



Analisis Kesulitan Siswa Kelas XII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Permutasi dan Kombinasi

Levina Lidya Maheswari^{1*}, Tatang Herman², Aan Hasanah³

¹⁻³Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

levinaldya@upi.edu¹, tatangherman@upi.edu², aanhasanah@upi.edu³

*Penulis Korespondensi: levinaldya@upi.edu

Abstract. *Problem solving in permutation and combination requires the ability to understand context, choose strategies, and perform calculation procedures accurately. Based on the analysis of students' answers, it was found that difficulties arose consistently at each stage of problem solving according to Polya, namely the problem understanding stage, the planning stage, the plan implementation stage, and the rechecking stage. In general, students' weaknesses are not only related to their understanding of permutation and combination concepts, but also to their inability to apply problem-solving steps systematically. The results of the study indicate the need for a learning approach that not only focuses on mastering formulas, but also strengthens problem literacy, the ability to identify relevant information, and the selection of solution strategies appropriate to the characteristics of the problem. In addition, the habit of reflection through reviewing the process and results of the solution needs to be developed consistently so that students are able to recognize mistakes and improve their accuracy in solving permutation and combination word problems in a more accurate, logical, and structured manner.*

Keywords: *Permutation and Combination; Problem Solving; Process Reflection; Solution Strategy; Understanding Context*

Abstrak. Pemecahan masalah pada materi permutasi dan kombinasi menuntut kemampuan memahami konteks, memilih strategi, dan melakukan prosedur perhitungan dengan tepat. Berdasarkan analisis hasil jawaban siswa, ditemukan bahwa kesulitan yang dialami muncul pada setiap tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yakni dalam memahami masalah, perencanaan, pelaksanaan rencana, dan memeriksa kembali. Secara umum, kelemahan siswa tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep permutasi dan kombinasi, tetapi juga dengan ketidakmampuan menerapkan langkah pemecahan masalah secara sistematis. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa perlunya pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penguasaan rumus, memperkuat literasi masalah, kemampuan mengidentifikasi informasi yang relevan, serta dalam memilih strategi penyelesaian yang tepat terkait permasalahan. Selain itu, pembiasaan refleksi melalui kegiatan memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian perlu dikembangkan secara konsisten agar siswa mampu menyadari kesalahan yang terjadi dan meningkatkan ketelitian dalam penyelesaian soal cerita pada materi permutasi dan kombinasi dengan akurat, logis, dan terstruktur.

Kata kunci: Pemahaman Konteks; Pemecahan Masalah; Permutasi dan Kombinasi; Refleksi Proses; Strategi Penyelesaian

1. LATAR BELAKANG

Matematika mempunyai peran penting dalam berkehidupan sehari-hari. Berbagai persoalan, baik yang dihadapi individu, masyarakat, maupun dalam ranah ilmiah, dapat diselesaikan melalui pendekatan matematika. Dalam menjalani aktivitas sehari-hari, individu sering dihadapkan dengan situasi yang menuntut kemampuan berpikir logis dan analitis, seperti membuat keputusan finansial, mengatur jadwal, atau memahami data statistik dalam berita. Matematika menyediakan keterampilan dasar yang dibutuhkan untuk menghadapi situasi tersebut.

Matematika berfokus pada penguasaan konsep, serta bertujuan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan yang memerlukan kemampuan dalam memecahkan masalah. Kesulitan dan kendala yang dialami siswa merupakan bagian dari proses belajarnya.

Pembelajaran yang baik justru mendorong siswa untuk mengenali, menilai, dan memperbaiki kesalahan tersebut sehingga mereka dapat menemukan strategi penyelesaian yang lebih efektif. Karena itu, guru perlu memahami pola kesulitan yang dialami siswa untuk menyusun strategi pembelajaran yang tepat sasaran.

Permutasi dan kombinasi sering dianggap sulit oleh banyak siswa. Meskipun mereka telah mempelajari rumus-rumus dasarnya, kesulitan masih muncul terutama ketika menghadapi soal cerita. Hal ini terjadi karena siswa tidak hanya perlu mengingat rumus, tetapi juga memahami konteks soal, menentukan apakah situasinya termasuk permutasi atau kombinasi, serta memilih strategi penyelesaian yang sesuai. Bagi siswa, berpikir kritis dapat membantu proses pembelajaran dalam mengembangkan penalaran kritis, pengetahuan kognitif, dan keterampilan pemecahan masalah (Novandi et al., 2025). Dalam topik permutasi dan kombinasi, kemampuan ini sangat diperlukan karena penyelesaiannya menuntut ketelitian dalam menganalisis situasi.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam membedakan permutasi dan kombinasi, mengidentifikasi informasi penting pada soal, dan menerapkan langkah penyelesaian secara runtut (Kairuddin et al., 2025). Kesalahan tersebut dapat berupa salah memahami pertanyaan, salah memilih rumus, keliru dalam perhitungan, hingga tidak mampu menyusun kesimpulan sesuai permintaan soal. Hambatan-hambatan ini menyebabkan siswa belum maksimal pada hasil belajarnya.

Polya mengemukakan bahwa pemecahan masalah melibatkan empat tahap utama: (1) memahami masalah, (2) merencanakan solusi, (3) melaksanakan rencana, dan (4) mengevaluasi kembali hasil. Tahapan tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi secara lebih mendalam bagian mana dari proses penyelesaian masalah yang menjadi titik kesulitan siswa. Dengan menganalisis hambatan berdasarkan tahapan Polya, guru dapat mengetahui fase mana yang paling sering menimbulkan kesulitan ketika siswa mengerjakan soal cerita pada materi permutasi dan kombinasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian yang dilakukan bertujuan mengidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam penyelesaian soal cerita terkait permutasi dan kombinasi. Penelitian yang dilakukan berfokus pada identifikasi jenis-jenis kesulitan yang terjadi pada siswa, tahap Polya yang paling banyak menjadi sumber hambatan, serta faktor yang memengaruhi kemampuan siswa pemahaman dan penyelesaian masalah pada materi permutasi dan kombinasi. Harapannya, hasil penelitian yang dilakukan dapat mendukung perumusan strategi pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat mendukung siswa

mengoptimalkan kemampuannya untuk berpikir kritis serta sistematis dengan memecahkan persoalan kontekstual matematika.

2. KAJIAN TEORITIS

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika disebabkan karena siswa tidak teliti dalam membaca dan memahami maksud dari setiap kalimat yang ada pada soal, termasuk ketika mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan. Siswa juga kesulitan dalam menerapkan dasar dari konsep matematika lalu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari serta dalam menyelesaikan berbagai persoalan kontekstual matematika yang dihadapi.

Tahapan dalam memecahkan masalah dalam konteks matematika mencakup kemampuan memahami masalah, merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, serta memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Polya (1973) menyatakan bahwa pemahaman informasi soal dan keterkaitan konsep dengan konteks kehidupan sehari-hari merupakan bagian penting dalam proses tersebut. Dalam penelitian yang dilakukan, akan digunakan tahapan pemecahan masalah Polya sebagai kerangka teoritis, dengan indikator yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Polya

Indikator Polya	Sub Indikator Pemecahan Masalah
Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan kalimat matematis dari informasi yang diperoleh dalam soal. 2. Menuliskan pertanyaan dalam soal secara tepat.
Merencanakan Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki cara penyelesaian masalah yang tepat. 2. Menentukan rumus yang tepat.
Melaksanakan Rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasukkan bilangan sesuai dengan rumus yang digunakan. 2. Menuliskan cara dengan lengkap dan runtut. 3. Memiliki kemampuan operasi hitung yang baik.
Memeriksa Kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengecek ulang hasil pengerjaan untuk memastikan kebenarannya. 2. Menuliskan satuan panjang pada proses pengerjaan dan hasil akhir. 3. Menuliskan kesimpulan di akhir jawaban. 4. Menelaah kesulitan yang dialami saat mengerjakan soal.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan pendekatan kontekstual, kemampuan dalam merepresentasikan serta memahami konsep yang berperan penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Pendekatan kontekstual mampu mengembangkan

kemampuan siswa dalam mengenali hubungan serta membentuk model aljabar berdasarkan soal cerita (Musyarofah et al., 2025).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Moleong (2017), penelitian kualitatif deskriptif bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, dan tindakan secara menyeluruh. Pemahaman terhadap fenomena tersebut diperoleh dengan mendeskripsikannya menggunakan bahasa dan diksi yang mudah dipahami dan sesuai dengan situasi. Penelitian yang dilakukan berfokus pada pengamatan berbagai kesulitan yang muncul pada penyelesaian soal kontekstual terkait permutasi dan kombinasi.

Pengumpulan data diperoleh melalui tes tertulis dengan tiga soal uraian sebagai instrumen penelitian. yang dikerjakan secara individu dan berfokus pada penyelesaian masalah menggunakan tahapan Polya. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan cara mengelompokkan jenis kesalahan siswa berdasarkan empat tahap Polya. Penelitian dilakukan di salah satu SMA di Bandung dengan melibatkan guru matematika sebagai subjek dalam penelitian, serta siswa kelas XII IPA 2. Selanjutnya, sebanyak tiga siswa dari kelas XII IPA 2 dipilih sebagai subjek wawancara dengan kategori sebagai berikut:

- a. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah kategori tinggi;
- b. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah kategori sedang;
- c. Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah kategori rendah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes

Pelaksanaan tes telah dilakukan di kelas XII IPA 2 di salah satu sekolah Bandung pada pokok bahasan permutasi dan kombinasi, tes diujikan pada 31 siswa. Tabel berikut menyajikan hasil tes siswa pada materi permutasi dan kombinasi.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Data	Nilai
1	Nilai Rata-rata	62,73
2	Standar Deviasi	9,25
3	Nilai Minimum	46
4	Nilai Maksimum	90

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor tes dari 25 siswa adalah 62,73. Untuk menentukan klasifikasi kategori dari tes kemampuan pemecahan masalah, standar deviasi dari tes tersebut

adalah 9,25. Dari hasil penilaian yang dilakukan, diperoleh skor minimum 46 dan skor maksimum 90 pada kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan rentang skor ini, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok. Klasifikasi kemampuan siswa kelas 12 dari hasil tes disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Kategori dari Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$x \geq 71,98$	Tinggi	3	10%
$53,48 \leq x < 71,98$	Sedang	24	80%
$x < 53,48$	Rendah	3	10%

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa dalam satu kelas, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sangat beragam. Mayoritas siswa dikategorikan dalam kemampuan sedang, yaitu sebanyak 24 siswa atau setara dengan 80%. Sementara itu, kategori kemampuan rendah dan tinggi masing-masing diisi oleh 3 siswa dengan persentase 10%. Berdasarkan hasil klasifikasi tersebut, ditemukan pula berbagai bentuk kesulitan siswa pada setiap tahap pemecahan masalah menurut Polya, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Pemecahan Masalah Siswa dengan Langkah Polya

Butir Soal	Memahami Masalah	Merencanakan Pemecahan Masalah	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Hasil Kembali
1	6,6%	96,6%	96,6%	20%
2	6,6%	50%	40%	0%
3	13,3%	86,6%	86,6%	6,6%
4	26,6%	93,3%	93,3%	10%
Rata-rata	13,3%	83,3%	76,6%	13,3%

Hasil Wawancara

Wawancara Siswa A1 (Kemampuan Pemecahan Masalah Kategori Rendah)

Dalam mengerjakan soal nomor 3, Siswa A1 melakukan kesalahan. Soal tersebut meminta siswa mencari jumlah kemungkinan pemilihan soal oleh seorang peserta ujian. Dalam ujian tersebut terdapat 10 soal, Peserta ujian diwajibkan mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia, dengan ketentuan soal nomor 2, 4, dan 10 harus dikerjakan.

3. a. permasalahan tersebut termasuk kombinasi karena urutan pemilihan tidak penting

b. $C(10,8) = \frac{10!}{8!(10-8)!} = \frac{10!}{8! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 1} = 45$

Gambar 1. Soal Nomor 3

Karena menganggap soal bersifat sederhana, siswa langsung melakukan perhitungan tanpa terlebih dahulu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan pertanyaan yang diajukan. Meskipun begitu, siswa justru salah dalam merencanakan pemecahan masalah, yang mana

siswa menuliskan rumus $C(18,8)$. Siswa A1 mengaku bahwa angka 8 diperoleh dari banyaknya soal yang harus dikerjakan, sedangkan 18 diperoleh dari hasil penjumlahan antara total soal (10) dengan soal yang harus dipilih (8). Kesalahan tersebut berpengaruh terhadap tahapan penyelesaian berikutnya, sehingga menyebabkan jawaban akhir yang diperoleh menjadi tidak tepat.

Di samping itu, siswa cenderung tidak melakukan tahap pemeriksaan ulang, baik terhadap jawaban maupun proses yang telah dikerjakan. Siswa A1 mengaku tidak memiliki kebiasaan untuk melakukan pemeriksaan ulang karena merasa hasil perhitungan pertama sudah benar. Padahal, apabila siswa melakukan pengecekan sederhana seperti membandingkan kembali konteks soal dengan rumus yang digunakan atau memastikan bahwa syarat yang harus dipenuhi adalah $n \geq r$, maka kesalahan perencanaan dan perhitungan tersebut dapat terdeteksi lebih awal. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa siswa tidak semata-mata mengalami kekeliruan dalam memahami makna parameter kombinasi, tetapi juga kurang menerapkan langkah akhir dalam pemecahan masalah yaitu memeriksa atau mengevaluasi hasil yang diperoleh.

Wawancara Siswa A2 (Kemampuan Pemecahan Masalah Kategori Sedang)

Siswa A2 belum berhasil menyelesaikan permasalahan soal nomor 5 secara tuntas. Pada tahap awal pemecahan masalah, siswa belum mengidentifikasi informasi penting secara eksplisit seperti bagian yang diketahui dan pertanyaan yang diajukan. Meskipun demikian, siswa tampak memiliki pemahaman bahwa pemilihan karyawan dikelompokkan menjadi dua kategori, yakni laki-laki dan perempuan.

$$\begin{aligned}
 5. C(9,5) &= \frac{9!}{5!(9-5)} = \frac{9!}{5!4!} = \frac{1 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \cancel{\times 4}}{5! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3024}{24} \\
 C(6,3) &= \frac{6!}{3!(6-3)} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \cancel{\times 2 \times 1}}{3! \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{120}{6}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Permasalahan Nomor 5

Namun, dalam tahap melaksanakan rencana, siswa belum menyelesaikan langkah penyelesaian secara lengkap. Siswa hanya menentukan banyaknya cara memilih karyawan laki-laki dan perempuan secara terpisah tidak melanjutkan proses penyelesaian dengan menggabungkan kedua hasil pemilihan tersebut untuk memperoleh banyaknya cara menyeleksi keseluruhan karyawan. Padahal, kedua hasil kombinasi tersebut seharusnya dikalikan untuk mendapatkan jumlah keseluruhan cara pemilihan karyawan yang terdiri dari dua kelompok berbeda (saling bebas).

Dalam fase pengecekan ulang solusi, siswa umumnya mengabaikan penulisan kesimpulan akhir atas jawaban yang diperoleh serta mengabaikan pemeriksaan ulang terhadap tahapan penyelesaian yang telah dilakukannya. Akibatnya, kesalahan prosedural tidak teridentifikasi dan solusi akhir tidak diperoleh.

Berdasarkan hasil tersebut, terlihat adanya kesulitan yang dialami siswa dalam melanjutkan langkah penyelesaian atau dalam menerapkan prosedur secara lengkap. Siswa sebenarnya memahami konsep pemilihan menggunakan kombinasi, tetapi belum menerapkan langkah akhir yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah secara utuh.

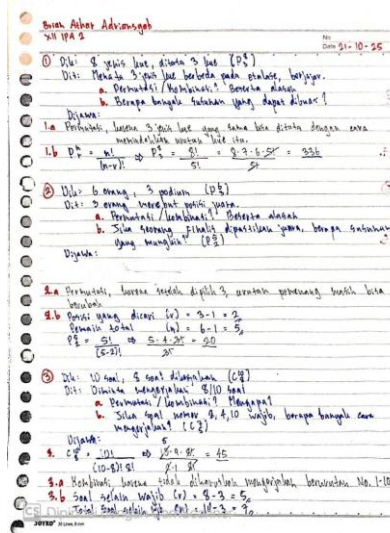
Wawancara Siswa A3 (Kemampuan Pemecahan Masalah Kategori Tinggi)

Dalam menjelaskan proses penyelesaiannya untuk keseluruhan soal yang diberikan, siswa menyampaikan bahwa proses diawali dengan penulisan informasi penting pada bagian yang diketahui serta pertanyaan yang diajukan. Siswa menjelaskan bahwa kondisi tersebut mempermudah pemahamannya terhadap konteks setiap soal sebelum menentukan langkah selanjutnya.

Pada tahap perencanaan, siswa menyampaikan bahwa ia menganalisis jenis permasalahan pada setiap soal dengan terlebih dahulu mengidentifikasi apakah situasi soal berkaitan dengan permutasi atau kombinasi. Siswa menyebutkan bahwa pemilihan rumus dilakukan berdasarkan ciri utama soal, yaitu apakah urutan penting atau tidak. Setelah itu, siswa melanjutkan pengerjaan dengan menerapkan rumus yang sesuai pada setiap soal dan menyelesaikan perhitungan secara sistematis.

Pada tahap pelaksanaan pemecahan masalah, siswa menunjukkan konsistensi dalam menggunakan prosedur yang tepat serta melakukan perhitungan dengan benar. Semua langkah penyelesaian dituliskan secara runtut sehingga alur pikir dapat diikuti dengan jelas.

Namun, pada tahap akhir, siswa mengakui bahwa ia tidak menuliskan kesimpulan pada setiap soal, meskipun hasil perhitungan yang diperoleh sudah benar. Siswa menyatakan bahwa angka akhir yang ditulis sudah dianggap cukup sebagai jawaban sehingga tidak terpikir untuk menambahkan frasa penutup seperti "...cara" atau "...susunan" sebagai bentuk pernyataan final dari hasil penyelesaian.



Gambar 3. Penyelesaian Semua Soal

Wawancara Guru

Berdasarkan keterangan guru, siswa kerap mengalami kesulitan dalam membedakan konsep permutasi, yang berdampak pada kesalahan penerapan pada soal-soal cerita. Guru menyampaikan bahwa siswa kerap menerapkan rumus yang tidak sesuai, yakni menggunakan kombinasi untuk soal permutasi dan sebaliknya. Hal ini dimungkinkan sebab siswa kurang memiliki pemahaman secara mendalam perbedaan antara kedua konsep tersebut, khususnya terkait makna “memperhatikan urutan” dan “tidak memperhatikan urutan” dalam konteks permasalahan nyata.

Guru menambahkan bahwa meskipun latihan terkait permutasi dan kombinasi telah sering diberikan, kebingungan siswa tetap muncul karena mereka lebih menekankan pada hafalan rumus tanpa disertai pemahaman terhadap konsep dasar. Ketika berhadapan dengan soal cerita yang menuntut analisis konteks, siswa kesulitan menerjemahkan situasi ke dalam model matematika yang tepat sehingga menyebabkan kekeliruan dalam pemilihan permutasi dan kombinasi. Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa. Siswa mengungkapkan bahwa mereka kerap lupa perbedaan konsep karena tidak memahami maknanya secara intuitif.

Selain itu, guru juga menyebutkan bahwa faktor kesulitan tersebut berasal dari diri siswa sendiri. Sebagian siswa memiliki minat yang rendah terhadap matematika karena menganggapnya sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan. Sikap ini membuat mereka kurang fokus dalam memahami konsep abstrak seperti permutasi dan kombinasi, sehingga berdampak pada kemampuan mereka dalam menerapkan konsep secara tepat saat mengerjakan soal.

Pembahasan

Analisis hasil tes dalam memecahkan masalah menunjukkan bahwa didukung oleh temuan wawancara, diperoleh kesulitan yang dialami siswa masih tampak pada proses penyelesaian permasalahan soal cerita terkait permutasi dan kombinasi. Kesulitan tersebut muncul dalam tiap fase pemecahan masalah yang mengacu pada langkah Polya, yaitu pada tahap pemahaman masalah, perencanaan dan pelaksanaan rencana penyelesaian, serta pengecekan ulang hasil jawaban. Ketidakmampuan siswa dalam menjalankan langkah-langkah tersebut berdampak pada ketidaktepatan prosedur menyebabkan jawaban yang dihasilkan menjadi keliru.

Kesulitan siswa dalam memahami masalah

Kesulitan pada fase pemahaman masalah menjadi salah satu hambatan yang paling sering dialami siswa. Beberapa siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang tersedia maupun menentukan apa yang sebenarnya diminta dalam soal. Banyak dari mereka langsung melakukan perhitungan tanpa memahami konteks terlebih dahulu, sehingga prosedur yang dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhan soal.

Sejumlah siswa mengungkapkan bahwa mereka merasa kesulitan ketika membaca soal berbentuk cerita karena harus memahami alur cerita sekaligus konsep matematika yang terkait. Ketidakmampuan mengenali kata kunci seperti “disusun”, “dipilih”, atau “urutan diperhatikan” membuat mereka bingung membedakan apakah masalah tersebut termasuk permutasi atau kombinasi. Hal ini menunjukkan bahwa aspek literasi matematika dalam memahami masalah masih perlu diperkuat.

Selain itu, beberapa siswa membaca soal dengan tergesa-gesa sehingga menimbulkan kesalahan penafsiran. Misalnya, pada soal yang sebenarnya menuntut perhatian terhadap urutan, siswa justru menganggap urutan tidak berpengaruh karena hanya terfokus pada angka-angka yang muncul, bukan konteks soal secara keseluruhan. Dengan demikian, kesulitan pada tahap memahami masalah bukan semata-mata dipicu oleh rendahnya pemahaman konseptual, melainkan juga oleh kebiasaan membaca soal tanpa melakukan analisis yang lebih teliti.

Kesulitan siswa dalam merencanakan pemecahan masalah

Kesulitan lain tampak ketika siswa harus menentukan strategi serta rumus yang tepat untuk digunakan dalam penyelesaian soal. Beberapa siswa terlihat ragu dalam memutuskan apakah situasi pada soal termasuk permutasi atau kombinasi. Sebagian siswa memilih rumus hanya berdasarkan hafalan, bukan berdasarkan pemahaman konsep.

Sebagai contoh, pada soal yang menuntut penyusunan posisi di kursi, masih ada siswa yang menggunakan rumus kombinasi karena lebih terpengaruh oleh kata “memilih”

dibandingkan memahami bahwa konteksnya sebenarnya memperhatikan urutan tempat duduk. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa siswa belum memahami konsep dasar bahwa permutasi memperhitungkan urutan, sedangkan kombinasi tidak.

Kesulitan tersebut juga berkaitan dengan kemampuan mengambil keputusan dalam konteks matematika. Siswa yang belum memahami karakteristik suatu situasi matematis cenderung memilih strategi secara sembarang tanpa pertimbangan yang jelas. Akibatnya, meskipun mereka mengetahui rumus permutasi dan kombinasi, kesalahan tetap terjadi karena penerapannya tidak didasarkan pada analisis yang tepat.

Kesulitan siswa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

Pada tahap ini, berbagai hambatan yang dihadapi siswa terlihat pada pemahaman konsep dan kemampuan dalam melakukan operasi hitung. Jenis kesalahan yang ditemukan meliputi kesalahan memasukkan angka, kesalahan dalam operasi faktorial, kekeliruan saat menghitung hasil akhir, serta adanya siswa yang tidak menyelesaikan perhitungan hingga tuntas.

Beberapa siswa juga tampak menggunakan prosedur perhitungan yang terlalu panjang tanpa melakukan penyederhanaan, sehingga meningkatkan peluang terjadinya kesalahan. Misalnya, ada siswa yang menghitung faktorial berukuran besar secara manual tanpa memanfaatkan teknik penyederhanaan yang dapat memudahkan proses. Hal ini menandakan bahwa siswa belum memiliki kebiasaan untuk menerapkan alternatif penyelesaian yang lebih optimal dalam melakukan perhitungan.

Selain itu, terdapat siswa yang sebenarnya telah memilih rumus dengan tepat, tetapi tetap melakukan kesalahan pada langkah pengerjaannya, sehingga hasil akhir tetap tidak sesuai. Hal ini mengindikasikan bahwa penguasaan prosedural siswa masih perlu ditingkatkan meskipun mereka memahami rumus yang digunakan.

Kesulitan siswa pada penguasaan prosedur

Pada tahapan terakhir, sebagian besar siswa belum memeriksa kembali kebenaran jawaban yang dihasilkan. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengungkapkan bahwa selama sudah mendapatkan hasil berupa angka, mereka menganggap soal tersebut selesai. Kebiasaan ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa meninjau kembali proses maupun hasil kerja mereka untuk memastikan bahwa jawaban sesuai dengan konteks soal.

Ketiadaan langkah verifikasi membuat siswa tidak menyadari kesalahan-kesalahan kecil, seperti kesalahan perhitungan, penggunaan rumus yang kurang tepat, atau hasil yang tidak sesuai dengan logika situasi. Sebagai contoh, terdapat siswa yang menghasilkan angka yang sangat besar padahal konteks soal hanya melibatkan jumlah objek yang relatif sedikit.

Kesalahan semacam ini sebenarnya dapat dihindari apabila siswa melakukan pemeriksaan ulang terhadap jawaban mereka.

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari proses wawancara, dapat diketahui bahwa faktor yang paling memengaruhi kesulitan siswa saat memecahkan permasalahan kontekstual terkait permutasi dan kombinasi adalah kurangnya penguasaan langkah pemecahan masalah menurut Polya. Siswa cenderung langsung mengerjakan tanpa memahami konteks permasalahan terlebih dahulu, sehingga banyak terjadi kesalahan baik pada pemilihan rumus maupun pada proses perhitungan. Kesulitan-kesulitan tersebut tampak dalam setiap tahap pemecahan masalah, mulai dari pemahaman masalah, perencanaan dan pelaksanaan rencana penyelesaian, serta pemeriksaan ulang hasil jawaban.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa peserta didik kelas XII mengalami beragam kesulitan dalam memecahkan permasalahan kontekstual terkait permutasi dan kombinasi berdasarkan tahapan Polya. Pemecahan masalah dapat dijabarkan sebagai berikut: pertama, kesulitan dalam pemahaman masalah. Siswa belum sepenuhnya dapat mengidentifikasi informasi penting dari soal, sehingga keliru dalam memahami informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan. Mereka juga mengalami ketidakmampuan dalam memahami situasi yang disajikan dalam soal, sehingga tidak dapat menentukan apakah soal melibatkan permutasi atau kombinasi. Kedua, kesulitan dalam perencanaan penyelesaian. Siswa belum mampu menentukan strategi atau rumus yang sesuai, yang mengakibatkan sering tertukar antara penggunaan permutasi dan kombinasi, khususnya terkait pentingnya urutan dalam konteks soal. Ketiga, kesulitan dalam pelaksanaan rencana. Kesalahan masih terjadi pada langkah perhitungan yang dilakukan siswa, seperti pada faktorial, substitusi angka meskipun rumus sudah benar, atau tidak menyelesaikan langkah perhitungan secara lengkap. Keempat, kesulitan dalam pemeriksaan kembali jawaban. Kebanyakan siswa tidak melakukan verifikasi kembali terhadap jawaban mereka, sehingga kesalahan prosedur maupun logika penyelesaian tidak disadari.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengindikasikan bahwa faktor penyebab kesulitan siswa bukan semata-mata karena lemahnya pemahaman konsep permutasi dan kombinasi, tetapi juga kurangnya penerapan tahapan penyelesaian masalah secara sistematis. Oleh sebab itu, dibutuhkan penerapan metode pembelajaran yang lebih menekankan pemahaman konteks soal cerita, penguatan konsep perbedaan permutasi dan kombinasi, serta pembiasaan siswa untuk mengikuti langkah pemecahan masalah secara sistematis. Penelitian ini diharapkan dapat

menjadi referensi bagi guru dalam upaya peningkatan efektivitas pembelajaran pada materi permutasi dan kombinasi.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, J., & Saputro, M. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi peluang berdasarkan tahapan Polya. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 71–80. <https://doi.org/10.26618/sigma.v15i1.11417>
- Amalia, D., & Hadi, W. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan kemampuan penalaran matematis. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 219–236. <https://doi.org/10.36526/tr.v4i1.904>
- Febrianti, P. (2022). *Analisis kesulitan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual* [Universitas Pendidikan Indonesia].
- Fitri, A., & Abadi, A. M. (2021). Kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika pada materi peluang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 96–105. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.17004>
- Fitriyah, N., Wiryanto, W., & Ekawati, R. (2025). Batik Matika builds critical thinking and geometry problem-solving skills. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 26(3), 1–13. <https://doi.org/10.21070/ijins.v26i3.1396>
- Hafizah, N., Widiati, I., Herlina, S., & Wahyuni, R. (2025). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berbasis education for sustainable development (ESD) pada materi aritmetika sosial kelas VII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1473–1483. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.4358>
- Jusniani, N. (2018). Analisis kesalahan jawaban siswa pada kemampuan pemahaman matematis melalui pembelajaran kontekstual. *Prisma*, 7(1), 82. <https://doi.org/10.35194/jp.v7i1.361>
- Kairuddin, R. Sinaga, C. Panjaitan, K. Sihombing, P. Barus, & N. Syafira. (2025). Penerapan konteks kehidupan sehari-hari siswa untuk memahami konsep dasar permutasi dan kombinasi. *IKRAITH-HUMANIORA: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 9(3), 745–751. <https://doi.org/10.37817/ikraith-humaniora.v9i3731>
- Kurniawati, A. (2024). Analisis kesulitan belajar matematika dalam menyelesaikan soal cerita siswa kelas 4 sekolah dasar. *ISLAMIKA: Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 6(1), 861–882. <https://doi.org/10.36088/islamika.v6i4.5392>
- Lestari, D. (2024). Analisis kesulitan siswa kelas X MIPA 1 dalam menyelesaikan soal matematika realistik pada materi eksponen di SMA Al-Falah Silo Jember [Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember]. https://digilib.uinkhas.ac.id/34085/1/DIANA%20LESTARI_T20187092.pdf
- Matitaputty, C., Mataheru, W., & Talib, T. (2022). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 4(2), 43–44. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss2year2022page43-49>
- Musyarofah, G. A., Merlina, A., & Ratnaningsih, N. (2025). Analisis kesulitan siswa menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika pada materi aljabar. *Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika Dan Kebumihan*, 1(1), 55–67.

- Ningsih, S. A. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan langkah Polya [Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/101296/>
- Novandi, M., Serani, G., & Suratman, D. (2025). Keterampilan berpikir kritis dan pengajarannya di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 11(1), 649–669. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v11i1.4509>
- Nurizlan, A., Komala, E., & Monariska, E. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi trigonometri ditinjau dari langkah Polya. *Prisma*, 11(2), 639. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2530>
- Putra, F. K., Hobri, H., & Setiawani, S. (2020). Profil self-efficacy siswa climber terhadap permasalahan matematika level tinggi berdasarkan tahapan Polya. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 59–72. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.59-72>
- Ramlan, A. M., Hermayani, H., & Jahring, J. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kepercayaan diri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2188. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3996>
- Ridhaningtyas, L. P., Idammatussilmi, & Prasetya, A. T. (2025). Kesulitan siswa dalam pemecahan soal cerita pada materi pecahan berdasarkan teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(3), 748–764. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.6541>
- Rosadi, A., Lestari, N. P., Yulianti, R., & Nengsih, L. W. (2022). Analisis pemecahan masalah matematika mahasiswa berdasarkan taksonomi SOLO. *Journal on Education*, 4(4), 1130–1139. <https://doi.org/10.31004/joe.v4i4.526>
- Sarassanti, Y., Hasmy, A., & Balkist, P. S. (2023). Diagnosis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal permutasi dan kombinasi. *Jurnal Padagogik*, 6(1), 47–51. <https://doi.org/10.35974/jpd.v6i1.2967>
- Sari, A. R., Al Husnawati, H., Suryono, J., Marzuki., Mulyapradana, A. (2024). Penelitian kualitatif: Metode penelitian kualitatif. *Jurnal EQUILIBRIUM*, 5(January), 1–7.
- Shofia Hidayah, Moh. Farizal, Ma'rifatus Sholiha, & Ahmad Khotibul Umam Khairi. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari perbedaan gender. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(5), 139–154. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i5.178>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika: Systematic literature review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Widodo, A. N. A., Sujadi, I., & Mardiyana. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kesebangunan berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari kemampuan spasial. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 7(1), 13–20. <https://doi.org/10.20961/jmme.v7i1.20238>
- Winarso, W., & Toheri, T. (2021). An analysis of students' error in learning mathematical problem solving: The perspective of David Kolb's theory. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(1), 139–150. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.753899>