
PROSES PEMECAHAN MASALAH PELUANG OLEH CALON GURU MATEMATIKA BERDASARKAN KERANGKA POLYA

Alyzia Andriani Julianawati¹, Puguh Darmawan²

^{1,2} Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Malang
puguh.darmawan.fmipa@um.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran matematika yang harus dikuasai, khususnya bagi calon guru matematika. Akan tetapi, sebagaimana besar penelitian menunjukkan bahwa calon guru sering mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan strategi pemecahan masalah terkait peluang secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pemecahan masalah peluang oleh calon guru matematika berdasarkan kerangka Polya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari empat belas calon guru matematika semester lima yang mengerjakan tes dengan tiga diantaranya dipilih secara *purposive sampling* untuk diwawancarai. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes pemecahan masalah dan wawancara mendalam untuk menggali tahapan yang dilakukan oleh subjek berdasarkan empat langkah utama pada kerangka Polya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebanyakan calon guru kesulitan memahami masalah dan merencanakan cara menyelesaikannya. Selain itu, beberapa calon guru menunjukkan kemampuan yang luar biasa pada tahap pelaksanaan rencana, tetapi beberapa diantaranya menghadapi kesulitan dalam menggunakan strategi yang tepat. Dengan demikian, pembelajaran pemecahan masalah matematis harus ditingkatkan, terutama yang berfokus pada peluang. Penelitian ini merekomendasikan pelatihan tambahan untuk calon guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan menerapkan kerangka Polya secara sistematis.

Kata Kunci: Pemecahan masalah, peluang, calon guru matematika, kerangka Polya.

ABSTRACT

Mathematical problem-solving ability is an important skill in mathematics learning that must be mastered, especially for prospective mathematics teachers. However, most studies show that prospective teachers often have difficulty in understanding and applying problem solving strategies related to opportunities systematically. Therefore, this research aims to analyze the process of solving opportunity problems by prospective mathematics teachers based on Polya's process. The research method used was descriptive qualitative. The research subjects consisted of fourteen fifth semester mathematics teacher candidates who took the test with three of them selected by purposive sampling to be interviewed. Data collection techniques were carried out by conducting problem solving tests and in-depth interviews to explore the process carried out by the subjects based on the four main steps in Polya's model. The results showed that most prospective teachers had difficulty understanding the problem and planning

how to solve it. In addition, some prospective teachers showed outstanding ability at the plan execution stage, but some of them faced difficulties in using appropriate strategies. Thus, learning mathematical problem solving should be improved, especially focusing on opportunities. This study recommends additional training for prospective teachers in improving problem solving skills by systematically applying Polya's model.

Keywords: Problem solving, probability, prospective math teachers, Polya's model

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang muncul di setiap tingkatan atau jenjang pendidikan sebagai sebuah ilmu yang sangat penting untuk berbagai aspek kehidupan melalui berpikir logis dan sistematis. Dalam pembelajaran matematika, diperlukan kemampuan pemahaman matematis yang ditandai dengan kemampuan memahami, menjelaskan, dan mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki tersebut pada dunia nyata (Septiani & Zanthi, 2019). Dalam konteks pembelajaran matematika, salah satu aspek keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai adalah kemampuan untuk memecahkan masalah matematis.

Kemampuan untuk memecahkan masalah matematis dibutuhkan dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami masalah matematis, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menginterpretasikan solusi dari masalah yang diberikan. Selain itu, peserta didik harus memiliki kemampuan untuk menyampaikan ide yang direpresentasikan melalui simbol, tabel, ataupun diagram, serta memiliki pandangan tentang pentingnya matematika dalam kehidupan (Amir & Andong, 2022). Pemecahan masalah tidak hanya berkaitan dengan mengerjakan soal dan hasil yang benar, tetapi juga melibatkan kemampuan analitis, kritis, dan kreatif untuk menemukan solusi dari masalah yang kompleks.

Berpikir kreatif dan berpikir kritis berbeda dalam cara kerjanya. Berpikir kritis merupakan cara berpikir analitis yang bergantung pada logika sehingga bersifat objektif, sebaliknya, berpikir kreatif lebih menggunakan intuisi untuk membuat ide-ide baru sehingga bersifat subjektif. Sebuah perspektif mengatakan bahwa kedua gaya berpikir tersebut dapat berkerja sama untuk saling melengkapi. Dalam hal ini, guru diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, sehingga peserta didik mampu menganalisis dan mengembangkan masalah matematis yang diberikan. Oleh karena itu, keduanya sangat penting dalam memecahkan masalah matematis (Syam, 2020).

Dalam memecahkan masalah, seorang peserta didik tidak hanya belajar bagaimana menggunakan pengetahuan dan aturan yang dimiliki, tetapi juga menemukan cara menggabungkan berbagai ide dan aturan untuk mengontrol proses berpikirnya (Syahfitri et al., 2023). Pemecahan masalah matematis, mulai dari yang sederhana hingga yang lebih kompleks sering menjadi suatu tantangan bagi peserta didik. Pemahaman konsep dasar, penerapan strategi yang tepat, dan penyelesaian masalah yang memerlukan pemikiran kritis dan kreatif mendalam merupakan bagian dari tantangan yang sering dihadapi.

Hal demikian didukung oleh penelitian yang dilakukan Chabibah et al. (2019), Purnamasari & Setiawan (2019), Rambe Fauza & Afri (2020), Azhar et al. (2021), Putri & Putri (2022), Syahfitri et al. (2023), Hendriani & Marsyidin (2023), Satuti et al. (2023), maupun Maghfiroh & Amin (2024), yang menunjukkan bahwa salah satu keterampilan matematis yang paling banyak dibahas adalah pemecahan masalah. Semua penelitian tersebut dilakukan pada peserta didik mulai dari tingkat sekolah dasar (SD) hingga tingkat sekolah menengah atas (SMA). Guru berperan sebagai fasilitator dalam membimbing peserta didik memahami konsep matematis secara mendalam,

sehingga penting bagi peserta didik untuk belajar pemecahan masalah dari guru. Melalui bimbingan yang efektif, peserta didik dapat mempelajari berbagai strategi pemecahan masalah yang sistematis dan logis, tidak hanya bermanfaat dalam konteks akademik, tetapi juga dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan di dunia nyata. Selain itu, sebagai fasilitator dalam pembelajaran, guru dapat memberikan berbagai macam soal pemecahan masalah sebagai bentuk usaha dalam membantu peserta didik mengasah keterampilan matematika dalam menyelesaikan pemecahan masalah (Nisa & Amelia, 2022). Oleh karena itu, guru juga perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, sehingga guru menjadi lebih efektif dalam membantu peserta didik menghadapi permasalahan matematis (Hendriani & Marsyidin, 2023).

Penelitian lain terkait pemecahan masalah dalam permasalahan matematis juga dikemukakan oleh Nugroho & Dwijayanti (2019) yang dilakukan pada mahasiswa semester empat dengan fokus materi pada mata kuliah program linear. Sedangkan, penelitian oleh Sumarni et al. (2021) dilakukan pada mahasiswa semester delapan dengan fokus pada materi geometri. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah perlu dikuasai oleh calon guru matematika. Berbeda dari kedua penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada materi peluang. Materi peluang merupakan salah satu topik yang sering menjadi tantangan dalam pemecahan masalah matematis.

Topik peluang mempelajari perhitungan kemungkinan suatu peristiwa akan terjadi, sehingga sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam analisis risiko, pengambilan keputusan, dan bidang ilmiah lainnya. Topik peluang juga melibatkan banyak konsep, sehingga peserta didik harus dapat menyelesaikan berbagai masalah peluang melalui pemahaman mendalam dan pemikiran kritis serta kreatif. Di lapangan, banyak peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah pada materi peluang. Beberapa tantangan yang sering ditemui meliputi kesalahan dalam memahami aturan probabilitas dasar, kesulitan dalam mengidentifikasi peristiwa, serta salah dalam menerapkan konsep permutasi dan kombinasi (Zainudin et al., 2021). Kesalahan tersebut menandakan bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami konsep peluang secara mendalam dan memerlukan pendekatan yang lebih efektif dalam pembelajaran pemecahan masalah.

Salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses penyelesaian masalah matematis ialah melalui kerangka yang dikemukakan oleh George Polya. Menurut Polya (1957) kerangka ini terdiri dari empat tahap: (1) memahami masalah matematis, (2) merencanakan solusi yang tepat pada pemecahan masalah, (3) menjalankan rencana pemecahan masalah matematis yang dibuat, dan (4) meninjau kembali hasil yang diperoleh. Kerangka ini memungkinkan peserta didik untuk mengurangi kebingungan atau kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematis, sehingga meningkatkan keberhasilan dalam menyelesaikan soal. Memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh merupakan bagian dari proses pemecahan masalah matematis (Malik et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengembangan kerangka Polya penting untuk dilakukan dalam memecahkan soal matematis untuk memudahkan dalam memecahkan permasalahan melalui penyelesaian yang sistematis. Oleh karena itu, fokus penelitian ini terletak pada analisis proses pemecahan masalah peluang berdasarkan kerangka Polya pada materi peluang. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai gambaran yang lebih jelas tentang proses pemecahan masalah calon guru matematika melalui keterampilan dan strategi yang dilakukannya dengan menggunakan kerangka Polya untuk memecahkan masalah pada topik peluang serta menentukan tahapan mana yang paling sering menjadi kesulitan atau tantangan bagi para calon

guru matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Hadi et al. (2020) menunjukkan bahwa calon guru matematika sering melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah matematis. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman sistematis calon guru matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan karena pemahaman yang kurang mendalam dapat mempengaruhi proses pengajaran kedepannya. Jika masalah seperti ini tidak ditangani, calon guru berisiko memberikan pemahaman yang salah kepada siswanya. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur yang sudah ada.

B. METODE

Bagian ini menjelaskan secara rinci mengenai pendekatan dan jenis penelitian, karakteristik subjek penelitian, instrumen penelitian, sumber data dan data penelitian, teknik analisis data, serta triangulasi data.

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Penelitian bertujuan untuk mempelajari cara calon guru memecahkan masalah matematis terkait peluang, mengidentifikasi pendekatan yang digunakan, dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi cara berpikirnya. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi pengalaman dan cara berpikir calon guru matematika secara mendalam. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami proses yang termasuk dalam kerangka Polya, meliputi: pemahaman masalah, perencanaan solusi, pelaksanaan rencana, dan peninjauan kembali hasil yang diperoleh. Hal ini memberikan gambaran yang lebih jelas tentang cara calon guru berinteraksi dengan masalah matematis serta strategi yang digunakan, sehingga dapat membantu mengembangkan praktek pembelajaran guru.


2. Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada empat belas calon guru matematika semester lima di Universitas Negeri Malang yang telah menempuh mata kuliah Pengantar Teori Peluang (PTP) sehingga memiliki pengetahuan yang sesuai dengan instrumen yang telah dibentuk. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik tersebut adalah salah satu cara pengambilan subjek penelitian yang didasarkan pada pertimbangan tertentu (Adnyana, 2021). Hasil tes pemecahan masalah dan wawancara diklasifikasikan ke dalam 3 kategori yaitu: (1) kelompok berkemampuan tinggi, (2) kelompok berkemampuan sedang, dan (3) kelompok berkemampuan rendah. Pada penelitian ini, pengelompokan dari subjek penelitian dilakukan berdasarkan hasil tes pemecahan masalah yang sesuai dengan rubrik indikator yang telah dibuat. Dengan demikian, diambil satu calon guru matematika dari masing-masing kategori, meliputi: subjek penelitian berkemampuan tinggi (S_{14}), berkemampuan sedang (S_{13}), dan berkemampuan rendah (S_1). Pengambilan sampel dilakukan dengan memperhatikan hasil tes dan wawancara dari calon guru matematika yang disesuaikan dengan rubrik indikator yang telah dirancang oleh peneliti.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi; peneliti, lembar tes peluang, rubrik indikator, alat rekam audio-visual, dan pedoman wawancara. Peneliti sendiri, berperan sebagai pengamat dan fasilitator dalam proses pengumpulan data. Kemudian, lembar tes terdiri dari satu soal dengan enam butir anak soal dimana yang dapat dilihat pada Gambar 1, soal dirancang oleh peneliti sendiri untuk mengukur kemampuan subjek berdasarkan kerangka Polya pada rubrik

indikator di Tabel 1 yang telah disusun untuk mengklasifikasikan subjek secara objektif. Instrumen lain yang digunakan adalah alat rekam audio-visual untuk merekam jalannya wawancara, sehingga peneliti dapat menganalisis ulang tanggapan dan perilaku subjek secara lebih mendalam. Terakhir, pedoman wawancara juga digunakan sebagai acuan dalam menggali informasi lebih lanjut mengenai strategi, pemikiran, serta pemahaman subjek terkait pemecahan masalah peluang. Oleh karena itu, segala bentuk instrumen saling melengkapi dan sangat dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini.

	<p>Dalam suatu kelas terdapat 60 siswa dimana setengahnya adalah laki-laki. $\frac{2}{5}$ dari jumlah siswa perempuan menggunakan kacamata. Perbandingan siswa laki-laki dan perempuan yang berkacamata adalah 5:6. Tentukan peluang terpilihnya 3 siswa mengikuti perlombaan matematika jika minimal 1 siswa perempuan berkacamata ikut serta dalam perlombaan tersebut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Tuliskan yang ditanyakan dari masalah di atas! Informasi apa yang sudah diberikan untuk mendukung penyelesaian masalah tersebut? Informasi apa yang belum diberikan namun diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut? Bagaimana rencana kalian untuk menyelesaikan masalah tersebut? Tentukan penyelesaian dari masalah yang kalian identifikasi dari point a! Cek kembali apakah solusi yang kalian tawarkan telah sesuai dengan masalah yang diberikan? Jika sudah, berikan alasannya! Jika belum, apa yang perlu diperbaiki dari proses penyelesaian masalah kalian pada point a sampai e?
---	---

Gambar 1. Soal Tes Pemecahan Masalah Peluang

Pada soal pemecahan masalah Peluang di atas, anak soal $a - c$, dirancang untuk menganalisis tahapan pertama pada kerangka Polya, yaitu tahapan memahami masalah matematis. Untuk bagian d , dirancang untuk menganalisis tahapan kedua, yaitu merencanakan solusi yang tepat pada pemecahan masalah, bagian e untuk menganalisis tahapan ketiga, yaitu menjalankan rencana pemecahan masalah matematis yang dibuat, dan yang terakhir bagian f bertujuan untuk menganalisis tahapan terakhir, yaitu meninjau kembali hasil yang diperoleh.

Tabel 1. Tahapan Kerangka Polya

No	Tahapan	Indikator	Kategori
1	Memahami masalah matematis	Calon guru matematika mampu mengidentifikasi dan menjelaskan masalah dengan bahasa sendiri secara rinci.	KT (Kemampuan Tinggi)
		Calon guru matematika mampu mengidentifikasi dan menjelaskan masalah secara terbatas.	KS (Kemampuan Sedang)
		Calon guru matematika kesulitan mengidentifikasi dan menjelaskan masalah.	KR (Kemampuan Rendah)
2	Merencanakan solusi pemecahan masalah	Calon guru matematika mampu menyusun strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah secara jelas dan terstruktur, serta mengaitkannya dengan strategi yang tepat.	KT (Kemampuan Tinggi)
		Calon guru matematika mampu menyusun strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah tetapi kurang terstruktur atau kurang lengkap.	KS (Kemampuan Sedang)
		Calon guru matematika kesulitan dalam menyusun strategi atau langkah-langkah pemecahan masalah.	KR (Kemampuan Rendah)

No	Tahapan	Indikator	Kategori
3	Menjalankan rencana pemecahan masalah matematis	Calon guru matematika mampu mengimplementasikan langkah-langkah yang telah disusun dengan tepat dan akurat, sehingga menghasilkan solusi yang benar.	KT (Kemampuan Tinggi)
		Calon guru matematika melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah dengan beberapa kesalahan yang signifikan.	KS (Kemampuan Sedang)
		Calon guru matematika gagal dalam menerapkan langkah-langkah dan memperoleh hasil yang salah.	KR (Kemampuan Rendah)
4	Meninjau kembali hasil yang diperoleh	Calon guru matematika memeriksa ulang hasil pekerjaannya dan memastikan solusi yang diberikan sudah sesuai dengan alasan logis.	KT (Kemampuan Tinggi)
		Calon guru matematika memeriksa ulang hasil tetapi kurang mampu memberikan alasan yang logis dari solusi yang diberikan.	KS (Kemampuan Sedang)
		Calon guru matematika tidak memeriksa ulang hasil pekerjaannya sehingga tidak mampu memberikan alasan logis dari solusi yang diberikan.	KR (Kemampuan Rendah)

Modifikasi indikator oleh Putri & Putri (2022)

Dalam menyimpulkan kategori subjek, peneliti menentukan aturan klasifikasi sebagai berikut:

Kemampuan Tinggi : Subjek dapat dikategorikan berkemampuan tinggi jika memenuhi minimal tiga dari empat tahapan.

Kemampuan Sedang : Subjek dapat dikategorikan berkemampuan sedang jika memenuhi lebih dari dua tahapan atau memenuhi kombinasi antara sedang dan tinggi.

Kemampuan Rendah : Subjek dapat dikategorikan berkemampuan rendah jika subjek memenuhi dua atau lebih tahapan di kategori kemampuan rendah.

4. Sumber Data dan Data Penelitian

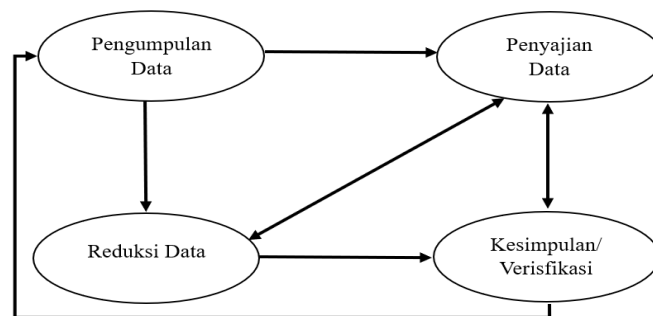
Sumber data penelitian ini diperoleh melalui tiga instrumen utama, yaitu: (1) rubrik indikator tahapan Polya, (2) tes pemecahan masalah, dan (3) pedoman wawancara. Rubrik indikator tahapan Polya dirancang untuk mengidentifikasi langkah-langkah yang diambil subjek dalam proses pemecahan masalah, sehingga peneliti dapat mengidentifikasi dan menganalisis strategi yang digunakan subjek penelitian. Tes pemecahan masalah terdiri dari beberapa soal yang berkaitan dengan konsep peluang, yang diujikan kepada calon guru matematika semester lima di Universitas Negeri Malang untuk mengukur kemampuan mereka dalam menerapkan kerangka Polya. Selain itu, pedoman wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali lebih dalam pemikiran dan pendekatan subjek dalam menyelesaikan masalah, serta untuk memahami kendala yang dihadapi selama proses tersebut. Data yang diperoleh dari ketiga instrumen ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai kemampuan pemecahan masalah dan strategi yang diterapkan oleh subjek penelitian.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik interaktif, yang terdiri atas 4 langkah meliputi: (1) pengumpulan data, (2) reduksi data, (3) penyajian data, dan (4) penarikan kesimpulan atau verifikasi (Darmawan & Yusuf, 2022). Alur proses dan penjelasan

yang lebih jelas dari setiap langkah-langkah dari analisis data dengan teknik interaktif yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.

Berdasarkan teknik analisis tersebut, langkah pertama yang dilakukan setelah mengumpulkan data dari hasil tes pemecahan masalah dan wawancara adalah mereduksi data. Reduksi data merupakan pemilihan informasi yang relevan dengan penerapan kerangka Polya dan sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dalam pemecahan masalah peluang. Data yang relevan akan diklasifikasikan berdasarkan pengelompokan yang sesuai. Kemudian, data yang relevan dari hasil tes dan wawancara akan disajikan dalam bentuk deskriptif ataupun tabel yang menggambarkan cara calon guru matematika menerapkan kerangka Polya dalam memecahkan masalah peluang. Selanjutnya, penyajian data bertujuan untuk menjelaskan secara terperinci strategi yang digunakan calon guru matematika dalam menjalani setiap tahapan dalam kerangka Polya. Dalam tahap penarikan kesimpulan, peneliti membandingkan hasil tes dan wawancara untuk menjelaskan strategi pemecahan masalah peluang calon guru matematika berdasarkan kemampuan matematisnya dan mengidentifikasi hambatan dalam pemecahan masalah yang dihadapi calon guru matematik dalam menyelesaikan pemecahan masalah peluang.



Gambar 2. Alur Teknik Analisis Data Interaktif Menurut Miles dan Huberman

6. Triangulasi Data

Dalam penelitian ini, triangulasi dilakukan dengan menggunakan dua sumber data utama: hasil tes pemecahan masalah dan wawancara semi-terstruktur. Hasil tes memberikan gambaran objektif tentang kemampuan subjek penelitian dalam menerapkan kerangka Polya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah peluang. Sedangkan, wawancara memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam mengenai pemikiran, strategi, dan tantangan yang dihadapi subjek selama proses pemecahan masalah. Dengan membandingkan hasil dari kedua sumber ini, peneliti dapat mengidentifikasi konsistensi antara kemampuan yang ditunjukkan dalam tes dan pemahaman yang diungkapkan dalam wawancara. Misalkan, jika salah subjek menunjukkan kinerja yang baik dalam tes tetapi mengungkapkan kebingungan tentang langkah tertentu dalam wawancara, maka peneliti dapat mengeksplorasi lebih lanjut untuk memahami faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Melalui pendekatan triangulasi, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan akurat mengenai proses pemecahan masalah peluang oleh calon guru matematika.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis hasil tes pemecahan masalah yang peneliti lakukan terhadap empat belas calon guru matematika semester lima di Universitas Negeri Malang, diperoleh data seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

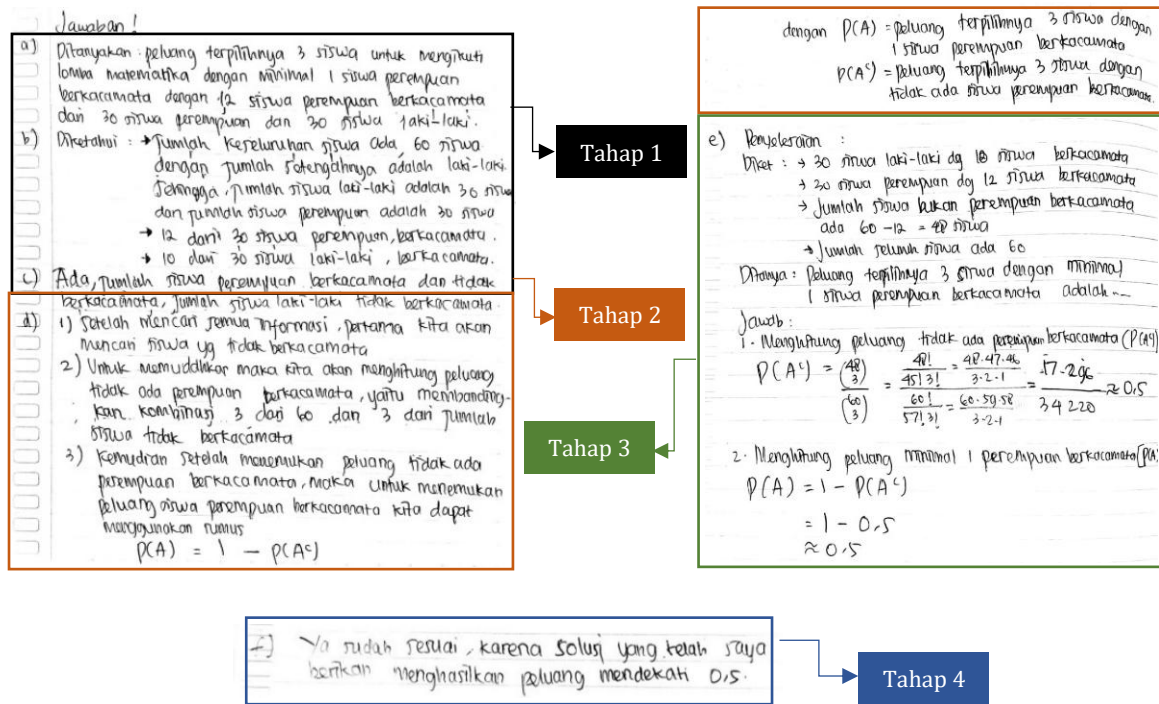
Berdasarkan hasil analisis tes, peneliti mengkategorikan empat belas calon guru matematika sesuai dengan indikator yang telah dirancang. Diperoleh bahwa ada empat subjek yang masuk ke dalam kelompok berkemampuan tinggi, dua subjek masuk ke dalam kelompok berkemampuan sedang, dan delapan subjek yang masuk ke dalam kelompok berkemampuan rendah. Peneliti memilih satu subjek dari setiap kategori, meliputi: S_{14} sebagai sampel penelitian dari kelompok berkemampuan tinggi, S_{13} sebagai sampel penelitian dari kelompok berkemampuan sedang, dan S_1 sebagai sampel penelitian dari kelompok berkemampuan rendah. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan hasil dari jawaban tes pemecahan masalah yang dikerjakan para subjek yang mewakili karakteristik setiap kategori kemampuan dalam kerangka Polya. Selain itu, melalui wawancara, dapat diidentifikasi perbedaan dalam strategi pemecahan masalah, pemahaman konseptual, dan hambatan yang dialami subjek penelitian.

Tabel 2. Kategori Subjek Penelitian

Subjek	Kategori Setiap Tahap Kerangka Polya				Kesimpulan Kategori
	1	2	3	4	
S_1	KS	KR	KR	KR	KR
S_2	KS	KS	KR	KR	KR
S_3	KT	KT	KT	KT	KT
S_4	KS	KR	KR	KR	KR
S_5	KS	KS	KR	KR	KR
S_6	KT	KS	KT	KT	KT
S_7	KS	KT	KR	KR	KR
S_8	KS	KR	KR	KR	KR
S_9	KS	KR	KR	KR	KR
S_{10}	KT	KT	KT	KT	KT
S_{11}	KS	KR	KS	KR	KR
S_{12}	KS	KS	KS	KS	KS
S_{13}	KS	KT	KS	KS	KS
S_{14}	KT	KT	KT	KT	KT

Subjek Berkemampuan Tinggi

Sampel dari kelompok berkemampuan tinggi yang dipilih oleh peneliti merupakan subjek 14 (S_{14}). Subjek tersebut dipilih karena mampu memecahkan soal pemecahan masalah peluang berdasarkan kerangka Polya melalui tes yang diberikan dengan menghasilkan solusi yang benar. Selain itu, di antara subjek lain, subjek 14 mampu menjawab soal bagian *a* berdasarkan hasil identifikasinya, sehingga subjek memberikan jawaban dengan bahasanya sendiri, sehingga secara langsung tidak hanya menulis kembali yang ditanyakan pada soal, seperti yang dilakukan calon subjek lain pada kategori yang sama. Hal ini menandakan bahwa subjek sangat memahami masalah pada soal yang diberikan, seperti yang diungkapkan oleh Radiusman (2020) bahwa individu yang telah memiliki pemahaman konsep matematika memiliki beberapa indikator di antaranya adalah mampu memaparkan kembali ide. Untuk memahami strategi, pemahaman, maupun hambatan subjek, peneliti juga melakukan wawancara yang mendalam kepada S_{14} untuk mendukung hasil analisis. Untuk hasil tes, dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Jawaban Tes pemecahan Masalah S_{14}

Berdasarkan Gambar 3, S_{14} mampu menyelesaikan pemecahan masalah peluang menggunakan kerangka Polya secara sistematis dan tepat. Dengan berlandaskan rubrik indikator yang telah dibentuk pada Tabel 1, S_{14} memenuhi semua indikator untuk kategori berkemampuan tinggi, dimana S_{14} mampu mengerjakan soal bagian a – c yang dirancang untuk mengukur kemampuan calon guru matematika dalam memahami masalah berdasarkan tahapan pertama kerangka Polya, S_{14} mampu mengidentifikasi masalah dengan bahasanya sendiri secara rinci, yang menandakan bahwa subjek mampu memahami masalah sebagai ciri tahapan satu kerangka Polya. Setelah melihat hasil tes dari S_{14} , peneliti melakukan wawancara seperti pada Tabel 3 untuk mendapatkan informasi lebih dalam mengenai proses berpikir, pemahaman, strategi, maupun hambatan yang dialami subjek selama mengerjakan soal pemecahan masalah tersebut.

Tabel 3. Konfirmasi Jawaban S_{14}

Peneliti	: Apakah soal yang diberikan kurang jelas? apakah kamu dapat memahami soal yang diberikan?
S_{14}	: Soal yang diberikan sudah jelas jadi aku bisa paham
Peneliti	: Saat menyelesaikan soal, apakah kamu memikirkan strategi selain menggunakan komplemen?
S_{14}	: <u>Iya, aku ada mikir cara untuk mencari peluang dari setiap kasus</u>
Peneliti	: Jika demikian, kenapa kamu lebih memilih langkah menggunakan kombinasi?
S_{14}	: <u>Karena menurutku metode komplemen lebih mudah dan cepat jadi dapat menghemat waktu perhitungan</u>
Peneliti	: Menurut kamu, apa bagian paling sulit dari proses pemecahan masalah yang dilakukan?
S_{14}	: Aku sempat ragu, informasi terkait jumlah siswa laki-laki apakah dipakai atau tidak, tapi menurutku tidak dibutuhkan, jadi aku tidak menggunakan informasi tersebut.
Peneliti	: Bagaimana kamu memastikan bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar dan sesuai dengan apa yang diminta dalam soal?

S ₁₄	: <u>Aku kan dapat hasil akhir $\approx 0,5$ dimana $0,5$ itu lebih dari 0 dan kurang dari 1, sesuai dengan kisaran nilai peluang yg antara 0 dan 1. Jadi aku yakin jawabanku benar</u>
Peneliti	: Menurut kamu, apakah ada perbedaan antara pemecahan masalah peluang dengan masalah matematika lainnya? Jika iya, apa perbedaannya?
S ₁₄	: Dibandingkan materi lain, peluang masih bisa menggunakan logika, tetapi terkadang bingung kira-kira logika yg kita pilih ini tepat atau tidak dalam menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan hasil wawancara S₁₄ pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa subjek memiliki kemampuan yang sesuai dalam memahami soal pemecahan masalah yang diberikan. Subjek juga mampu memberikan alasan yang logis dari setiap langkah-langkah yang diambil dan solusi yang dihasilkan, seperti yang ditunjukkan melalui jawaban subjek yang digarisbawahi. Walaupun demikian, S₁₄ masih memiliki hambatan dalam menentukan suatu informasi dibutuhkan atau tidak dibutuhkan dalam memecahkan masalah peluang. Hal demikian dapat dijelaskan melalui teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory*) yang menyoroti pengaruh keterbatasan kapasitas memori kerja manusia terhadap proses belajar. Pada dasarnya, memori kerja memiliki kapasitas terbatas untuk mengolah data baru (Sweller et al., 2011). Materi peluang sering melibatkan perhitungan kompleks dan konsep abstrak dibandingkan materi lain yang lebih sederhana, sehingga memiliki kemungkinan menjadi beban kognitif intrinsik yang lebih besar. Meskipun subjek mampu merencanakan dengan baik dan memberikan alasan yang jelas untuk keputusannya, subjek masih menyatakan bahwa peluang adalah topik yang sulit. Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman yang lebih mendalam dan konsentrasi yang baik dalam memahami suatu permasalahan peluang.

Subjek Berkemampuan Sedang

Sampel dari kelompok berkemampuan sedang yang dipilih oleh peneliti merupakan subjek 13 (S₁₃). Subjek tersebut dipilih karena mampu memenuhi beberapa kerangka Polya dengan baik walaupun terdapat beberapa kesalahan. Selain itu, di antara subjek lain, subjek 13 mampu menjawab soal pemecahan masalah dengan solusi yang hampir benar, hal demikian ditunjukkan dari hasil rencana yang dibuat pada bagian *d* dan langkah-langkah penyelesaian pada bagian *e* sudah tepat, tetapi solusi atau hasil yang diperoleh salah, sedangkan subjek lain di kategori yang sama cenderung melakukan kesalahan dalam penggunaan rumus. Hal ini menandakan bahwa subjek memahami masalah pada soal yang diberikan, tetapi terdapat kekeliruan dalam perhitungan. Untuk memahami strategi, pemahaman, maupun hambatan subjek, peneliti juga melakukan wawancara yang mendalam kepada S₁₃ untuk mendukung hasil analisis. Untuk hasil tes, dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

The image shows handwritten mathematical solutions for a probability problem. The problem asks for the probability of selecting 3 students from 60, with specific gender and glasses requirements. The solutions are organized into four stages:

- Tahap 1:** Identifies the problem and lists given information: total students (60), number of students to be selected (3), and the requirement for at least one female student and one student with glasses.
- Tahap 2:** Lists possible cases for selecting 3 students: (1 female, 2 glasses), (2 females, 1 glasses), and (3 glasses).
- Tahap 3:** Calculates the number of ways for each case:
 - Case (a): $C_3^{60} - C_3^{58} = \frac{60!}{3!57!} - \frac{58!}{3!55!} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57!}{3!57!} - \frac{58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 55!}{3!55!} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57!}{3!57!} - \frac{58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 57!}{3!57!} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57! - 58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 57!}{3!57!} = \frac{58 \cdot 57! (60 \cdot 59 - 56)}{3!57!} = \frac{58 \cdot 57! \cdot 118}{3!57!} = \frac{58 \cdot 118}{3!} = \frac{6844}{6} = 1140.666...$ (Note: The handwritten calculation shows a different result, likely due to a typo in the original image: $\frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57!}{57! 3!} - \frac{58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 55!}{55! 3!} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57!}{57! 3!} - \frac{58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 57!}{57! 3!} = \frac{60 \cdot 59 \cdot 58 \cdot 57! - 58 \cdot 57 \cdot 56 \cdot 57!}{57! 3!} = \frac{58 \cdot 57! (60 \cdot 59 - 56)}{57! 3!} = \frac{58 \cdot 118}{3!} = \frac{6844}{6} = 1140.666...$)
 - Case (b): $C_2^{12} \cdot C_1^{48} = \frac{12!}{2!10!} \cdot \frac{48!}{1!47!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10!}{2!10!} \cdot \frac{48 \cdot 47!}{1!47!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 48}{2!} = \frac{66 \cdot 48}{2} = 1584$
 - Case (c): $C_3^{48} = \frac{48!}{3!45!} = \frac{48 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 45!}{3!45!} = \frac{48 \cdot 47 \cdot 46}{3!} = \frac{10296}{6} = 1716$
- Tahap 4:** Summarizes the total number of ways and calculates the final probabilities:
 - Total ways: $1140.666... + 1584 + 1716 = 4440.666...$
 - Probability (a): $\frac{1140.666...}{4440.666...} = 0.2568$
 - Probability (b): $\frac{1584}{4440.666...} = 0.3566$
 - Probability (c): $\frac{1716}{4440.666...} = 0.3866$

Gambar 4. Jawaban Tes pemecahan Masalah S_{13}

Berdasarkan Gambar 3, S_{13} mampu menyelesaikan pemecahan masalah peluang menggunakan kerangka Polya secara sistematis tetapi solusi yang dihasilkan tidak tepat. Dengan berlandaskan rubrik indikator yang telah dibentuk pada Tabel 1, S_{13} memenuhi satu indikator untuk kategori berkemampuan tinggi dan tiga indikator untuk berkemampuan sedang. Hasil tes dari S_{13} menunjukkan bahwa S_{13} mampu memahami masalah yang diberikan tetapi pada proses pemecahan masalahnya, terdapat kekeliruan yang menyebabkan subjek salah dalam memberikan kesimpulan solusi. Oleh karena itu, peneliti melakukan wawancara seperti pada Tabel 4 di bawah ini untuk mendapatkan informasi lebih dalam mengenai proses berpikir, pemahaman, strategi, maupun hambatan yang dialami subjek selama mengerjakan soal pemecahan masalah tersebut.

Tabel 4. Konfirmasi Jawaban S_{13}

Peneliti	: Apakah soal yang diberikan kurang jelas? Dapatkah kamu memahami soal yang diberikan?
S_{13}	: Soal yang diberikan sudah jelas dan mudah dipahami.
Peneliti	: Apakah kamu mengalami kesulitan atau hambatan saat menyelesaikan soal?
S_{13}	: Saya mengalami kesulitan dalam menentukan cara penyelesaiannya.
Peneliti	: Apa alasan kamu memilih langkah untuk mencari peluang 3 siswa dari 60 siswa, peluang jika 1 siswa perempuan berkacamata, peluang jika 2 siswa perempuan berkacamata, dan peluang jika ketiganya berkacamata?
S_{13}	: <u>Untuk memudahkan mencari perhitungannya</u>
Peneliti	: Kamu mengatakan bahwa kamu tidak yakin dengan solusi yang kamu berikan, dan mengatakan bahwa ada banyak kemungkinan yang bisa digunakan dari informasi yang disajikan. Apa saja kemungkinan yang kamu pertimbangkan? Kenapa kamu akhirnya memilih metode mencari peluang 3 siswa dari 60 siswa, peluang jika 1 siswa perempuan berkacamata, peluang jika 2 siswa perempuan berkacamata, dan peluang jika ketiganya berkacamata dibandingkan lainnya?
S_{13}	: <u>Karena dalam menghitung kombinasi bisa berbeda beda cara setiap orang. Saya memilih metode ini karena dengan menggabungkan peluang untuk berbagai siswa</u>

yang memiliki kriteria tertentu, saya dapat menghitung peluang gabungan dari hasil yang diinginkan. Jadi bisa memungkinkan kita untuk memecah masalah besar menjadi langkah-langkah kecil yang lebih mudah dihitung. Selain itu masalah ini mempertimbangkan berbagai kriteria siswa, sehingga penting untuk mempertimbangkan semua kombinasi yang mungkin.

Peneliti : Apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah yang telah kamu lakukan setelah mendapatkan hasil?

S_{13} : Iya, saya periksa kembali

Peneliti : Jika demikian, mengapa kamu menyimpulkan bahwa peluang terpilihnya 3 siswa untuk mengikuti perlombaan matematika jika minimal 1 siswa perempuan berkacamata adalah 0,395; 0,092, dan 0,0064?

S_{13} : Iya, itu jawaban yang menurut saya salah, seharusnya hasil dari 3 peluang itu dijumlahkan, jadi $0.395 + 0.092 + 0.0064 = 0.4934$

Peneliti : Jika menurut kamu salah, mengapa jawaban awal bukan demikian?

S_{13} : Waktu mengerjakan soal tersebut, saya lupa untuk menjumlahkannya

Peneliti : Menurut kamu, apakah ada perbedaan antara pemecahan masalah peluang dengan masalah matematika lainnya? Jika iya, apa perbedaannya?

S_{13} : Dalam menyelesaikan masalah peluang lebih pada kemungkinan dan ketidakpastian. Saya harus mempertimbangkan semua hasil yang mungkin terjadi dan menghitung peluangnya. Sebaliknya, dalam masalah matematika lainnya, saya cenderung fokus pada mencari solusi yang pasti atau langsung, menggunakan langkah-langkah yang lebih terstruktur seperti persamaan atau rumus

Berdasarkan Wawancara 1, dapat dilihat bahwa S_{13} mampu memahami masalah dengan baik tetapi mengalami kesulitan dalam menghitung kombinasi tanpa bantuan kalkulator. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farhatun et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan kalkulator berdampak positif sebagai alat bantu berhitung tanpa mengurangi keterampilan individu dalam berhitung. Selain itu, kekeliruan solusi yang dihasilkan oleh S_{13} disebabkan oleh kurangnya ketelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhani & Hilliyani (2023), yang mengemukakan bahwa ketidaktelitian merupakan salah satu tipe kesalahan yang cukup sering muncul dalam menyelesaikan pemecahan masalah. Subjek menyadari bahwa telah melakukan kesalahan dalam menyimpulkan solusi, dan memperbaikinya saat diwawancarai. Dengan demikian S_{13} memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup baik terkait peluang dan perlu melakukan pendalaman materi, hal ini diperkuat dengan jawaban subjek yang digarisbawahi.

Subjek Berkemampuan Rendah

Sampel dari kelompok berkemampuan rendah yang dipilih oleh peneliti merupakan subjek 1 (S_1). Subjek tersebut dipilih karena subjek terlihat mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis, ditandai dengan hasil pekerjaan tidak terstruktur dan solusi yang diberikan salah, dimana soal bagian e menjadi bagian f dan sebaliknya. Hal demikian menandakan adanya tantangan yang dihadapi subjek dalam memecahkan masalah matematika, khususnya dalam memahami dan mengikuti instruksi soal. Selain itu, di antara subjek lain, subjek 1 menunjukkan banyaknya kekeliruan dalam mengerjakan soal yang menyebabkan S_1 hanya memenuhi satu indikator untuk kategori berkemampuan sedang dan sisanya, tiga indikator, untuk berkemampuan rendah. Dengan demikian, S_1 tidak memenuhi tahapan kerangka Polya secara jelas dan tepat. Untuk memahami strategi, pemahaman, maupun hambatan subjek, peneliti juga

melakukan wawancara yang mendalam kepada S_1 untuk mendukung hasil analisis. Untuk hasil tes, dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.

a). Peluang terpilihnya 3 siswa dengan minimal 1 siswa berkacamata
 b). 10 laki-laki = $\frac{1}{2} \times 60 = 30$ anak
 10 Perempuan = 30 anak
 10 siswa yg memakai kaca mata = $\frac{2}{5} \times 30 = 12$ anak
 10 Perbandingan siswa & siswa berkacamata = $\left(\begin{matrix} 5 : 6 \\ 2 : 1 \end{matrix} \right) \times 2$
 10 12

c). Siswa yang pakai kacamata
 d). menggunakan kombinasi
 e). sudah
 f). $C(60, 3) = \frac{60 \times 59 \times 58}{3 \times 2 \times 1} = 34220$
 $C(48, 3) = \frac{48 \times 47 \times 46}{3 \times 2 \times 1} = 17296$
 $\frac{17296}{34220} = 2,02$

Gambar 5. Soal dan Jawaban Calon Guru Matematika

Berdasarkan Gambar 5, S_1 masih mengalami kesulitan dan kekeliruan dalam menyelesaikan pemecahan masalah terkait peluang. Hal tersebut dibuktikan dengan rencana dan langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan tidak jelas, sistematis, ataupun tepat, sehingga hasil yang diperoleh juga tidak tepat. Hal ini juga diperkuat melalui hasil wawancara yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Konfirmasi Jawaban S_1

Peneliti	: Apakah soal yang diberikan kurang jelas? Dapatkah kamu memahami soal yang diberikan?
S_1	: Soal yang diberikan mudah dipahami, tapi saya masih kesulitan untuk menyelesaikannya.
Peneliti	: Bagian mana yang sulit dari proses pemecahan masalah yang dilakukan?
S_1	: <u>Saya kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan secara terstruktur, sehingga sulit membedakan maksud dari setiap bagian soal</u>
Peneliti	: Jadi hal itu yang membuat kamu menjawab soal bagian e dengan jawaban yang seharusnya menjadi jawaban bagian f, dan sebaliknya?
S_1	: <u>Iya</u>
Peneliti	: Mengapa kamu memilih langkah menggunakan kombinasi?
S_1	: Karena saya ingat berdasarkan apa yang pernah saya pelajari bahwa soal itu bisa diselesaikan dengan kombinasi
Peneliti	: Bisa kamu jelaskan kembali dari mana kamu mendapatkan peluang 2,02?
S_1	: <u>Saya membagi $\binom{60}{3}$ dengan $\binom{48}{3}$</u>
Peneliti	: Kenapa kamu membagi kedua kombinasi tersebut?
S_1	: <u>Pakai feeling</u>
Peneliti	: Apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah yang telah dilakukan setelah mendapatkan hasil?
S_1	: Iya, tetapi saya tidak yakin hasilnya benar
Peneliti	: Menurut kamu, apakah ada perbedaan antara pemecahan masalah peluang dengan masalah matematika lainnya? Jika iya, apa perbedaannya?
S_1	: <u>Kebetulan saya kurang mengerti secara mendalam terkait peluang. Saya lebih paham terkait materi lain seperti sistem persamaan linear tiga variabel dan bangun ruang</u>

Berdasarkan hasil wawancara dengan S_1 , dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesulitan dalam memahami masalah secara mendalam dan menyelesaikan permasalahan secara terstruktur. Selain itu, subjek juga tidak mampu memberikan alasan yang logis dari penyelesaian yang dikerjakan, ditandai dengan jawaban subjek yang digarisbawahi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haryono et al. (2021), yang mengungkapkan bahwa kesulitan pemecahan masalah dapat disebabkan oleh rasa bosan belajar, tidak menyukai pelajarannya, atau belum terfokus pada materi yang difokuskan, sehingga kesulitan yang dialami S_1 dikarenakan belum terfokus pada materi peluang seperti hasil wawancara yang dicetak miring. Dengan demikian, subjek dikatakan tidak mampu memecahkan permasalahan.

Berdasarkan pemaparan ketiga kategori subjek, terlihat bahwa subjek dengan kemampuan tinggi mampu memahami masalah dengan sangat baik dan menyelesaikan seluruh butir soal secara terstruktur, serta mampu memberikan penjelasan yang logis dari setiap langkah penyelesaian yang dipilih. Hal ini sejalan dengan penelitian Supraptinah (2019) yang menyatakan bahwa subjek pada kategori berkemampuan tinggi mampu memahami masalah dengan baik, sehingga mampu menuliskan langkah-langkah yang runtut dan memperoleh hasil yang tepat. Subjek dengan kemampuan sedang pada penelitian menunjukkan kemampuan yang memadai, dimana subjek mampu memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian masalah dengan baik, tetapi terdapat kekeliruan dalam menjalankan rencana, sehingga hasil yang diperoleh tidak tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Z. D. Maghfiroh et al. (2021) yang menunjukkan bahwa subjek pada kategori berkemampuan sedang mampu memahami masalah dan menyusun rencana dengan baik, tetapi hasil akhir yang diperoleh tidak tepat karena adanya kekeliruan dalam menafsirkan hasil. Berbeda dari penelitian Supraptinah (2019) yang menunjukkan bahwa subjek pada kategori berkemampuan sedang mampu memahami masalah, menyusun rencana dengan runtut, dan berhasil menjalankan rencana sehingga hasil yang diperoleh tepat. Untuk subjek pada kategori berkemampuan rendah, penelitian ini menunjukkan bahwa subjek mampu memahami masalah tetapi kesulitan dalam menyusun rencana secara sistematis, sehingga mengalami kesulitan dalam menjalankan rencana yang mengakibatkan hasil akhir yang diperoleh salah. Hal tersebut juga didukung melalui jawaban yang diberikan subjek pada wawancara. Hal ini sejalan dengan penelitian Z. D. Maghfiroh et al. (2021) dan Supraptinah (2019) yang menunjukkan bahwa subjek pada kategori berkemampuan rendah cenderung tidak menuliskan langkah-langkah secara sistematis, sehingga penyelesaian yang dikerjakan salah dan menghasilkan solusi yang tidak tepat. Meskipun penelitian ini menunjukkan indikasi yang sama atau berbeda pada subjek berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah berdasarkan kerangka Polya, terdapat perbedaan dalam konteks materi yang diujikan maupun subjek penelitiannya, dimana penelitian ini menggunakan materi peluang yang diujikan kepada mahasiswa semester lima sebagai calon guru matematika, penelitian Z. D. Maghfiroh et al. (2021) menggunakan materi pecahan yang diujikan kepada siswa SD kelas 4, sedangkan penelitian Supraptinah (2019) menggunakan materi sistem persamaan linear dua variabel yang diujikan kepada siswa SMP. Oleh karena itu, karakteristik dan kompleksitas materi ataupun kemampuan pemecahan masalah matematis subjek dapat mempengaruhi cara subjek memahami dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan penjabaran dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa subjek yang masuk ke dalam kategori berkemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah merasa kesulitan dalam pemecahan masalah terkait peluang. Selain itu, para subjek memiliki perbedaan dalam merealisasikan tahapan berdasarkan kerangka Polya. Subjek pada kategori berkemampuan tinggi

mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara terstruktur berdasarkan kerangka Polya, mulai dari memahami masalah peluang, merencanakan solusi yang tepat pada pemecahan masalah, menjalankan rencana pemecahan masalah yang dibuat, dan meninjau kembali hasil yang diperoleh, sehingga menghasilkan solusi yang tepat. Subjek pada kategori berkemampuan sedang cenderung menyelesaikan permasalahan dengan langkah penyelesaian yang kurang terstruktur, sehingga ada beberapa langkah pada kerangka Polya yang kurang sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan atau hasil penyelesaiannya tidak tepat karena beberapa faktor, baik yang disebabkan oleh kekeliruan dalam perhitungan maupun karena tidak ingat konsep, sedangkan, subjek pada kategori kemampuan rendah cenderung menjawab permasalahan dengan tidak terstruktur, sehingga tidak memenuhi langkah pada kerangka Polya, yang disebabkan karena kesulitan dalam menyusun langkah penyelesaian secara sistematis, sehingga menghasilkan solusi yang salah. Selain itu, subjek pada setiap kategori memiliki pemahaman dan strategi yang berbeda dalam proses pemecahan masalah terkait peluang. Subjek pada kategori berkemampuan tinggi memiliki pemahaman yang baik dan mampu menerapkan strategi pemecahan masalah terkait peluang secara terstruktur berdasarkan kerangka Polya dan mampu memberikan alasan logis dari setiap langkah yang diambil, subjek pada kategori ini juga mempertimbangkan efisiensi waktu perhitungan. Subjek pada kategori berkemampuan sedang memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap permasalahan, tetapi kurang mampu menerapkan strategi yang tepat terkait penyelesaian peluang sehingga terdapat kesalahan baik dalam proses penyelesaian ataupun hasil akhir yang diperoleh. Sedangkan, subjek pada kategori berkemampuan rendah tidak memiliki pemahaman terhadap permasalahan peluang, sulit menyelesaikan permasalahan secara terstruktur yang menyebabkan subjek tidak mampu memecahkan masalah peluang yang diberikan. Hal ini menandakan bahwa subjek tidak mampu menerapkan kerangka Polya dalam memecahkan masalah. Sehingga, hal ini menjadi tantangan yang signifikan bagi subjek pada kategori berkemampuan rendah dibandingkan subjek dari kategori lain.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, calon guru matematika masih banyak mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah terutama pada topik peluang terutama dalam proses yang terstruktur. Oleh karena itu, peneliti menyarankan kepada calon guru untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pemecahan masalah matematis, khususnya dalam penerapan proses pemecahan masalah berdasarkan kerangka Polya. Peningkatan pemahaman dan keterampilan lebih baik dilakukan sejak awal untuk mencegah calon guru memberikan pemahaman konsep yang salah pada saat mengajar. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap subjek yang lebih luas melalui metode yang beragam, sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh tentang proses dan strategi pemecahan masalah matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. D. M. (2021). Populasi dan Sampel. In *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif* (Vol. 14, Issue 1, pp. 103–116).
- Amir, N. F., & Andong, A. (2022). Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Pecahan. *Journal of Elementary Educational Research*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.30984/jeer.v2i1.48>
- Azhar, E., Saputra, Y., & Nuriadin, I. (2021). Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Kemampuan Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2129.

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3767>

- Chabibah, L. N., Siswanah, E., & Tsani, D. F. (2019). *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14 (2), 2019 , 199-210 Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita barisan ditinjau dari adversity quotient. 14(2), 199–210.
- Darmawan, P., & Yusuf, F. I. (2022). *Teori Kognitivisme dan Penerapannya dalam Penelitian Pendidikan Matematika*. June 2022, 1–178.
- Farhatun, Pratama Darmayadi, D., & Norma Yanti, A. (2022). Analisis Dampak Penggunaan Kalkulator Terhadap Keterampilan Berhitung Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Sma As-Suhuf. *Jurnal Dimas: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 1(2), 21–28.
- Hadi, W., Faradillah, A., Makmur, C., & Blok, G. (2020). Hambatan Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Bermuatan High-Order Thinking Skills Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta Timur, Indonesia. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 662–670.
- Haryono, Y., Juwita, R., & Vioni, S. (2021). Analisis Kesulitan Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Minat Belajar Peserta Didik Berdasarkan Langkah Polya. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 849. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3510>
- Hendriani, M., & Marsyidin, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Persepsi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar (JIPPSD)*, 7(2), 361–371. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jippsd/indexDOI:https://doi.org/10.24036/jippsd.v7i2>
- Maghfiroh, M. W., & Amin, A. K. (2024). *DALAM SOAL CERITA menjadikan aktivitas tersebut sulit diamati dengan alat bantu indera, namun dapat yang digunakan siswa dalam*. 46, 198–209.
- Maghfiroh, Z. D., Sukanto, & Subekti, E. E. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 2(1), 72–80.
- Malik, R. M., Jalal, A., & Waliyanti, I. K. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Matriks Ditinjau dari Minat Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(3). <https://doi.org/10.33387/jpgm.v2i3.5144>
- Nisa, Y. R., & Amelia, R. (2022). The Effectiveness of Mathematics Teaching Materials on Problem Solving Ability in Junior High School Students. *(Jiml) Journal of Innovative Mathematics Learning*, 4(4), 198–208. <https://doi.org/10.22460/jiml.v4i4.p198-208>
- Nugroho, A. A., & Dwijayanti, I. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Mata Kuliah Program Linier. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 277–284. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4720>
- Polya, G. (1957). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. In *Princeton University Press: United States of America* (Vol. 2, p. 253). <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 207. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>
- Putri, S. M. S., & Putri, R. K. (2022). Profil Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1776–1787. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1090>
-

- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahmadhani, E., & Hilliyani. (2023). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS (Meta Analisis). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1709–1724. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.16923>
- Rambe Fauza, A., & Afri, D. L. (2020). Issn 2087-8249 e-issn 2580-0450. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(2), 175–187.
- Satuti, H. W. D., Fajriyah, K., & Damayani, A. T. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Tahapan Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Kelas IV SD Negeri 2 Sumberagung. *Wawasan Pendidikan*, 3(2), 595–608. <https://doi.org/10.26877/wp.v3i2.12299>
- Septiani, U., & Zanthi, L. S. (2019). *PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN OPEN-*. 3(1), 34–39.
- Sumarni, S., Darhim, D., & Fatimah, S. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Matematika Sekolah Menengah Berdasarkan Tahapan Polya. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1396. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3717>
- Supraptinah, U. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 2(2), 13. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v2i2.37>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Cognitive Load Theroy. In *Recenti Progressi in Medicina* (Vol. 82, Issue 1).
- Syahfitri, N., Islam, U., Sumatera, N., Rora, U., & Wandini, R. (2023). Penerapan Teori Polya Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di SD /MI. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 1(1), 54–60. <https://doi.org/10.59581/konstanta-widyakarya.v1i1.2361>
- Syam, A. S. M. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 19(1), 939–946. <https://doi.org/10.30863/ekspose.v1i1.883>
- Zainudin, M., Utami, A. D., & Noviana, S. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Koneksi Matematis. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 41. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.12382>