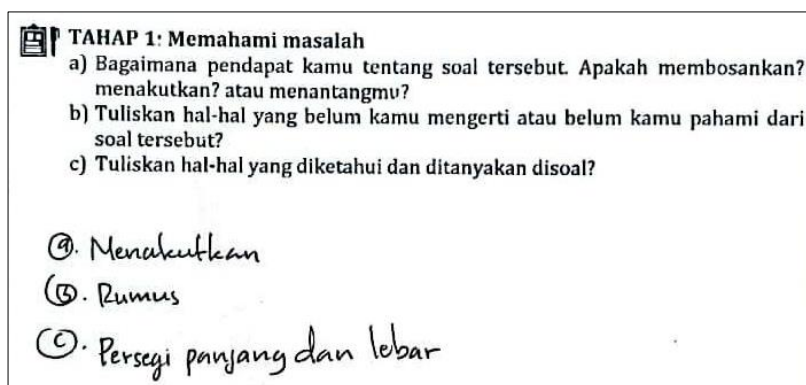
### **Paparan Kesulitan Siswa M3 Dalam Menyelesaikan Masalah**

Pada tahap memahami masalah, Siswa M3 tidak berhasil menyelesaikan tahap pertama prosedur Polya. Seperti kinerja Siswa yang terlihat pada Gambar 7, dapat disimpulkan bahwa Siswa M3 merasa takut menghadapi soal matematika yang diberikan. Rasa takut ini muncul akibat belum paham soal, sehingga Ia merasa gelisah saat dihadapkan dengan tugas tersebut. Riset ini diperkuat oleh Apriyani dan Imami (2022), Siswa yang menganggap tugas matematika sulit memiliki kecenderungan yang lebih rendah untuk memecahkan masalah. Siswa mengalami kendala dalam mengidentifikasi rumus yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada bagian ini. Sumiati dan Agustini (2020) juga mencatat salah satu kendala yang dihadapi Siswa adalah dalam menentukan rumus yang perlu diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selain itu, Siswa masih belum mampu menyampaikan informasi secara komprehensif selama tahap mencatat dan menjawab pertanyaan. Mereka cenderung hanya mencatat data mengenai persegi panjang dan lebar tanpa memberikan penjelasan mengenai konteks dari permasalahan tersebut. Temuan senada dengan riset Tunu dkk. (2022) bahwa Siswa masih mengalami kendala dalam mengidentifikasi informasi dalam soal. Selain itu, Siswa sulit memahami esensi masalah, sehingga menjadi sukar memberikan jawaban relevan dengan informasi pada soal. Selain itu, soal tersebut berbeda dengan apa yang telah mereka ketahui sebelumnya. Riset Utami dan Puspitasari (2022) mendeskripsikan bahwa Siswa tidak paham mengerjakan soal karena soal tersebut adalah soal nonrutin dan berbeda dari soal yang mereka temui sebelumnya, sehingga Siswa tidak terbiasa.

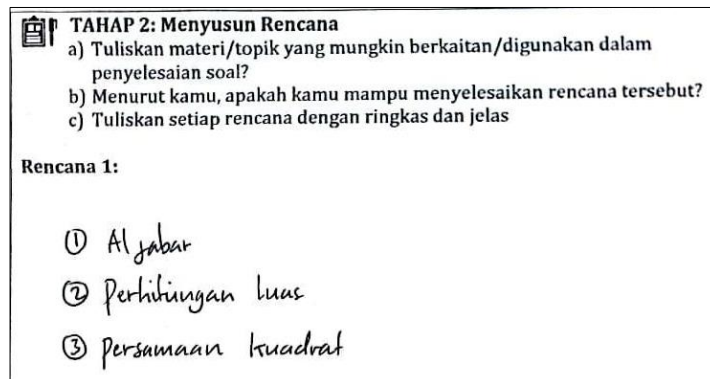
Pada tahap merancang rencana, Siswa M3 diperintahkan menuliskan informasi terkait penyelesaian soal, mengevaluasi kemampuannya dalam menyelesaikan soal dan diminta untuk menguraikan setiap rencana secara singkat dan dengan jelas. Gambar 8 memperlihatkan cara Siswa M3 merancang rencana pemecahan masalah. Siswa M3 tidak secara tertulis menguraikan rencana penyelesaian masalah. Ia hanya mencantumkan judul materi yang relevan dengan soal tanpa menyajikan alur tahap



yang akan diikuti untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa M3 juga tidak menguraikan setiap langkah yang akan Ia tempuh. Hal ini juga diperkuat oleh riset Tunu dkk. (2022) bahwa Siswa masih kurang maksimal dalam menuliskan konsep secara tulisan. Kondisi itu disebabkan ketidakbiasaan Siswa menangani soal cerita yang memerlukan penyertaan rencana penyelesaian masalah. Siswa mengalami kebingungan dalam memahami soal, sehingga mereka tidak dapat secara rinci menuliskan strategi rencana yang akan dibuat. Riset R. R. D. Anggraini dan Hendroanto (2021) menilai bahwa Siswa dianggap tidak menyusun rencana secara komprehensif karena mengalami kekurangan pemahaman dan bingung dalam pemodelan matematis.



**Gambar 7.** Jawaban Siswa berkemampuan rendah pada tahap memahami masalah



**Gambar 8.** jawaban Siswa berkemampuan rendah pada tahap merancang rencana

Indikator ketiga pemecahan masalah Polya yaitu mengerjakan rencana sesuai dengan rancangan rencana yang dibangun. Langkah ini melibatkan usaha untuk menemukan jawaban dari masalah dengan menggunakan pemodelan matematika dan melakukan perhitungan yang presisi. Kesalahan dalam mengerjakan rencana meliputi tidak menggunakan prosedur yang benar, kurang menguasai penerapan algoritma, dan ketidaktepatan menjawab soal. Gambar 9.a menyajikan salah satu kesulitan siswa M3. Pada fase ini Siswa M3 berhasil memodelkan permasalahan matematis. Namun, tidak menyelesaikan pengerjaan sampai selesai. Situasi ini disebabkan oleh rasa kebingungan Siswa M3 dalam mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan metode pemfaktoran, sehingga Ia tidak dapat memberikan jawaban yang akurat dan komprehensif. Riset diperkuat hasil penelitian Komalasari (2020) bahwa Siswa

kesulitan memfaktorkan bentuk persamaan kuadrat. Selain itu, Siswa lupa rumus cara menentukan akar persamaan kuadrat dan kurangnya pemahaman matematis (Nurizlan dkk., 2022). Siswa keliru dalam menentukan akar persamaan dikarenakan mereka hanya cenderung menghafal rumus tanpa memahaminya, sehingga mereka cepat lupa cara menentukan akar-akarnya. Selain itu, Siswa masih memiliki kesulitan perhitungan. Siswa juga sulit menentukan faktor yang berhubungan dengan operasi perkalian. Berdasarkan riset Amalia (2020), Siswa salah dalam pengerjaan karena tergesa-gesa, malas dengan banyak dan besarnya angka, dan lupa rumus.

TAHAP 3: Mengerjakan Rencana a) Pada kolom Keterangan, tuliskan hal-hal yang penting b) Pada kolom Tahapan Penyelesaian Soal, tuliskan setiap tahapan secara rinci	Tahapan Penyelesaian Soal	Jelaskan alasanmu!
	<p>③ Dik :  <math>L = (p-5)</math> cm  <math>P = p</math>            Luas = <math>104 \text{ cm}^2</math>            Dit: Panjang (<math>p</math>) ?            Lebar (<math>l</math>) ?            Jawab            Luas <math>\square = p \times l</math>  <math>104 \text{ cm}^2 = p \times (p-5) \text{ cm}</math>  <math>104 = p \times (p-5)</math>  <math>104 = p^2 - 5p</math>  <math>p^2 - 5p = 104</math>  <math>p^2 - 5p - 104 = 0</math>            Cari akar - akarnya  <math>a + 1</math></p>	

(a)

TAHAP 4: Mengecek dan Mengembangkan a) Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu? Coba cek kembali hasil pekerjaanmu? b) Tuliskan apakah ada cara lain dalam menyelesaikan soal tersebut? c) Buatlah kesimpulan dari hasil pekerjaanmu!
<p>a) tidak tahu bu. jawabannya tidak ketemu            b) ada, rumusnya lupa  <math display="block">x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{4a}</math></p>

(b)

**Gambar 9.** Jawaban Siswa berkemampuan rendah; (a) tahap mengerjakan rencana (b) tahap memeriksa kembali

Pada tahap memeriksa kembali, melibatkan evaluasi khusus terhadap informasi dan langkah-langkah penyelesaian guna mengidentifikasi potensi masalah dalam setiap jawaban yang diperoleh. Gambar 9.b menunjukkan masalah yang dihadapi Siswa M3 selama tahap pemeriksaan kembali hasil jawaban proses pemecahan masalah Polya. Siswa M3 belum menyelesaikan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat yang telah Ia temukan, sehingga pada tahap mengecek ini Siswa M3 tidak yakin dengan jawabannya. Siswa M3 kesulitan dalam menentukan langkah berikutnya untuk mengecek kebenaran jawaban. Ia tahu persamaan kuadrat juga dapat dicari dengan rumus  $abc$ , namun Ia kesulitan menentukan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $c$  nya, sehingga tidak bisa lanjut ke langkah berikutnya. Menurut Y. P. Anggraini dan Kartini (2020), pemahaman Siswa terhadap konsep koefisien, variabel dan konstanta dalam suatu persamaan kuadrat mengalami hambatan. Selain itu, mereka menghadapi kesulitan dalam menjalankan proses substitusi nilai variabel, koefisien, dan konstanta yang telah ditentukan dalam soal. Situasi ini memiliki konsekuensi negatif terhadap kesalahan yang terjadi saat Siswa sedang memecahkan masalah matematika, terutama

ketika mereka perlu menemukan akar persamaan kuadrat. Siswa tidak teliti pada penulisan, sesuai riset Isfayani (2023) bahwa Siswa menunjukkan ketidaktelitian dalam penulisan, terutama dalam penggunaan simbol operasi, serta mengalami kurangnya konsentrasi.

Adapun hasil wawancara Peneliti (P) bersama Siswa M3 yaitu :

*P : Gimana pendapatmu tentang soal ini, mudah, sedang atau susah?*

*M3 : Susah bu*

*P : Informasi apa yang kamu dapetin dari soal itu?*

*M3 : Luas 104, lebarnya 5 cm kurang dari panjangnya*

*P : Apa yang ditanyain soal?*

*M3 : Harus mencari ukuran panjang lebar persegi panjang*

*P : Jelaskan rencana apa yang kamu tulis tadi?*

*M3 : Pakai persamaan kuadrat bu*

*P : Apakah itu saja?*

*M3 : Nanti cari akar bu, tapi lupa lagi kesannya*

*P : Ada kesulitan ga pas ngerjain soalnya?*

*M3 : Nyari akarnya bu lupa lagi*

*P : Apakah kamu mengecek jawaban kamu berulang kali?*

*M3 : Tidak bu, akarnya ga ketemu, dan tidak tahu rumusnya lagi dan tidak tahu lagi langkahnya*

Hasil riset memberi gambaran bahwa Siswa menghadapi kesulitan pada penyelesaian soal pemecahan masalah yang mengikuti empat tahap prosedur Polya, yakni memahami masalah, merancang rencana, melaksanakan, dan pengecekan. Konsisten dengan riset Fariha dan Ramlah (2021) bahwa Siswa menghadapi kesulitan dalam merumuskan rencana penyelesaian, mengimplementasikannya, dan memeriksa hasil pekerjaan. Adapun upaya meminimalisir hal tersebut yaitu Siswa perlu menerima latihan soal dengan materi persamaan kuadrat dan menggunakan pendekatan metakognitif, model pendekatan pembelajaran yang dapat membantu mereka memecahkan masalah (Mariani & Susanti, 2019). Selain itu, pemberian motivasi belajar juga diperlukan dan dapat dilakukan dengan menyajikan pembelajaran yang variatif (Mutiar dkk., 2023).

## **KESIMPULAN**

Dari analisis dan diskusi yang telah dijabarkan, ditarik kesimpulan bahwa Siswa mengalami kesulitan dalam menangani permasalahan terkait persamaan kuadrat. Kesulitan ini mencakup pemahaman masalah, perancangan rencana, pelaksanaan rencana, dan pemeriksaan kembali jawaban. Untuk menghadapi tantangan ini, langkah-langkah yang bisa diambil mencakup memberikan latihan secara teratur dan memperkenalkan berbagai model dan metode pembelajaran kepada Siswa dengan tujuan meningkatkan kemampuan mereka dalam pemecahan masalah matematika. Temuan riset ini juga dapat menjadi landasan untuk penelitian masa depan yang lebih

mendalam dalam menyelidiki aspek yang serupa dan tidak hanya terbatas pada metode Polya, melainkan juga mempertimbangkan gaya belajar Siswa dan tingkat kemampuan mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adetia, R., & Adirakasiwi, A. G. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari self-efficacy Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 526–536. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.2036>
- Amalia, R. (2020). Analisis kesalahan Siswa SMP kelas IX di cimahi pada pokok bahasan statistika. *Jurnal Equation Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika IAIN Bengkulu*, 3(1), 57–64.
- Anggraini, R. R. D., & Hendroanto, A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 31–41. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7047>
- Anggraini, Y. P. & Kartini. (2020). Analisis kesalahan Siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat pada Siswa kelas IX SMPN 2 Bangkinang Kota. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 210–223. <http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7682>
- Apriyani, F., & Imami, A. I. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada Siswa SMK ditinjau dari kecemasan matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 236–246. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1973>
- Argarini, D. F. (2018). Analisis pemecahan masalah berbasis Polya pada materi perkalian vektor ditinjau dari gaya belajar. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 91–100. <http://dx.doi.org/10.33477/mp.v6i1.448>
- Fariha & Ramlah. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa berdasarkan prosedur Polya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 43–59. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8080>
- Fitriyah, S. L. & Haerudin. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa SMP pada materi himpunan. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 147–162. <https://doi.org/10.30738/union.v9i2.9524>
- Gumanti, Maimunah, & Roza, Y. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 11(2), 310–319. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2301>
- Hakim, M. A. N., & Hendriana, B. (2022). Analisis kesalahan Siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada pembelajaran daring. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 1041–1048. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.10843>
- Hasibuan, A. C. U., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa dengan tahapan Polya. *Didactical Mathematics*, 4(1), 156–162. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2014>

- Imannia, D., Jumroh, & Destiniar. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa pada materi program linear. *Jurnal Inovasi Matematika*, 4(1), 19–30. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i1.279>
- Isfayani, E. (2023). Analisis kesulitan belajar matematika materi bentuk aljabar pada Siswa SMP kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(1), 79–90. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v3i1.11177>
- Komalasari, L. I. (2020). Analisis tingkat kesulitan Siswa dalam kemampuan menyelesaikan masalah matematika materi persamaan kuadrat. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 139–150. <http://dx.doi.org/10.31100/histogram.v4i1.566>
- Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling. *Historis: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. <https://doi.org/10.31764/historis.v6i1.4075>
- Mariani, Y., & Susanti, E. (2019). Kemampuan pemecahan masalah Siswa menggunakan model pembelajaran MEA (Means Ends Analysis). *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–26. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i1.9566>
- Midawati. (2022). Analisis kesulitan Siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 831–837. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2589>
- Mutiara, T., Safrizal, S., & Yulnetri, Y. (2023). Faktor penyebab rendahnya motivasi belajar matematika Siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 12 Andaleh Baruh Bukit. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah*, 3(2), 96–105. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v3i2.1345>
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. <http://dx.doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>
- Nurizlan, A., Komala, E., & Monariska, E. (2022). Analisis kesulitan Siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi trigonometri ditinjau dari langkah Polya. *PRISMA*, 11(2), 639–649. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2530>
- Pratiwi, R., & Hidayati, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMK Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 256–263. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1978>
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 175–187. <http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Rosliani, V. D., & Munandar, D. R. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis Siswa kelas VII pada materi pecahan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 401–409. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1968>
- Saparwadi, L. (2022). Kesalahan Siswa SMP dalam memahami masalah matematika bentuk soal cerita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.33365/jm.v4i1.1499>

- Sumiati, A., & Agustini, Y. (2020). Analisis kesulitan menyelesaikan soal segiempat dan segitiga Siswa SMP kelas VIII di Cianjur. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 321–331. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.184>
- Tunu, D. J. I., Daniel, F., & Gella, N. J. M. (2022). Analisis kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika Siswa ditinjau dari Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1499–1510. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1366>
- Utami, H. S., & Puspitasari, N. (2022). Kemampuan pemecahan masalah Siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 57–68.
- Yusuf, Y. H. M., Astiti, K. A., Lalus, H. F., & Haba, T. (2022). Analisis kesulitan Siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika menggunakan teori Polya pada materi fluida dinamik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(3), 140–146. <https://doi.org/10.23887/jppii.v12i3.54706>