



## Analysis of Problem-Solving Ability Based on Polya Theory in Solving Comparative Material Problems

<sup>1</sup>Tania Aflah, <sup>2</sup>Maimunah\*, <sup>3</sup>Yenita Roza

<sup>1</sup>Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau,  
Jl. Binawidya Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[tania.aflah6264@grad.unri.ac.id](mailto:tania.aflah6264@grad.unri.ac.id), <sup>2</sup>[maimunah@lecturer.unri.ac.id](mailto:maimunah@lecturer.unri.ac.id)\*,

<sup>3</sup>[yenita.roza@lecturer.unri.ac.id](mailto:yenita.roza@lecturer.unri.ac.id)

\*Korespondensi penulis

*Article received : June 11, 2024,*

*article revised : August 3, 2024,*

*article Accepted: August 11, 2024.*

*\* Corresponding author*

**Abstract:** The purpose of this study is to describe the problem-solving ability in comparative materials, especially in story problems. The ability to solve problems by using the strategy of polya theory, namely: understanding the problem, making a plan, implementing the plan and re-examining. The research method used is qualitative descriptive. The data collection techniques used in this study are written tests and interviews. The subjects of this study include 3 grade VII students of SMP Negeri 48 Pekanbaru who have been taught comparative material. The research instruments used are description tests and interview guidelines. The results of the study showed that (1) students with high academic abilities were able to understand problems, plan problem solving, implement solution plans, and recheck answers according to Polya stages. (2) Students with medium academic ability are only able to understand problems, plan and implement problem solving plans, but are not able to recheck the answers. (3) Students with low academic ability have difficulty understanding problems, do not write down a solution plan, have difficulty doing calculations, and are unable to recheck answers.

**Keywords:** Problem Solving abilities; Story Matters; Polya Theory.

### Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah pada materi perbandingan khususnya dalam soal cerita. Kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan strategi teori polya yaitu: memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini meliputi 3 siswa kelas VII SMP Negeri 48 Pekanbaru yang telah diajarkan materi perbandingan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes uraian dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa dengan kemampuan akademik kategori tinggi mampu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali jawaban sesuai tahapan Polya. (2) Siswa kemampuan akademik kategori sedang hanya mampu memahami masalah, merencanakan dan melaksanakan rencana penyelesaian masalah, tetapi tidak mampu melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban. (3) Siswa dengan kemampuan akademik kategori rendah kesulitan memahami soal, tidak menuliskan rencana penyelesaian, kesulitan melakukan perhitungan, dan tidak mampu memeriksa kembali jawaban.

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah; Soal Cerita; Teori Polya

## PENDAHULUAN

Kecakapan matematika yang meliputi penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah adalah bagian dari kecakapan hidup yang hendaknya dikuasai oleh siswa (Setiani & Suryani

Lukman, 2020). Demikian juga yang tertera dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki pemahaman materi yang berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis serta mampu menerapkan secara tepat dalam pemecahan masalah matematis. Siswa dikatakan berkemampuan memecahkan masalah jika mampu mencerna permasalahan, mendesain model matematis, menyelesaikan model dan membuat penafsiran dari hasil yang didapatkan (Kemendikbudristek, 2021)

NCTM (dalam Ekananda et al., 2020) menegaskan bahwa pemecahan masalah sangat penting karena merupakan bagian dari proses batasan, maka dari itu tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Dengan menerapkan serta menyempurnakan ide dan teorema yang telah mereka pelajari, siswa dapat meningkatkan kemampuan dan pemahaman mereka melalui pemecahan masalah. Karena hal ini membantu siswa tumbuh secara intelektual dan menjadi pemecah masalah yang lebih baik. Rosmawati berpendapat bahwa mengajar siswa untuk memecahkan masalah matematika harus menjadi bagian utama dari kurikulum matematika (Af-idah & Suhendar, 2020). Siswa harus mampu mengevaluasi secara kritis fakta-fakta yang diberikan dan menghasilkan solusi yang dapat diterapkan untuk masalah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan rangkaian perubahan agar dapat menyelesaikan sesuatu yang dianggap sebagai masalah (Shodiqin et al., 2020). Masalah dapat muncul ketika individu tidak memiliki kerangka kerja yang terstruktur dengan pedoman khusus untuk mengatasi tantangan dan mencapai tujuan. Menurut (Ayu Putu Diah Lestari & Made Sri Mertasari, 2019) siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir mereka, termasuk kemampuan logis, analitis, kritis, dan kreatif, melalui proses pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan kognitif yang mengharuskan siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan yang sudah didapatkan agar menjadi satu pengetahuan baru yang bisa digunakan untuk mengatasi kesulitan secara efektif (Maisyaroh Agsya et al., 2019). Ketika menangani masalah matematika yang berbeda, siswa harus memiliki pemahaman konseptual dan keahlian prosedural, termasuk kemampuan untuk membandingkan materi.

Perbandingan adalah materi yang secara khusus memeriksa dan membandingkan satu atau lebih nilai (Aulingga & Aripin, 2020). (Agnesti & Amelia, 2020) menyatakan bahwa gagasan tentang materi perbandingan memiliki arti penting dalam matematika karena kegunaan praktisnya dalam berbagai bidang yang umum, termasuk perencanaan arsitektur, pembuatan peta, dan perhitungan jarak kota, atau membuat maket suatu bangunan. Meskipun materi perbandingan sangat penting bagi siswa, mereka sering mengalami kesalahan ketika dihadapkan dengan permasalahan perbandingan.

Metode yang efektif untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa adalah dengan memberikan soal cerita yang disusun dalam bentuk uraian mengikuti tahapan Polya. Soal cerita memberikan tantangan bagi siswa karena mereka harus memahami narasi sebelum mengidentifikasi metode atau konsep yang tepat untuk digunakan. Selain itu, sangat penting bagi siswa untuk memiliki pengetahuan tentang satuan yang terkait dengan berbagai angka

dalam soal dan memiliki kemampuan untuk membakukan satuan tersebut (Kurniawati et al., 2021)

Menurut (Rofi'ah et al., 2019), soal narasi atau cerita matematika adalah soal kontekstual yang dikaitkan dengan masalah dunia nyata. Untuk menyelesaikan soal ini, siswa perlu menggunakan kemampuan berpikir kritis mereka dan menggali lebih dalam materi untuk menemukan detail yang paling penting dan menjawab pertanyaan yang diajukan dengan tepat. Siswa harus metodis dan tepat dalam pendekatan mereka jika mereka ingin mendapatkan jawaban yang benar saat memecahkan masalah ini. Soal cerita adalah salah satu soal yang tidak rutin diberikan guru. Siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal cerita, termasuk pada materi perbandingan ini.

Menggunakan strategi pemecahan masalah yang didasarkan pada teori Polya adalah cara yang baik untuk mengatasi kendala tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Purba & Lubis, 2021) istilah "pemecahan masalah Polya" yang pertama kali digunakan oleh George Polya pada tahun 1867, upaya untuk mencari jalan keluar dari sesuatu yang dianggapnya sulit agar tercapai tujuannya adalah pengertian pemecahan masalah Polya. (Ardiani & Azizah, 2021) secara garis besar tahap-tahap penyelesaian masalah menurut Polya ada 4 langkah yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan suatu masalah, dapat diuraikan sebagai berikut. (1) Memahami masalah, aspek ini menuntut siswa mampu menuliskan apa yang mereka ketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dengan benar. (2) Membuat rencana, aspek ini menuntut siswa mampu menentukan strategi, rumus, dan cara yang akan digunakan untuk membuat alternatif penyelesaian masalah dengan benar, serta mampu mengaplikasikan soal ke dalam bentuk matematika untuk menyelesaikan masalah. (3) Melaksanakan rencana, Aspek ini menuntut siswa mampu menggunakan strategi ini untuk menyelesaikan masalah dengan benar. (4) Memeriksa kembali, aspek ini memerlukan siswa untuk mampu memeriksa kembali jawaban yang mereka peroleh.

Berdasarkan uraian tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa saat menyelesaikan soal perbandingan. Peneliti akan menelaah serta mendeskripsikan pemecahan masalah siswa menurut strategi penyelesaian Teori Polya ketika menghadapi masalah matematika materi Perbandingan.

## **METODE**

Metode kualitatif deskriptif menjadi pilihan peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini. Metode ini dapat menggambarkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Listanti & Mampouw, 2020). Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes dan non-tes. Teknik tes dalam bentuk tes tertulis digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan teknik non tes dengan wawancara digunakan untuk menggali kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah.

Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas tujuh dari SMP Negeri 48 Pekanbaru. Pemilihan subjek ini dilakukan dengan menggunakan Teknik purposive sampling yaitu 3 siswa terdiri dari 1 siswa berkemampuan tinggi, 1 berkemampuan sedang, dan 1 berkemampuan rendah. Metode purposive sampling digunakan untuk menentukan subjek penelitian, dengan tujuan

agar sampel dapat mewakili sifat dari populasi (Nikat\* et al., 2022). Data penelitian ini berasal dari kombinasi ujian tertulis dan metode wawancara. Siswa yang setuju untuk mengambil bagian dalam penelitian ini diminta untuk menyelesaikan ujian tertulis sebagai bagian dari proses penelitian.

Instrumen penelitian mengungkap elemen-elemen yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penggunaan pertanyaan deskriptif mengenai materi perbandingan dan pedoman wawancara. Materi perbandingan berisi pertanyaan-pertanyaan deskriptif berikut:

1. Seorang petani mempunyai 120 ekor ayam dan persediaan pakan untuk 50 hari. Karena suatu hal, datang seorang temannya menitipkan ayam sebanyak 30 ekor, maka persediaan pakan itu akan habis dalam waktu ... hari.
2. Ayu dan Sinta terkumpul dalam satu regu pada kegiatan perkemahan Palang Merah Remaja yang diadakan oleh SMPN 48 Pekanbaru pada hari sabtu dan minggu. Ayu dan Sinta mewakili regunya untuk mengikuti lomba membuat es jeruk dengan bahan pokok air putih dan buah jeruk. Guna mendapatkan minuman yang segar, panitia lomba menentukan 4 macam komposisi atau campuran yang harus dipilih. Manakah campuran yang rasa jeruknya paling kuat?

<b>Komposisi A</b> 2 gelas air jeruk peras 3 gelas air putih	<b>Komposisi B</b> 5 gelas air jeruk peras 9 gelas air putih
<b>Komposisi C</b> 1 gelas air jeruk peras 2 gelas air putih	<b>Komposisi D</b> 3 gelas air jeruk peras 5 gelas air putih

Sumber: *modifikasi* (Kurniawati et al., 2021)

Penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa didasarkan pada teori Polya, yang terdiri dari empat langkah: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali. (Ngura et al., 2020) telah menyediakan tabel yang berfungsi sebagai standar untuk menilai kemahiran dalam kemampuan pemecahan masalah matematika.

Tabel 1. Indikator Penilaian Tes Kemampuan Menyelesaikan soal matematika

Skor	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah			
	Memahami masalah	Membuat rencana	Melaksanakan rencana	Merumuskan kesimpulan
0	Tidak menulis yang "diketahui" dan "ditanya" dari soal	Tidak menuliskan rumus pemecahan soal	Tidak mengaplikasikan rumus dan hasilnya salah	Tidak menuliskan kalimat kesimpulan
1	Menulis yang "diketahui" dan "ditanya" dari soal	Menulis rumus pemecahan soal, tetapi salah	Mengaplikasikan rumus, tapi tidak runtut dan hasilnya salah	Menulis kalimat kesimpulan, tetapi salah

2	Menulis yang "diketahui" dan "ditanya" tapi kurang lengkap	Menulis rumus pemecahan soal, tapi kurang lengkap	Mengaplikasikan rumus secara runtut, tetapi hasilnya salah	Menulis kalimat kesimpulan, tapi kurang lengkap
3	Menulis yang "diketahui" dan "ditanya" secara lengkap dan benar	Menulis rumus pemecahan soal secara lengkap dan benar	Mengaplikasikan rumus secara runtut dan hasilnya benar	Menulis kalimat kesimpulan secara lengkap dan benar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 30 siswa kelas VII dari SMPN 48 Pekanbaru berpartisipasi dalam penelitian ini dengan mengikuti ujian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah mereka. Berdasarkan kriteria evaluasi, setiap siswa diberi skor. Selain itu, ada tiga kelompok siswa yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat kemampuan mereka: tinggi (subjek DM), sedang (subjek JE), dan rendah (subjek DP). Hasilnya menginformasikan pemilihan tiga siswa untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Di bawah ini adalah tabel yang menampilkan subjek penelitian:

Tabel 2. Subjek Penelitian

No.	Kode Siswa	Skor Nilai	Kode Subjek	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
1	S-7	87	DM	Tinggi
2	S-13	78	JE	Sedang
3	S-10	50	DP	Rendah

Temuan penelitian ini terdiri dari laporan rinci tentang pekerjaan subjek penelitian, yang berasal dari tanggapan mereka terhadap pertanyaan pemecahan masalah tertulis yang mencakup materi perbandingan menggunakan tahapan Polya. Berikut merupakan deskripsi dari hasil pekerjaan masing-masing subjek.

### 1. Subjek Berkemampuan Tinggi

Berikut dipaparkan hasil analisis subjek berkemampuan tinggi dalam dalam menyelesaikan persoalan perbandingan.

1. dik: Ayam: 120 ekor + 30 ekor  
Pakan: 50  
Ditanya: waktu habis pakan ternak?

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$

a<sub>1</sub>: ayam  
a<sub>2</sub>: hari

$$\frac{120}{150} \times \frac{7 b_2}{50}$$

$$b_2 = 120 \times 50 = 6000$$

$$= 30$$

$$6000 : 150 = 40$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan untuk pakan ternak adalah 40 hari.

Gambar 1. Hasil Tes Subjek DM

Dari penyelesaian soal tersebut, terlihat jelas bahwa peserta yang memiliki kemampuan tinggi mengerjakannya dengan keahlian, ketepatan, ketelitian, dan antusiasme. Hal ini terulang pada 1 soal lainnya ketika subjek berkemampuan tinggi mengerjakan soal. Berikut penggalan wawancara yang dilakukan peneliti kepada subjek kategori tinggi.

Peneliti : "Coba ceritakan kembali apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

Subjek DM : "Petani mempunyai 120 ekor ayam dengan persediaan makanan untuk 50 hari. Kemudian temannya menitipkan ayam sebanyak 30 ekor, jadi berapa hari pakannya akan habis?"

Peneliti : "Apa yang diketahui dari soal?"

Subjek DM : "Jumlah ayam petani sebanyak 120, dengan pakan untuk 50 hari. Kemudian ditambah lagi 30 ekor ayam"

Peneliti : "Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"

Subjek DM : "Berapa hari persediaan pakan akan habis?"

Peneliti : "Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"

Subjek DM : "Saya menggunakan rumus berbalik nilai bu, saya jumlahkan seluruh ayam. Kemudian untuk a<sub>1</sub> itu jumlah ayam pertama yaitu 120 dan a<sub>2</sub> itu jumlah seluruh ayam 150. Setelah itu waktu 50 hari sebagai b<sub>1</sub>, dan waktu yang ditanya sebagai b<sub>2</sub>." Kemudian dikali silang 120 dengan 50, dan 150 dengan b<sub>2</sub>. Didapat hasil 6000 : 150 yaitu 40"

Peneliti : "Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil yang kamu peroleh?"

Subjek DM : "Jadi, persediaan pakan akan habis dalam 40 hari"

Berdasarkan penggalan wawancara tersebut, dapat dikatakan bahwa subjek DM, dapat mencapai semua indikator tahapan pemecahan masalah berdasarkan Polya. Berikut penjelasan setiap indikator berdasarkan Polya.

#### a) Memahami masalah (*understanding the problem*)

Mampu dalam proses pemecahan masalah Polya, langkah pertama adalah memahami masalah. Subjek berkemampuan tinggi mampu menyebutkan informasi yang diberikan dari pertanyaan dengan baik, mampu menuliskan dengan lengkap apa yang mereka ketahui dan apa yang ditanyakan sesuai dengan soal sehingga mereka dapat memenuhi indikator tahapan Polya dengan tepat, dan mudah menghubungkan soal dengan materi perbandingan. Oleh

karena itu, individu yang berada di kategori tinggi memiliki kemampuan untuk memahami masalah dengan benar dan dengan tepat. Menurut hasil penelitian (Sa'diyah & Istiandaru, 2021), tahap memahami masalah mendapatkan nilai tertinggi jika dibandingkan dengan tahapan lainnya. Istiandaru menyatakan bahwa sebagian besar siswa memiliki pemahaman yang baik tentang masalah yang dirumuskan, tetapi ada beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam menulis elemen yang mereka ketahui dan ditanyai.

**b) Membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*)**

Setelah mempertimbangkan metode Polya, tahap selanjutnya adalah membuat rencana untuk mengatasi masalah tersebut. Subjek telah dengan jelas menunjukkan kemahiran dalam membuat rencana dan pemecahan masalah berdasarkan lembar jawaban yang telah diisi. Dengan menulis rumus perbandingan berbalik nilai, subjek telah dapat membuat rencana penyelesaian masalah yang sesuai dengan tujuan soal. Dengan demikian subjek kategori tinggi berhasil menyelesaikan indikator merencanakan penyelesaian masalah berdasarkan Polya.

**c) Melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*)**

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah, subjek kategori tinggi mampu melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan benar, sistematis, dan ketelitiannya sangat bagus. Subjek dapat menyelesaikan soal sesuai rencana yang dibuat sebelumnya serta menuliskan langkah-langkahnya dengan benar, tepat, cara melakukan perhitungan juga sudah benar. Sehingga menghasilkan jawaban yang benar. subjek berhasil menyelesaikan tahapan melaksanakan sesuai tahapan Polya tanpa mengalami kesulitan saat menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal.

**d) Memeriksa kembali jawaban (*looking back*)**

Subjek dalam kelompok tinggi dapat dengan andal mengevaluasi kembali hasil dan memberikan jawaban yang meyakinkan selama tahap pemeriksaan ulang. Subjek melakukan pekerjaan yang sangat baik dalam mengartikulasikan hasil pekerjaan mereka selama wawancara dan mengirimkan temuan mereka pada lembar jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan kategori tinggi mampu memecahkan masalah matematika menggunakan semua langkah Polya. Terdapat pemeriksaan tahap demi tahap dan pemeriksaan identifikasi masalah secara keseluruhan yang membentuk proses pengecekan kembali (Nadhifa et al., 2019).

## **2. Subjek Berkemampuan Sedang**

Berikut adalah hasil analisis peserta dengan kompetensi sedang dalam menyelesaikan soal-soal materi perbandingan.

Handwritten work on lined paper showing a problem-solving process. The work includes the following steps and calculations:

- Variables:  $a_1 = 120$ ,  $a_2 = 30$ ,  $b_1 = 50$ ,  $b_2 =$
- Division:  $\frac{120}{30}$
- Multiplication:  $120 \times 50 = 6000$
- Final calculation:  $\frac{6000}{150} = 40$
- Other numbers:  $20$ ,  $200$

Gambar 2. Hasil Tes Subjek JE

Berikut penggalan wawancara yang dilakukan peneliti kepada subjek kategori sedang.

Peneliti : "Coba ceritakan kembali apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

Subjek DM : "Petani mempunyai 120 ekor ayam dengan persediaan makanan untuk 50 hari. Kemudian ditambah lagi ayamnya sebanyak 30 ekor"

Peneliti : "Apa yang diketahui dari soal?"

Subjek DM : "Ayam milik petani sebanyak 120, dengan pakan untuk 50 hari. Kemudian ditambah lagi 30 ekor ayam"

Peneliti : "Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"

Subjek DM : "Berapa hari persediaan pakan akan habis?"

Peneliti : "Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"

Subjek DM : " Saya mencoba mengalikan antara 120 dan 50 bu, kemudian saya bagi dengan seluruh jumlah ayam yaitu 150. Sehingga didapatkan hasilnya 40".

Peneliti : "Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil yang kamu peroleh?"

Subjek DM : " Pakannya akan habis dalam 40 hari bu"

Berikut adalah penjelasan hasil dari subjek kategori sedang sesuai indikator tahapan Polya.

#### a) Memahami Masalah (*understanding the problem*)

Subjek yang termasuk dalam kategori sedang memiliki pemahaman yang kurang dalam tahap memahami masalah. Namun demikian, mereka berhasil mencatat komponen yang diketahui dan yang tidak diketahui dan membuat pertanyaan yang sesuai. Mereka mungkin telah menghilangkan kata "diketahui" dan "ditanyakan" dari tulisan mereka, sehingga maknanya menjadi tidak jelas. Kurangnya ketelitian subjek menyebabkan beberapa kesalahan dalam pembuatan model matematika.

#### b) Membuat Rencana Penyelesaian (*devising a plan*)

Subjek dalam kelompok sedang menunjukkan kemahiran dalam membuat strategi selama tahap perencanaan masalah, tetapi mereka kesulitan untuk mencatat strategi mereka

secara memadai pada lembar jawaban. Namun demikian, subjek yang ditanyai dapat menjelaskan persamaan yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek dapat membuat penilaian yang masuk akal berdasarkan data yang diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek dalam kategori sedang tidak sepenuhnya menunjukkan perencanaan pemecahan masalah. Pada penelitian (Fitriyana & Sutirna, 2022) menyatakan bahwa banyaknya siswa yang salah dalam membuat rencana pemecahan masalah.

**c) Melaksanakan Rencana Penyelesaian (*carrying out the plan*)**

Subjek yang termasuk dalam kategori sedang menunjukkan kemahiran dalam presentasi masalah dan akurasi perhitungan pada tahap ini. Pada prosesnya, subjek sudah melaksanakan dengan baik sesuai langkah yang dipilih dan menghasilkan jawaban yang benar. Dengan demikian, subjek kategori sedang melampaui indikator melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Subjek ini bisa menyelesaikan soal tanpa harus menuliskan rencana penyelesaian terlebih dahulu. Subjek tidak menyesuaikan tahapan dari Polya tetapi subjek mampu melaksanakan dan menyelesaikan soal dengan tepat.

**d) Memeriksa kembali (*looking back*)**

Subjek kategori sedang tidak memeriksa kembali setiap langkah yang telah diselesaikan pada tahap memeriksa kembali. Karena subjek sudah yakin dengan kebenaran hasil yang diperolehnya, maka ia tidak merasa perlu untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya, yang ditunjukkan dengan tidak adanya kesimpulan pada setiap akhir langkah. Menurut Polya, ada empat bagian dalam pemecahan masalah, dan subjek pada kategori sedang hanya menunjukkan kompetensi pada tiga bagian, yaitu yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, dan melaksanakan rencana penyelesaian masalah.

**3. Subjek Berkemampuan Rendah**

Berikut adalah hasil analisis subjek berkemampuan rendah dalam memecahkan masalah materi perbandingan.

$$\begin{aligned} \text{dik} &= a_1 = 120 & b_2 &= \\ & a_2 = 30 & b_1 &= 50 \\ \\ & = \frac{120}{30} \\ & = 4 = \text{Ayam} & 120 \times 50 &= \\ & b = \text{hari} & & 6000 \\ & & & = 30 \\ \\ 30 &= 20, b_2 = 200 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Tes Subjek DP

Berikut penggalan wawancara yang dilakukan peneliti kepada subjek kategori rendah. Peneliti : "Coba ceritakan kembali apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

Subjek DP : “Petani mempunyai 120 ekor ayam dengan persediaan makanan untuk 50 hari. Kemudian temannya menitipkan ayam sebanyak 30 ekor, jadi berapa hari pakannya akan habis?”

Peneliti : “Apa yang diketahui dari soal?”

Subjek DP : “Jumlah ayam petani sebanyak 120, dengan pakan untuk 50 hari. Kemudian temannya menitipkan 30 ekor ayam”

Peneliti : “Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

Subjek DP : “Berapa hari persediaan pakan akan habis?”

Peneliti : “Bagaimana cara kamu menyelesaikannya?”

Subjek DP : “Tidak tahu bu, saya bingung menggunakan rumus apa. Tapi saya mendapatka nilai awalnya 6000, setelah itu saya tidak tahu lagi caranya”

Peneliti : “Apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil yang kamu peroleh?”

Subjek DP : “ Tidak tahu bu, saya belum mendapatkan hasilnya”

Berikut adalah penjelasan hasil dari subjek kategori rendah sesuai indikator tahapan Polya.

#### **a) Memahami Masalah (*understanding the problem*)**

Penggunaan tahapan Polya oleh subjek untuk memahami masalah terlihat jelas pada lembar jawaban subjek kategori rendah. Subjek mengalami kesulitan dalam memahami masalah karena jawaban tertulis mereka kurang spesifik dan tidak sepenuhnya akurat. Meskipun subjek dapat memahami elemen-elemen soal, masih banyak kesalahan yang terjadi ketika subjek mencoba mengubahnya menjadi model matematika. Oleh karena itu, sepertinya siswa yang berkategori rendah membutuhkan bantuan untuk memahami kesulitan naratif atau memecahkan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari.

#### **b) Membuat Rencana Penyelesaian (*devising a plan*)**

Peserta pada subjek kategori rendah sudah mulai merumuskan strategi untuk mengatasi masalah dengan mencatatnya pada lembar jawaban mereka. Namun, strategi yang dipilih tidak sesuai dengan tugas yang diberikan. Demikian pula selama wawancara, subjek tersebut menunjukkan kurangnya kemampuan untuk mengekspresikan maksud soal. Karena siswa tersebut mengalami kesulitan memahami soal berbasis narasi, ia tidak dapat mengerjakan soal tersebut di kemudian hari. Siswa tersebut memiliki masalah dalam mengingat dan menghitung rumus untuk bentuk dua dimensi seperti persegi dan persegi panjang.

Menurut hasil wawancara, siswa yang tidak dapat membuat garis besar solusi juga tidak dapat memikirkan cara untuk menemukan solusinya. Beberapa siswa mengakui bahwa mereka tidak tahu rumus yang tepat untuk digunakan, sementara yang lain membuat catatan yang salah. Selain itu, subjek juga mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami informasi yang diberikan kepada mereka (Latifah & Afriansyah, 2021). Oleh karena itu, masalah tetap tidak terpecahkan karena subjek tidak dapat menentukan rumusnya.

#### **c) Melaksanakan Rencana penyelesaian (*carrying out the plan*)**

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian masalah, subjek kategori rendah tidak dapat mengerjakan soal karena subjek tidak bisa memilih strategi yang tepat dan kesulitan melakukan perhitungan sehingga menghasilkan jawaban yang tidak tepat. Selama tahap

melaksanakan rencana, subjek gagal memenuhi kriteria sehingga subjek tidak dapat memenuhi indikator pada tahap melaksanakan rencana.

**d) Memeriksa Kembali (*looking back*)**

Pada tahap terakhir yaitu memeriksa kembali jawaban. Karena mereka masih tidak dapat menjawab tantangan, subjek memutuskan untuk tidak memeriksa ulang. Subjek gagal menyelesaikan pekerjaan di setiap poin, mulai dari memilih strategi hingga menerapkannya ke dalam tindakan. Akibatnya, menurut tahapan Polya, subjek tidak dapat melewati tahap memeriksa kembali jawaban.

**Pembahasan**

Terhadap ketiga subjek penelitian yang memiliki kemampuan akademik (tinggi, sedang, dan rendah), maka siswa dengan kategori tinggi pada tes kemampuan pemecahan masalah melakukan dengan baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat nilai sedang atau rendah pada tes tersebut. Kelompok kategori ini tidak mengalami kesulitan dalam memberikan jawaban yang akurat untuk setiap pertanyaan. (Rio & Pujiastuti, 2020) menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dalam matematika. Hal ini ditunjukkan dengan fakta bahwa mereka melakukannya dengan baik ketika mereka dihadapkan pada tantangan untuk membangun dan menerapkan solusi. Mereka mendekati situasi dengan kepastian yang tak tergoyahkan, menunjukkan pemikiran yang ketat, dan memiliki hasil yang sesuai. Siswa yang mendapat nilai tinggi dapat menyelesaikan berbagai masalah secara akurat, bahkan ketika mereka tidak selalu melakukannya dengan benar. Hampir setiap aspek dari kemampuan pemecahan masalah Polya ditunjukkan oleh subjek kategori tinggi. Subjek dalam kategori sedang memiliki pemahaman yang kuat tentang topik yang sedang dibahas. Namun, mereka tidak mampu dalam mengatasi kesulitan karena mereka tidak sabar, tidak mengikuti prosedur yang tepat, dan tidak memeriksa pekerjaan mereka. Sedangkan pada kategori rendah, subjek belum bisa memahami soal dengan baik, sistematis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah masih banyak yang salah.

Menurut (Rohyana, 2021), siswa dengan kemampuan tinggi dapat memikirkan solusi dan menerapkannya, tetapi siswa dengan kemampuan sedang atau rendah mengalami sedikit kesulitan dalam mengenali masalah. Pada saat yang sama, siswa dengan kemampuan sedang dan rendah tidak terlalu mengalami kesulitan untuk memahami topik. (Gumanti et al., 2022) menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan ketika mencoba menyelesaikan masalah selangkah demi selangkah. Karena kemampuan untuk menjawab masalah matematika secara tidak langsung mempengaruhi kapasitas seseorang untuk menyelesaikan situasi sehari-hari, setiap siswa harus bertanggung jawab untuk mengembangkan keterampilan ini. Kesalahan siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah dapat dijelaskan oleh beberapa elemen yang berhubungan dengan tahapan Polya, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pramesti & Rini, 2019). Kurangnya keakraban siswa dengan bahasa yang digunakan dalam soal-soal yang kompleks, kurangnya perhatian, frekuensi kesalahan perhitungan dan pendekatan pemecahan masalah yang salah, serta ketidakmampuan siswa untuk mengatur waktu secara

efektif merupakan faktor yang berkontribusi. Karena setiap orang melakukan begitu banyak kesalahan saat belajar, guru harus mengarahkan perhatian mereka kepada siswa yang paling lemah. Siswa terus berjuang ketika diminta untuk memecahkan masalah yang melibatkan ide-ide matematika, yang mengindikasikan kurangnya keahlian di bidang ini.

(Widiastuti et al., 2018) menyatakan bahwa siswa tidak siap menghadapi jenis kesulitan yang ditemui para peneliti karena guru jarang memberikan soal yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah di kalangan siswa merupakan hasil dari terbatasnya paparan mereka terhadap berbagai jenis masalah. Siswa sering gagal menerapkan apa yang telah mereka pelajari di kelas dengan berpegang teguh pada masalah kualitas satu dimensi dan metode yang eksklusif untuk unit studi saat ini. Kemampuan siswa kelompok moderat untuk menyelesaikan beberapa masalah tanpa menuliskan rumus adalah bagian baru dari penelitian ini yang membedakannya dari yang lain. Jawaban-jawaban mereka akurat meskipun tidak ada strategi yang sistematis atau proses yang tepat yang diikuti.

Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, siswa dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah jelas menunjukkan cara berpikir yang beragam dalam berbagai tugas pemecahan masalah yang mereka jalani. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah keterampilan yang sangat penting untuk pengajaran dan praktik matematika. Karena alasan ini, kemampuan untuk memecahkan masalah matematika secara efektif sangat penting untuk pengembangan pemahaman matematika yang kuat. Oleh karena itu, pemecahan masalah matematika merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena dapat mempermudah siswa dalam menghadapi masalah-masalah dalam kehidupan siswa pada hari ini dan pada hari yang akan datang.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut. Kemampuan untuk menghadapi masalah secara efisien, penuh, dan dengan kesungguhan adalah ciri khas siswa berkategori tinggi. Kita dapat melihat bahwa para siswa telah mengikuti langkah-langkah Polya sampai pada memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali jawaban. Siswa yang berkategori sedang masih belum menguasai penggunaan tahapan Polya untuk memecahkan masalah. Hal ini terlihat dari fakta bahwa mereka belum memeriksa kembali dan memeriksa setiap solusi yang mungkin. Ketika menyelesaikan soal matematika berdasarkan cerita, siswa kurang memperhatikan. Tidak ada siswa dalam kategori rendah yang mengikuti strategi Polya secara maksimal dan menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan dengan jelas oleh fakta bahwa siswa kesulitan untuk memahami masalah selain membacanya. Mereka juga kesulitan merumuskan strategi untuk menyelesaikan masalah dan tidak dapat menerapkannya karena mereka tidak mempersiapkan diri dengan baik untuk mengerjakan soal tersebut. Mereka juga tidak dapat melakukan pengecekan ulang untuk memastikan

jawaban mereka benar. Masalah yang disajikan dalam gaya naratif terbukti menantang bagi siswa.

Sejumlah rekomendasi diberikan oleh peneliti berdasarkan temuan dan analisis. Sebagai permulaan, untuk membantu siswa belajar secara efisien, guru harus sepenuhnya menyadari segala sesuatu yang perlu diketahui tentang bakat pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Disarankan agar para guru menambahkan lebih banyak kegiatan matematika berbasis masalah dunia nyata ke dalam pelajaran mereka untuk lebih memperkuat kemampuan pemecahan masalah para siswa. Ketiga, untuk memperluas cakupan penelitian ini agar dapat mencakup mata pelajaran matematika dan mata pelajaran lainnya, diperlukan manajemen waktu yang cermat dan efisien.

## REFERENSI

- Af-idah, N. Z., & Suhendar, U. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori Apos Saat Diterapkan Program Belajar Dari Rumah. *Jurnal EDUPEDIA*, 4(2), 103–112. <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/edupedia>
- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2020). Penerapan Pendekatan Kontekstual dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Perbandingan dan Skala terhadap Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 347–358. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Ardiani, R., & Azizah, D. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kecemasan Siswa Berdasarkan Langkah Polya. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 165–170. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>
- Aulingga, A., & Aripin, U. (2020). A Gendered Perspective on Junior High School Students' Performance in Solving Proportion Word Problem. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(1), 2581–0480.
- Ayu Putu Diah Lestari, I., & Made Sri Mertasari, N. (2019). The Effect of Online Problem Posing on Students' Problem-Solving Ability in Mathematics. *International Journal of Instruction*, 12(1), 809–820. [www.e-iji.net](http://www.e-iji.net)
- Ekananda, A., Pujiastuti, H., Anwar, C., Universitas, H. F. S., & Tirtayasa, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa. 1(4). <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 512–520. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>
- Gumanti, G., Maimunah, M., & Roza, Y. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 11(2), 310. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2301>

- Kemendikbudristek. (2021). Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Nomor 028/H/Ku/2021 Tentang Capaian Pembelajaran Paud, SMP, SMA, SDLB, SMPLB, dan SMALB Pada Program Sekolah Penggerak. *In Keputusan Kepala Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan*, pp 1-822.
- Kurniawati, N., Mustana Rohmah, A., & Suwito. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Teori Polya. *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 31–36. <https://doi.org/10.32665/james.v4i1.176>
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2). <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i2.3207>
- Listanti, D. R., & Mampouw, H. L. (2020). Profil Pemecahan Masalah Geometri Oleh Siswa SMP Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 365–379. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Maisyaroh Agsya, F., Roza, Y., & Riau, U. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa MTs. *Symmetry | Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4.
- Nadhifa, N., Maimunah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 63–76. <https://doi.org/10.25217/numerical.v3i1.477>
- Ngura, E. R., Rahayuningsih, S., & Khasanah, F. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Siswa Kelas X SMK Shalahuddin 1 Malang. *JPPIM*, 1(1), 33–40.
- Nikat\*, R. F., Algiranto, A., Loupatty, M., & Henukh, A. (2022). Pemahaman Konsep Dinamika dan Kinematika Berdasarkan Conceptual Knowledge Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 218–230. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23418>
- Pramesti, S. L. D., & Rini, J. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik Berdasarkan Strategi Polya pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Hands On Activity. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 223. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.768>
- Purba, D., & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. *In Mathematic Education Journal(MathEdu* (Vol. 4, Issue 1). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Rio, M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1).
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>

- Rohyana, N. N. (2021). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTs Pada Materi Lingkaran. 5(2), 205–2017.
- Sa'diyah, L. K., & Istiandaru, A. (2021). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Framework Polya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 5(1), 19–28.
- Setiani, A., & Suryani Lukman, H. (2020). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menggunakan Strategi Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping. *PRISMA*, 9(2). <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>
- Shodiqin, A., Sukestiyarno, Wardono, Isnarto, & P.W. Utomo. (2020). Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik Dan Rudnick Ditinjau Dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA* .
- Widiastuti, W., Rosyana, T., & Rohaeti, E. E. (2018). Analysis of Problem Solving Ability and Self-Efficacy of Junior High School Students. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i01.12015>