

Analisis langkah - langkah polya dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat ditinjau dari perbedaan gender

Chaerunnisa Sumiatun Efendi^{1*}, Nisa Husniatissibhi², Nur Afifi Al Hakim³, Rezki Fadillah⁴, Dwi Novitasari⁵

^{1,2,3,4}Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

⁵ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

*e1r022042@student.unram.ac.id

Diterima: 24 Juni 2025 ; Direvisi: 26 Juni 2025; Dipublikasi: 30 Juni 2025

Abstract

This study aims to analyze students' problem-solving abilities in answering quadratic equation problems based on Polya's problem-solving steps, viewed from gender differences. The research employed a descriptive qualitative approach involving 24 tenth-grade students from three high schools: SMAN 7 Mataram, SMAN 1 Labuapi, and SMAN 2 Mataram. The research instrument used was a Student Worksheet (LKPD) consisting of two sections: a guided problem with explicit Polya step prompts and an open-ended problem without guidance. The findings reveal that female students tended to complete the problems systematically and reflectively, with most of them falling into the "Very Good" category. In contrast, male students showed more variability in their responses, often demonstrating strength in operational stages but weakness in the reflection stage. The fourth step of Polya's strategy—reviewing the result—was the most frequently overlooked by both gender groups. This study emphasizes the importance of explicitly and consistently applying Polya's strategy in mathematics instruction to help develop logical, structured, and independent thinking patterns.

Keywords: Polya's strategy; problem-solving; quadratic equations; gender; reflection

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat berdasarkan langkah-langkah strategi Polya, ditinjau dari perbedaan gender. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek sebanyak 24 siswa kelas X dari tiga sekolah menengah atas yaitu SMAN 7 Mataram, SMAN 1 Labuapi, dan SMAN 2 Mataram. Instrumen penelitian berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang terdiri atas dua bagian: soal terbimbing dengan petunjuk strategi Polya dan soal bebas tanpa petunjuk eksplisit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa perempuan cenderung menyelesaikan soal secara sistematis dan reflektif, dengan dominasi pada kategori "Sangat Baik". Sebaliknya, siswa laki-laki menunjukkan keragaman dalam penyelesaian, dengan kekuatan pada tahap operasional tetapi kelemahan dalam tahap refleksi. Langkah keempat strategi Polya, yaitu meninjau kembali hasil, merupakan tahap yang paling sering diabaikan oleh siswa dari kedua kelompok gender. Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan eksplisit dan berkelanjutan dari strategi Polya dalam pembelajaran matematika untuk membentuk pola pikir yang logis, terstruktur, dan mandiri.

Kata kunci: strategi Polya; pemecahan masalah; persamaan kuadrat; gender; refleksi

1. PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, sering kali siswa menghadapi tantangan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan pemikiran logis dan runtut. Salah satu

kemampuan penting yang harus dimiliki siswa adalah pemecahan masalah. Tidak sekadar mencari jawaban, namun bagaimana siswa memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan akhirnya meninjau kembali hasilnya. Salah satu model penyelesaian masalah yang paling dikenal dan masih banyak digunakan hingga kini adalah langkah-langkah Polya, yang dikenalkan oleh George Polya sejak tahun 1973. Model ini terdiri dari empat tahap utama yaitu : 1). **Memahami masalah** – siswa harus mengerti apa yang ditanyakan, informasi apa yang diberikan, dan tujuan dari soal. 2). **Menyusun rencana penyelesaian** – siswa mulai merancang strategi, misalnya dengan membuat sketsa, mencari pola, atau menghubungkan dengan konsep yang pernah dipelajari. 3). **Melaksanakan rencana** – pada tahap ini siswa mulai menghitung atau menerapkan strategi yang sudah dipilih. 4). **Melihat kembali (review)** – tahap refleksi untuk memeriksa apakah jawabannya masuk akal dan benar, serta mengecek kembali langkah-langkah sebelumnya (Polya. 1973).

Tahapan ini tidak hanya membantu siswa menyelesaikan soal dengan benar, tetapi juga melatih cara berpikir terstruktur dan kritis. Namun, kenyataannya, tidak semua siswa mampu melalui setiap tahap Polya dengan baik. Dalam beberapa kasus, ada siswa yang hanya bisa menjawab soal tanpa benar-benar memahami apa yang ditanyakan. Ada juga yang salah memilih strategi atau bahkan tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya. Kondisi ini memunculkan pertanyaan: apakah perbedaan ini berkaitan juga dengan faktor gender?

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan dalam menerapkan setiap langkah Polya bisa dipengaruhi oleh faktor gender. Misalnya, penelitian oleh Penelitian Ramadhani et al. (2024) menemukan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa perempuan sedikit lebih tinggi dibanding laki-laki ketika dilihat dari tiap tahap Polya. Hasil ini diperkuat oleh Isnaini et al. (2021) yang menyatakan bahwa siswa perempuan cenderung lebih sistematis, sementara siswa laki-laki lebih spontan dalam menyelesaikan soal. Meski begitu, penelitian Heni et al. (2020) menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak selalu signifikan secara statistik, artinya bisa jadi dipengaruhi oleh faktor lain seperti minat belajar atau kepercayaan diri siswa.

Materi fungsi kuadrat dipilih karena cukup kompleks dan menantang. Topik ini melibatkan konsep aljabar dan pemahaman grafis, sehingga cocok digunakan untuk mengamati cara berpikir siswa saat menyelesaikan soal. Penelitian Ayunengdyah et al. (2020) menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan terutama pada tahap “merencanakan penyelesaian” dan “meninjau kembali”, yang justru menjadi kunci dalam pemecahan masalah. Berangkat dari fakta-fakta tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji lebih jauh bagaimana siswa laki-laki dan perempuan menyelesaikan soal fungsi kuadrat berdasarkan langkah-langkah Polya. Dengan mengetahui perbedaan atau kecenderungan pola berpikir antara dua kelompok gender ini, diharapkan guru dapat menyusun pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakter siswa.

Penelitian ini berangkat dari pertanyaan utama mengenai bagaimana siswa laki-laki dan perempuan menerapkan langkah-langkah strategi Polya dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Fokus utamanya adalah mengamati apakah terdapat perbedaan pendekatan atau kemampuan antara kedua kelompok gender tersebut dalam menjalani setiap tahapan model Polya, yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyoroti hasil akhir dari penyelesaian soal, tetapi juga menelusuri proses berpikir yang terjadi di baliknya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam bagaimana siswa menerapkan langkah-langkah strategi Polya dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat, serta menganalisis apakah terdapat perbedaan pendekatan atau kemampuan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam setiap tahap tersebut. Melalui analisis ini, diharapkan dapat diketahui sejauh mana perbedaan gender memengaruhi pola pikir dan cara penyelesaian masalah matematis secara sistematis.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperluas kajian tentang strategi pemecahan masalah Polya dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat yang ditinjau dari aspek gender. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan berharga bagi guru dalam merancang model pembelajaran yang mempertimbangkan gaya berpikir yang berbeda antara siswa laki-laki dan perempuan, sehingga strategi pengajaran bisa lebih tepat sasaran dan efektif. Sedangkan secara akademik, penelitian ini dapat menjadi referensi atau rujukan bagi peneliti lain yang tertarik untuk mengembangkan studi lanjutan mengenai pemecahan masalah, perbedaan gender, dan pembelajaran matematika berbasis strategi.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, karena bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat berdasarkan langkah-langkah Polya. Penelitian kualitatif cocok digunakan ketika peneliti ingin memahami fenomena secara holistik melalui analisis naratif, bukan melalui angka-angka statistik (Sugiyono, 2019).

Subjek penelitian ini adalah 24 siswa kelas X dari tiga sekolah berbeda:

- a. 12 siswa dari SMAN 7 Mataram
- b. 6 siswa dari SMAN 1 Labuapi
- c. 6 siswa dari SMAN 2 Mataram

Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu memilih siswa yang telah mempelajari materi persamaan kuadrat dan memiliki kemampuan akademik

yang bervariasi (tinggi, sedang, rendah). Penelitian dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2024/2025.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang terdiri dari dua permasalahan:

1. Permasalahan 1 bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadra.
2. Permasalahan 2 bertujuan untuk mengamati apakah siswa secara mandiri menerapkan langkah-langkah tersebut dalam soal serupa yang disajikan tanpa panduan eksplisit.

Instrumen penilaian dikembangkan berdasarkan indikator pada setiap langkah Polya, baik secara eksplisit (Permasalahan 1) maupun implisit (Permasalahan 2), seperti ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Instrumen Penilaian

No	Langkah Polya	Indikator Penilaian	Skor Maksimal
1	Memahami masalah	Siswa mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari bentuk soal	10
2	Merencanakan strategi	Siswa memilih strategi penyelesaian yang sesuai	10
3	Melaksanakan rencana	Langkah pengerjaan sistematis, perhitungan benar, dan logis	10
4	Meninjau kembali	Menulis ulang solusi, memeriksa kembali, atau menyimpulkan hasil akhir dengan benar	10

Tabel 2. Kriteria Skor

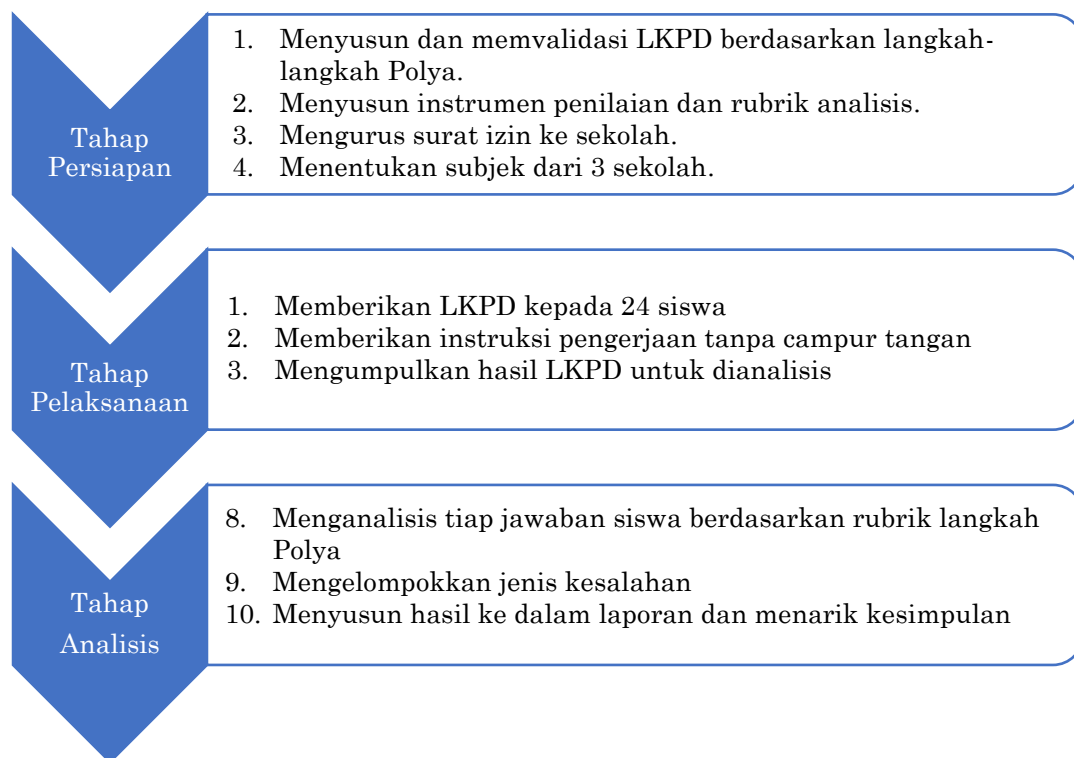
Sekor Perlangkah	Kategori	Diskripsi
9-10	Sangat Baik	Langkah lengkap, akurat dan jelas
7-8	Baik	Langkah benar tetapi kurang lengkap
5-6	Cukup	Ada kesalahan kecil atau konsep kurang tepat
≤ 4	Kurang	Kesalahan besar, tidak logis, atau jawaban tidak sesuai dengan langkah – langkah.

Teknik penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan data berdasarkan observasi terhadap jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada LKPD. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama dalam menganalisis proses berpikir siswa, terutama dalam mengidentifikasi kesalahan dan tingkat penerapan strategi penyelesaian berdasarkan empat langkah Polya.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model analisis kualitatif yang dikemukakan oleh Sugiyono (2021), yang terdiri dari tiga tahapan utama:

1. **Reduksi Data** : Proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, dan transformasi data mentah yang diperoleh dari hasil LKPD. Peneliti mengelompokkan data berdasarkan pemenuhan atau ketidaksesuaian dengan langkah-langkah Polya.
2. **Penyajian Data** : Penyajian dilakukan dalam bentuk naratif deskriptif, tabel kategori kesalahan, grafik tingkat keberhasilan per langkah, dan dokumentasi hasil pekerjaan siswa yang dianalisis.
3. **Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi** : Peneliti menarik makna dari data yang telah dianalisis untuk menjawab rumusan masalah. Verifikasi dilakukan dengan membaca ulang data mentah, mencocokkan hasil analisis, dan mengecek konsistensi antar data.

Perosedur penelitian disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat berdasarkan empat langkah strategi Polya. Empat langkah tersebut meliputi: memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji apakah terdapat kecenderungan perbedaan kemampuan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam menerapkan langkah-langkah tersebut.

Instrumen yang digunakan berupa LKPD dua bagian. Bagian pertama menyajikan soal dengan panduan eksplisit untuk setiap langkah Polya, sedangkan bagian kedua menyajikan soal serupa namun tanpa panduan, dengan tujuan melihat konsistensi dan internalisasi strategi penyelesaian pada diri siswa. Hasil kerja siswa kemudian dianalisis dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Tujuan melihat konsistensi dan internalisasi strategi penyelesaian pada diri sendiri. Hasil kerja siswa kemudian dianalisis dengan pendekatan deskriptif kualitatif.

3.1 Rekapitulasi Kinerja Siswa

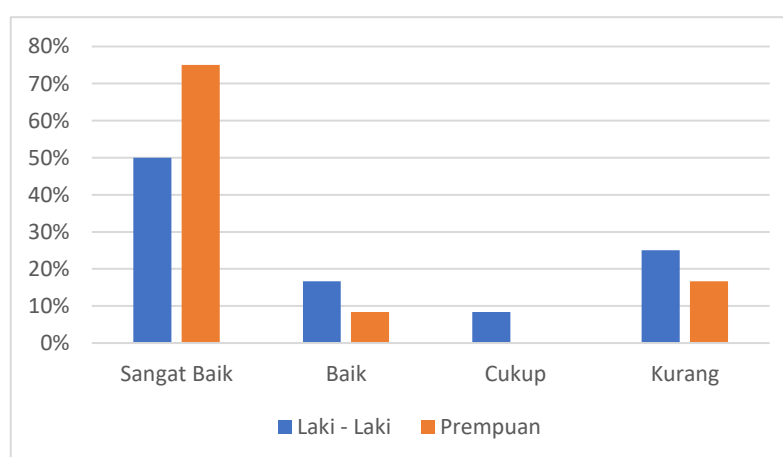
Sebanyak 24 siswa menjadi subjek penelitian ini, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Berdasarkan hasil kerja mereka terhadap dua soal pada LKPD, diperoleh distribusi kategori kemampuan berdasarkan langkah-langkah Polya.

Tabel 3. Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori

Jenis Kelamin	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Laki – laki	6	2	1	3
Perempuan	9	1	0	2

Tabel 4. Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori

Jenis Kelamin	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Laki – laki	50%	16,67%	8,33%	25%
Perempuan	75%	8,33%	0%	16.67%



Gambar 2. Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori

Dari data tersebut terlihat bahwa sebagian besar siswa perempuan (75%) berada dalam kategori "Sangat Baik". Sebaliknya, hanya separuh dari siswa laki-laki yang mencapai kategori yang sama, sementara 25% lainnya masuk ke dalam kategori "Kurang". Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan signifikan dari sisi konsistensi dan kedalaman berpikir strategis berdasarkan gender.

3.2 Analisis Kecenderungan Siswa Laki-laki

Secara umum, siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** menunjukkan bahwa mereka memahami dan menerapkan keempat tahapan Polya dengan tepat. Dari 6 siswa laki-laki yang mendapat kategori **sangat baik** kami mengambil 1 sampel yaitu :

The image shows a handwritten solution on a piece of paper. At the top, it says 'Tentukan akar-akar dari persamaan kuadrat berikut dengan menggunakan metode rumus ABC' followed by the equation $x^2 + 7x + 12 = 0$. Below this, the word 'Penyelesaian' is written. The student identifies the coefficients: $a = 1$, $b = 7$, and $c = 12$. They then write the ABC formula: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. Next, they calculate the discriminant: $D = b^2 - 4ac = 7^2 - 4(1)(12) = 49 - 48 = 1$. Then, they substitute the values into the formula: $x = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2(1)} = \frac{-7 \pm 1}{2}$. Finally, they find the two roots: $x_1 = \frac{-7+1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$ and $x_2 = \frac{-7-1}{2} = \frac{-8}{2} = -4$, concluding with $x_1 = -3$ dan $x_2 = -4$.

Gambar 3. Sampel Jawaban Siswa Laki-Laki Katagor Sangat baik

Pada sampel pertama, siswa mampu mengikuti langkah-langkah strategi Polya dengan cukup baik, sebagaimana dijabarkan sebagai berikut:

1. Memahami Masalah

Pada tahap ini, siswa tidak menyalin kembali bentuk persamaan kuadrat yang diberikan, yaitu $2x^2 + 7x + 12 = 0$. Namun demikian, siswa secara tepat mengidentifikasi nilai-nilai koefisien yaitu $a=1$, $b=7$, dan $c=12$. Dengan demikian, tahap ini memperoleh skor 6 dari total 10 poin karena tidak menyebut ulang bentuk umum soal, tetapi mampu menangkap komponen pentingnya.

2. Merencanakan Penyelesaian

Siswa menuliskan rumus kuadrat atau rumus ABC dengan benar sebagai strategi utama dalam menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memilih pendekatan matematis yang sesuai. Oleh karena itu, pada tahap ini siswa memperoleh skor sempurna, yakni 10 poin.

3. Melaksanakan Rencana

Pada tahapan ini, siswa melakukan substitusi nilai $a=1$, $b=7$, dan $c=12$ ke dalam rumus kuadrat dengan benar. Selain itu, siswa menghitung nilai diskriminan dan kedua akar persamaan dengan prosedur dan perhitungan yang tepat. Oleh karena itu, siswa memperoleh skor maksimal 10 poin.

4. Meninjau Kembali

Sebagai bentuk refleksi akhir, siswa menuliskan kedua akar dari persamaan kuadrat yang telah dihitung sebelumnya. Tindakan ini mencerminkan bahwa siswa memverifikasi atau sekurang-kurangnya menegaskan hasil akhir dengan jelas, sehingga memperoleh skor 10 poin.

Secara keseluruhan, total skor yang diperoleh siswa pada keempat tahapan adalah 36 dari maksimal 40 poin, dengan rata-rata skor per langkah sebesar 9. Skor ini menunjukkan bahwa siswa berada pada kategori kemampuan "**sangat baik**", meskipun masih terdapat sedikit kekurangan dalam aspek mendeskripsikan ulang permasalahan awal secara lengkap. Namun kontras terlihat pada siswa laki-laki dengan kategori cukup, sebagai perbandingan kami mengambil satu sampel lagi kategori **cukup** sebagai berikut:

Handwritten mathematical solution for the quadratic equation $x^2 + 7x + 12 = 0$. The student uses the completing the square method. The steps shown are:

$$\begin{aligned}
 x^2 + 7x + 12 &= 0 \\
 \text{Gunakan Sempurna} \\
 x^2 + 7x + 12 &= 0 \\
 x^2 + 7x &= -12 \\
 x^2 + 7x + \frac{49}{4} &= -12 + \frac{49}{4} \\
 \left(x + \frac{7}{2}\right)^2 &= \frac{1}{4} \\
 x + \frac{7}{2} &= \pm \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{7}{2} \pm \frac{1}{4} \\
 x &= 7 + \frac{1}{4} \quad / \quad x = \frac{-7}{2} - \frac{1}{4} \\
 x &= -2 \quad \quad \quad x = -5
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Sampel Jawaban Siswa Laki-Laki Katagor Cukup

Pada sampel kedua, siswa belum mampu mengikuti langkah-langkah strategi Polya dengan cukup baik, sebagaimana dijabarkan sebagai berikut:

1. Memahami Masalah

Siswa mampu menuliskan ulang bentuk soal secara benar, yakni $2x^2 + 7x + 12 = 0$. Meskipun tidak secara eksplisit menuliskan unsur-unsur penting seperti nilai koefisien a , b , dan c , ataupun menjelaskan apa yang diminta dari soal, namun dari bentuk penulisan awalnya dapat disimpulkan bahwa siswa telah memahami inti dari permasalahan yang diberikan. Oleh karena itu, siswa diberikan skor 8.

2. Merencanakan Penyelesaian

Pada tahap perencanaan, siswa menunjukkan kemampuan yang baik dengan memilih strategi penyelesaian yang tepat, yaitu metode melengkapi kuadrat. Siswa menambahkan $49/4$ pada kedua ruas untuk membentuk C baru dengan benar.

Langkah ini menunjukkan bahwa siswa telah memahami metode yang digunakan dan mampu merencanakan solusi secara sistematis. Skor untuk tahap ini adalah 10.

3. Melaksanakan Rencana

Dalam melanjutkan proses penyelesaian, siswa menuliskan bentuk yang merupakan hasil yang tepat dari proses melengkapi kuadrat. Namun, ketika melanjutkan ke langkah mencari nilai x , siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan bentuk pecahan. Terlihat bahwa siswa menuliskan hasil tetapi hasil yang ditulis yang jelas tidak sesuai dengan hasil perhitungan seharusnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya cermat dalam menyelesaikan perhitungan pada tahap pelaksanaan rencana. Maka, pada tahap ini, siswa diberikan skor 5.

4. Meninjau Kembali

Pada tahap refleksi atau pengecekan kembali, siswa tidak menyajikan bentuk hasil akhir secara lengkap. Hanya salah satu nilai akar yang dituliskan, dan tidak ada upaya untuk mengecek kembali jawaban ke dalam soal awal. Selain itu, hasil akhirnya tidak dituliskan dalam bentuk himpunan penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya menerapkan tahap verifikasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, skor pada tahap ini adalah 3.

Meskipun siswa tersebut mampu melanjutkan proses perhitungan hingga tahap akhir, namun hasil yang diperoleh tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman terhadap konsep perhitungan belum sepenuhnya matang. Lebih lanjut, ditemukan pula tiga siswa laki-laki lainnya yang hanya menuliskan rumus penyelesaian tanpa melanjutkan ke tahap perhitungan. Fenomena ini mengindikasikan adanya kelemahan dalam membangun struktur berpikir matematis yang utuh dan sistematis. Kecenderungan ini mencerminkan bahwa sebagian siswa belum memahami pentingnya proses menyeluruh dalam penyelesaian masalah matematika, mulai dari perencanaan hingga verifikasi hasil. Sampel jawaban siswa kategori kurang disajikan pada Gambar 5.

Latihan Soal:
Berapakah akar-akar persamaan kuadrat dari $x^2 + 7x + 12 = 0$

Jawab:

$$C = a, b \mid C = x + 7 \mid P = q = 12$$

$$x + 7 = 0 \mid x + 7 = 0 \mid x + 7 = 0$$

$$x = -7 \mid x = -7 \mid x = -7$$

Latihan Soal:
Berapakah akar-akar persamaan kuadrat dari $x^2 + 7x + 12 = 0$

Jawab:

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$2 + 7x + 12 = 0$$

$$\frac{C}{a} \quad \frac{12}{2} = 6$$

Gambar 5. Sampel Jawaban Siswa Laki-Laki Katagori Kurang

Dari hasil analisis LKPD, diperoleh bahwa sebagian besar siswa laki-laki menunjukkan kecenderungan menyelesaikan soal dengan tergesa-gesa dan kurang teliti. Hal ini

tampak dari banyaknya siswa yang langsung menuju perhitungan tanpa menyusun strategi penyelesaian secara tertulis, serta minimnya upaya untuk meninjau kembali hasil yang telah diperoleh. Bahkan beberapa siswa hanya berhenti pada penulisan rumus kuadrat tanpa melanjutkan ke tahap substitusi atau perhitungan akar-akarnya, yang menandakan adanya pola pikir yang tidak menyeluruh. Selain itu, meskipun beberapa siswa laki-laki berhasil melakukan perhitungan, hasil akhir yang diberikan salah akibat kelalaian dalam menghitung atau menyajikan jawaban akhir, seperti tidak menyederhanakan pecahan atau tidak menyebutkan dua akar yang seharusnya muncul dari persamaan kuadrat. Hal ini menunjukkan bahwa orientasi berpikir mereka lebih menekankan pada proses cepat mencapai jawaban, bukan pada ketelitian dalam menjalani seluruh tahapan strategi Polya.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Yuliana & Kusumawati (2021) yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki cenderung terburu-buru dalam menyelesaikan soal tanpa melalui tahap verifikasi. Kecenderungan ini diperkuat oleh Ramadhani et al. (2024) yang menyatakan bahwa strategi reflektif jarang muncul secara alami pada siswa laki-laki, kecuali dibentuk melalui latihan dan pembiasaan yang konsisten. Marlina & Prastyo (2020) juga mengungkapkan bahwa siswa laki-laki lebih berorientasi pada pencapaian hasil akhir ketimbang proses yang dilalui. Isnaini et al. (2021) menambahkan bahwa struktur berpikir sistematis sering kali tidak muncul secara eksplisit pada siswa laki-laki, sehingga strategi penyelesaian cenderung bersifat spontan dan tidak runtut. Wahyuni et al. (2022) juga menegaskan bahwa kemampuan reflektif siswa laki-laki cenderung rendah, terutama jika tidak dibarengi dengan pendekatan pembelajaran yang mengarahkan pada evaluasi diri dan keterampilan metakognitif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembinaan strategi berpikir matematis pada siswa laki-laki perlu lebih diarahkan pada pembiasaan eksplisit dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian, serta dilatih untuk tidak hanya fokus pada hasil, tetapi juga menghargai proses berpikir yang logis, terstruktur, dan reflektif. Upaya ini penting agar siswa laki-laki tidak hanya cepat dalam menjawab, tetapi juga cermat dan sistematis dalam menyelesaikan persoalan matematika secara menyeluruh.

3.3 Analisis Kecenderungan Siswa Perempuan

Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas siswa perempuan berada dalam kategori “Sangat Baik” dalam menerapkan langkah-langkah strategi Polya. Dari total 12 siswa perempuan, sebanyak 9 siswa berhasil menyelesaikan soal secara sistematis. Kami mengambil satu sampel dari 9 siswa perempuan yang mendapatkan kategori **sangat baik** sebagai berikut:

1. Perhatikan konstanta c dan susun ke ruas kanan
 $x^2 + 7x + 12 = 0$
 atau $x^2 + 7x = -12$

2. Bagilah kedua ruas dengan a
 atau $\frac{x^2 + 7x}{1} = \frac{-12}{1}$

3. Cari nilai C baru
 $C_u = \left(\frac{1}{2} \times \left(\frac{7}{1}\right)\right)^2$
 $C_u = \left(\frac{1}{2} \times \left(\frac{7}{1}\right)\right)^2$
 $C_u = \left(\frac{1}{2} \times \frac{7}{1}\right)^2$
 $C_u = \frac{49}{4}$

4. Jumlah kedua ruas dengan C baru
 $x^2 + 7x + \frac{49}{4} = -12 + \frac{49}{4}$
 atau $x^2 + 7x + \frac{49}{4} = \frac{-48 + 49}{4}$
 $x^2 + 7x + \frac{49}{4} = \frac{1}{4}$

5. Faktorkan ruas kiri ke dalam kuadrat $(x + \frac{7}{2})^2$
 $(x + \frac{7}{2})^2 = \frac{1}{4}$
 $x + \frac{7}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$ atau $x + \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2}$
 $x_1 = -\frac{7}{2} + \frac{1}{2}$ atau $x_2 = -\frac{7}{2} - \frac{1}{2}$
 maka himpunan $\{x_1, x_2\} = \{-4, -8\}$

Gambar 6. Sampel Jawaban Siswa Perempuan Katagor Sangat Baik

Pada sampel pertama, siswa mampu mengikuti langkah-langkah strategi Polya dengan cukup baik, sebagaimana dijabarkan sebagai berikut:

1. Memahami Masalah

Pada tahap ini, siswi menuliskan ulang bentuk persamaan kuadrat yang diberikan, yaitu . Selain itu, ia mengidentifikasi koefisien dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswi tidak hanya memahami bentuk umum soal, tetapi juga mampu mengekstraksi informasi penting dari permasalahan. Oleh karena itu, pada tahap ini diberikan skor sempurna 10.

2. Merencanakan Penyelesaian

Siswi menunjukkan perencanaan penyelesaian yang baik dengan menuliskan secara lengkap rumus kuadrat atau rumus melengkapi kuadrat sempurna yang akan digunakan. Kejelasan dalam menuliskan strategi ini mencerminkan penguasaan terhadap metode yang relevan untuk menyelesaikan soal. Oleh karena itu, siswi memperoleh skor 10 pada tahap ini.

3. Melaksanakan Rencana

Pada tahap pelaksanaan, siswi secara sistematis melakukan substitusi nilai c baru ke dalam rumus melengkapi kuadrat sempurna, kemudian menghitung, dan akhirnya menentukan dua akar dari persamaan kuadrat tersebut. Seluruh perhitungan dilakukan dengan tepat dan disusun secara runtut, tanpa adanya kesalahan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami strategi, tetapi juga mampu menerapkannya secara teknis dengan benar. Skor untuk tahap ini adalah 10.

4. Meninjau Kembali

Pada tahap akhir, siswi menuliskan kembali dua akar dari persamaan kuadrat yang telah diperoleh, menunjukkan bahwa ia melakukan verifikasi terhadap hasil penyelesaiannya. Meskipun tidak dituliskan ulang dalam bentuk substitusi ke persamaan awal, tindakan menyajikan dua solusi secara eksplisit mencerminkan upaya reflektif. Oleh karena itu, diberikan skor 10 pada tahap ini.

Secara keseluruhan, siswi ini memperoleh skor total 40 dari 40, yang menunjukkan penguasaan penuh terhadap langkah-langkah strategi Polya. Ketelitian, sistematika,

dan konsistensi yang ditunjukkan dalam setiap tahapan mengindikasikan keterampilan berpikir matematis dan metakognitif yang baik.

Namun demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa masih terdapat beberapa siswa perempuan yang memberikan jawaban yang belum sepenuhnya tepat. Sebagai perbandingan, diambil satu sampel siswi dari kategori “Kurang” untuk dianalisis lebih lanjut sebagai berikut.

Jawab:

$$\begin{array}{l}
 a = 1 \quad b = 7 \quad c = 12 \\
 -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac} \\
 \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}}{2 \cdot 1} \\
 \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} \\
 \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2} \\
 = \frac{-7 + 1}{2} \quad \text{dan} \quad \frac{-7 - 1}{2}
 \end{array}$$

Gambar 7. Sampel Jawaban Siswa Perempuan Katagor Kurang

Salah satu siswi yang masuk dalam kategori “Kurang” menunjukkan penyelesaian soal persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kuadrat atau rumus ABC. Namun, meskipun struktur rumus yang digunakan telah dituliskan dengan benar, proses perhitungannya mengandung kesalahan mendasar.

1. Memahami masalah,

Siswi telah menuliskan nilai-nilai koefisien dengan tepat. Namun demikian, bentuk umum dari soal tidak dituliskan secara eksplisit. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman terhadap permasalahan hanya terbatas pada bagian numerik, tanpa mengaitkannya kembali dengan konteks soal secara utuh.

2. Merencanakan penyelesaian,

Siswi memilih metode yang tepat dengan menggunakan rumus kuadrat. Rumus tersebut juga dituliskan dengan format yang benar, tetapi tidak ada penjelasan mengapa strategi itu dipilih atau bagaimana tahapan itu akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

3. Melaksanakan rencana

Kesalahan paling signifikan terjadi pada tahap melaksanakan rencana. Siswi menghitung diskriminan secara keliru, Kesalahan ini berdampak pada seluruh proses perhitungan selanjutnya sehingga solusi yang diperoleh pun menjadi salah. Meskipun langkah-langkah perhitungan selanjutnya disusun secara teknis benar, hasil akhirnya tidak akurat karena berasal dari perhitungan diskriminan yang salah.

4. Meninjau kembali,

Tidak tampak adanya usaha dari siswi untuk memverifikasi jawaban atau menuliskan ulang solusi dalam bentuk himpunan penyelesaian. Refleksi terhadap hasil yang diperoleh tidak dilakukan, dan jawaban ditutup begitu saja tanpa bentuk akhir yang jelas dan lengkap.

Siswi ini termasuk dalam kategori “Kurang”. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman rumus tidak serta-merta menjamin kebenaran hasil, dan pentingnya ketelitian dalam perhitungan serta refleksi akhir masih perlu ditekankan dalam proses pembelajaran matematika.

Siswa perempuan cenderung mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang diberikan secara runtut. Meskipun beberapa masih melakukan kesalahan pada hasil akhir, namun secara umum mereka menunjukkan pola pengerjaan yang lebih terstruktur. Hal ini mencerminkan kecenderungan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan yang sistematis dan terarah.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Isnaini et al. (2021) yang menyatakan bahwa siswa perempuan cenderung mengikuti strategi penyelesaian masalah secara runtut. Wahab et al. (2023) juga menemukan bahwa gaya belajar reflektif lebih dominan pada siswa perempuan, yang membuat mereka lebih telaten dalam meninjau kembali langkah-langkah yang telah dilakukan. Hal ini diperkuat oleh Ramadhani et al. (2024) yang melaporkan bahwa skor tertinggi dalam soal numerik berbasis strategi Polya lebih banyak diperoleh oleh siswa perempuan. Selain itu, Puspitasari & Wulandari (2020) menjelaskan bahwa perempuan lebih mampu bertahan di bawah tekanan saat mengerjakan soal-soal yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi. Senada dengan itu, Azizah et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki kecenderungan belajar metakognitif yang lebih kuat, sehingga lebih mudah bagi mereka untuk melakukan refleksi dan evaluasi atas proses berpikir mereka sendiri.

3.4 Analisis Tahapan yang Sering Dilewati

Langkah keempat Polya, yaitu "meninjau kembali hasil", menjadi langkah yang paling banyak diabaikan. Hal ini tampak pada banyak siswa laki-laki dan sebagian siswa perempuan yang tidak menuliskan ulang hasil akhir, tidak mengecek ulang akar, atau tidak memberikan alasan mengapa hasil yang diperoleh benar. Hal ini menunjukkan lemahnya pemahaman akan pentingnya verifikasi dalam pemecahan masalah matematis.

Selain itu, langkah kedua yaitu "merencanakan strategi" juga sering kali tidak diuraikan dengan baik. Banyak siswa langsung menuliskan rumus ABC tanpa menyebutkan alasan memilih metode tersebut atau tanpa mempertimbangkan alternatif penyelesaian. Didukung oleh Purnama & Tursina (2022) yang menyatakan bahwa strategi Polya harus dilatih secara eksplisit agar bisa diinternalisasi. Marlina & Prastyo (2020) menyebutkan bahwa refleksi adalah titik lemah dalam pembelajaran matematika di sekolah. Wahab et al. (2023) menemukan bahwa refleksi tidak terjadi secara otomatis tanpa pengarahan. Zainudin & Hartati (2021) menambahkan bahwa lemahnya refleksi juga berhubungan dengan kurangnya pemahaman akan tujuan proses belajar matematika itu sendiri. Salim

& Khasanah (2023) menyatakan bahwa budaya sekolah yang terlalu fokus pada hasil akhir menjadi faktor penyebab siswa mengabaikan langkah tinjauan akhir.

3.5 Konsistensi Penerapan Strategi Polya Tanpa Panduan

Pada soal kedua dalam LKPD, petunjuk penyelesaian secara eksplisit dihilangkan untuk melihat apakah siswa mampu menerapkan langkah-langkah strategi Polya secara mandiri. Hasilnya cukup mencolok: hanya siswa yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik” yang mampu menunjukkan urutan penyelesaian yang runtut dan masuk akal. Di sisi lain, siswa yang berada dalam kategori “Cukup” dan “Kurang” cenderung langsung menuliskan hasil akhir atau sekadar mengisi bagian rumus tanpa melalui proses berpikir yang utuh.

Temuan ini menunjukkan betapa pentingnya latihan yang berulang dan panduan yang eksplisit dalam membentuk pola berpikir sistematis siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Ramadhani et al. (2024) dan Wahab et al. (2023) yang menekankan bahwa pembiasaan eksplisit sangat penting agar strategi penyelesaian seperti Polya dapat diinternalisasi dengan baik. Purnama & Tursina (2022) juga menegaskan bahwa strategi penyelesaian baru akan menjadi bagian dari pola pikir siswa apabila digunakan secara sadar dan konsisten dalam berbagai konteks. Dalam studi yang dilakukan oleh Salsabila & Nugroho (2023), siswa yang pernah dibimbing dengan teknik scaffolding tetap mampu berpikir terstruktur meskipun tidak lagi diberi panduan. Senada dengan itu, Hidayat & Lestari (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan strategi secara mandiri menunjukkan tingkat kemandirian berpikir matematis yang cukup tinggi. Sementara itu, Rachmawati et al. (2023) menemukan bahwa siswa yang terbiasa mengikuti pembelajaran berbasis masalah lebih mampu menyusun strategi meskipun bentuk soalnya bervariasi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi Polya dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat membantu menggambarkan pola berpikir siswa, khususnya dalam hal keteraturan, ketelitian, dan refleksi. Secara umum, siswa perempuan cenderung lebih terstruktur dan konsisten mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang diberikan. Mereka lebih teliti dalam membaca soal, memilih strategi, menjalankan proses perhitungan, dan bahkan meninjau kembali jawabannya.

Sebaliknya, siswa laki-laki cenderung lebih cepat dalam mengerjakan soal, namun kurang berhati-hati pada bagian strategi dan verifikasi jawaban. Banyak dari mereka langsung menuju perhitungan tanpa benar-benar menyusun rencana atau mengecek ulang hasil. Ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dan reflektif masih perlu dilatih lebih dalam di kelompok siswa laki-laki. Tahap terakhir dari strategi Polya, yaitu

meninjau kembali atau mengecek hasil, menjadi bagian yang paling sering diabaikan, baik oleh siswa laki-laki maupun perempuan. Padahal, tahap ini penting agar siswa tidak hanya sampai pada jawaban, tetapi juga memahami proses berpikirnya.

Ketika soal diberikan tanpa petunjuk atau panduan, hanya siswa yang sudah terbiasa dan paham betul dengan strategi Polya yang tetap bisa menyusun langkah penyelesaian dengan runtut. Ini menandakan bahwa pembiasaan sangat penting agar strategi tersebut benar-benar tertanam dalam cara berpikir siswa.

Secara keseluruhan, penggunaan strategi Polya tidak hanya membantu siswa menjawab soal dengan benar, tetapi juga melatih mereka berpikir secara logis, teratur, dan mandiri. Karena itu, strategi ini sangat direkomendasikan untuk terus dilatihkan secara konsisten dalam pembelajaran matematika, baik melalui soal yang dibimbing maupun soal eksploratif, agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah dengan pemahaman yang lebih dalam, bukan sekadar mencari jawaban.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat direkomendasikan untuk pengembangan pembelajaran matematika selanjutnya, khususnya terkait penerapan strategi Polya:

1. Pembelajaran berbasis strategi Polya perlu diterapkan secara konsisten dan eksplisit sejak awal pembelajaran matematika. Guru sebaiknya tidak hanya mengenalkan strategi ini secara teori, tetapi juga memberikan latihan yang mengarahkan siswa menerapkannya secara bertahap hingga terbiasa.
2. Langkah keempat dalam strategi Polya, yaitu meninjau kembali hasil, perlu mendapatkan perhatian lebih. Guru dapat menekankan pentingnya refleksi terhadap hasil kerja dengan memberikan pertanyaan pemicu atau ruang untuk siswa mengevaluasi jawabannya sendiri.
3. Pentingnya pendekatan diferensiasi berdasarkan karakteristik siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan berbeda antara siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal. Maka, strategi pendampingan dan pembelajaran dapat disesuaikan, misalnya dengan memberikan scaffolding tambahan bagi siswa yang cenderung terburu-buru.
4. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada variasi bentuk soal atau konteks berbeda, misalnya soal cerita atau soal berbasis kehidupan nyata, untuk melihat sejauh mana strategi Polya dapat diterapkan secara fleksibel oleh siswa dalam berbagai situasi.
5. Hambatan yang mungkin memengaruhi hasil penelitian ini adalah waktu yang terbatas dalam pemberian soal, serta kemungkinan siswa belum sepenuhnya terbiasa menggunakan strategi Polya secara mandiri. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan waktu pembelajaran yang lebih panjang, serta disertai pelatihan strategi secara mendalam.

Dengan penerapan strategi yang tepat, diharapkan siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal dengan benar, tetapi juga mengembangkan pola pikir matematis yang runtut, kritis, dan reflektif.

7. REFERENSI

- Azizah, N., Sari, D. K., & Rahmawati, A. (2022). Analisis kemampuan metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 48–57. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v7i1.19603>
- Ayunengdyah, N., Khabibah, S., & Saraswati, S. (2020). Analisis kesalahan dalam memecahkan masalah fungsi kuadrat berdasarkan langkah Polya. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 120–128.
- Heni, N., Riyadi, & Usodo, B. (2020). Analysis of mathematical problem-solving skills viewed from initial ability and gender differences in an elementary school. *Elementary Education Online*, 19(3), 1127–1141
- Hidayat, R., & Lestari, H. (2021). Kemampuan berpikir mandiri siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis strategi Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 109–116. <https://doi.org/10.25273/jpms.v9i2.8622>
- Isnaini, A., Yusroni, Y., & Astuti, E. (2021). Analisis strategi penyelesaian masalah siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Edukasi Matematika*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.19184/jem.v12i1.21387>
- Isnaini, N., Ahied, M., Qomaria, N., & Munawaroh, F. (2021). Kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada siswa kelas VIII SMP ditinjau dari gender. *Natural Science Education Research*, 4(1).
- Marlina, D., & Prastyo, R. (2020). Orientasi hasil dan proses dalam penyelesaian soal matematika ditinjau dari jenis kelamin. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(3), 223–231. <https://doi.org/10.26877/jppm.v6i3.7311>
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Purnama, R., & Tursina, H. (2022). Pentingnya internalisasi strategi Polya dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 57–66. <https://doi.org/10.31980/jpm.v13i1.841>
- Puspitasari, D., & Wulandari, A. (2020). Perbedaan gaya berpikir siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal penalaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 4(2), 105–113. <https://doi.org/10.32696/alq.v4i2.479>
- Ramadhani, I., Fajrin, R. N., & Amalia, S. (2024). Strategi reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 13–21. <https://doi.org/10.23917/jpmi.v9i1.23452>
- Ramadhani, S., Nurcahyo, A., Kasman, N., Hardianti, & Ahmad, J. (2024). Analysis of problem-solving skills with Polya's steps in solving numeracy problems in terms of gender differences. *AIP Conference Proceedings*, 2926, 020045.
- Rachmawati, N., Firmansyah, A., & Lestari, W. (2023). Penerapan strategi penyelesaian masalah pada siswa dalam pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 122–130. <https://doi.org/10.22460/jpm.v14i2.37212>

- Salsabila, N., & Nugroho, A. S. (2023). Pengaruh scaffolding terhadap konsistensi strategi pemecahan masalah siswa. *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v6i1.15483>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (edisi ke-2). Bandung: CV Alfabeta.
- Wahab, R., Kurniawati, D., & Aziz, A. (2023). Gaya belajar reflektif dan hubungannya dengan penyelesaian masalah matematika berdasarkan strategi Polya. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(1), 90–100. <https://doi.org/10.24235/matematika.v14i1.17921>
- Wahyuni, T., Pradana, A., & Kusuma, M. (2022). Refleksi sebagai bagian dari kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 180–188. <https://doi.org/10.33394/jpms.v10i2.33217>
- Yuliana, S., & Kusumawati, I. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan jenis kelamin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.24036/jipm.v5i1.111>
- Zainudin, A., & Hartati, S. (2021). Rendahnya kemampuan refleksi dalam pembelajaran matematika: Sebuah kajian literatur. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 9(3), 267–275. <https://doi.org/10.24252/jmp.v9i3.19382>