

Investigasi Kesulitan Peserta Didik Melalui Indikator Polya dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (KPPM) Peserta Didik pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika

Ajeng Meilani*, Makmuri, Flavia Aurelia Hidayat
Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author: ajengmeilani1205@gmail.com
Dikirim: 24-10-2025; Direvisi: 03-11-2025; Diterima: 08-11-2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menelusuri secara mendalam kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan persoalan matematika pada topik barisan dan deret aritmetika dengan menggunakan indikator pemecahan masalah menurut Polya. Kajian ini menerapkan metode deskriptif kualitatif dengan melibatkan dua peserta didik kelas X SMA KORPRI Bekasi yang dipilih secara *purposive sampling*, masing-masing merepresentasikan tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPPM) tinggi dan rendah. Data penelitian diperoleh melalui tes pemecahan masalah yang telah melalui proses validasi pakar, kemudian dianalisis berdasarkan empat tahapan Polya, yaitu memahami masalah, merancang strategi, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil penyelesaian. Hasil temuan menunjukkan bahwa peserta didik dengan KPPM tinggi mampu mengintegrasikan konsep dan prosedur secara sistematis sehingga menghasilkan jawaban yang tepat, meskipun masih ditemukan kekeliruan kecil seperti kesalahan pada tanda operasi, pengabaian informasi penting, serta tidak melakukan verifikasi terhadap hasil. Di sisi lain, peserta didik dengan KPPM rendah menunjukkan kesulitan pada tahap perencanaan dan penerapan rumus akibat lemahnya pemahaman konseptual, sehingga penyelesaiannya cenderung bersifat rutin dan berfokus pada hasil akhir semata. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa keseimbangan antara pemahaman konsep dan keterampilan prosedural perlu ditumbuhkan agar peserta didik mampu memecahkan masalah matematika secara menyeluruh, rasional, dan reflektif.

Kata Kunci: kemampuan pemecahan masalah matematika; Polya; kesalahan konseptual; kesalahan procedural; barisan dan deret aritmetika

Abstract: This study aims to explore in depth the difficulties students encounter when solving mathematical problems related to arithmetic sequences and series by employing Polya's problem-solving framework. A descriptive qualitative design was used, involving two tenth-grade students from SMA KORPRI Bekasi who were purposively selected to represent high and low levels of Mathematical Problem-Solving Ability (MPSA). The data were obtained through a problem-solving test that had been validated by experts and analyzed according to Polya's four stages: understanding the problem, devising a strategy, executing the plan, and reviewing the solution. The findings reveal that students with high MPSA were able to integrate conceptual and procedural understanding in a systematic manner, resulting in accurate solutions, although minor errors such as incorrect operation signs, omission of essential information, and lack of result verification were still observed. Conversely, students with low MPSA experienced difficulties in planning and applying formulas due to limited conceptual comprehension, leading to mechanical, result-oriented problem-solving processes. Overall, the results underscore the importance of fostering a balance between conceptual understanding and procedural fluency so that students can engage in mathematical problem solving that is comprehensive, logical, and reflective.

Keywords: mathematical problem-solving ability; Polya; conceptual error; procedural error; arithmetic sequences and series

PENDAHULUAN

Matematika menempati posisi fundamental dalam pendidikan, melalui pembelajarannya peserta didik didorong untuk mengembangkan pola pikir logis, sistematis, dan kritis (Amelia et al., 2025; Kamsurya, 2019). Realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak peserta didik menemui hambatan dalam proses memahami dan menuntaskan soal matematika, khususnya pada tipe soal cerita dan permasalahan non rutin (Syafmen & Umam, 2025). Hambatan utama kesulitan peserta didik bukan hanya keterbatasan dalam kemampuan perhitungan, melainkan juga adanya kekeliruan kognitif dan ketidaktepatan dalam menafsirkan langkah penyelesaian masalah (Meilani & Diana, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk menelusuri secara mendalam kesalahan yang dilakukan peserta didik, agar upaya perbaikan pembelajaran dapat diarahkan pada aspek yang benar-benar membutuhkan perhatian.

Dalam studi tentang pemecahan masalah matematika, kerangka yang sering dijadikan acuan adalah metode Polya. Pendekatan ini membagi aktivitas pemecahan masalah ke dalam empat langkah esensial, yaitu 1) memahami masalah; 2) menyusun rencana; 3) menjalankan rencana; dan 4) melakukan pemeriksaan ulang terhadap jawaban (Polya, 1985). Selain mendukung peserta didik dalam mengorganisasi rencana pemecahan, pendekatan ini memungkinkan penelitian menelusuri bentuk kesulitan yang terjadi di tiap tahapan dengan cara yang sistematis (Aflah et al., 2024; Fauziah & Rahma, 2025; Samosir & Herman, 2024). Hal tersebut memberikan kesempatan untuk mengamati waktu terjadinya hambatan dan kesulitan sekaligus pola kesalahan peserta didik dalam alur berpikir matematis.

Penggunaan kerangka Polya dalam kajian kesulitan pemecahan masalah matematika telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Rofi'ah et al. (2019) terhadap peserta didik SMP di Banjarmasin menemukan tiga jenis kesalahan dalam soal cerita pada materi aritmetika sosial, khususnya pada tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeriksaan ulang, dengan proporsi terbesar pada langkah perencanaan dan pelaksanaan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Handayani & Aisyah (2024) dimana penelitiannya menelaah kesalahan pada soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel menemukan bahwa peserta didik kerap mengalami kegagalan pada tahap memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian. Penelitian dari Kaliky et al. (2019) juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik cenderung melakukan kesalahan pada tahap pemahaman dan perencanaan dalam penyelesaian, selain itu juga lemah dalam perancangan solusi dan kurangnya kebiasaan memverifikasi jawaban pada materi luas dan keliling bangun datar.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah memberikan pemahaman umum mengenai bentuk-bentuk kesalahan dalam proses pemecahan masalah matematika, kajian-kajian tersebut umumnya belum menelaah secara mendalam bagaimana setiap tahapan kesalahan saling berhubungan serta bagaimana alur berpikir peserta didik berkembang ketika berhadapan dengan konteks materi tertentu seperti barisan dan deret aritmetika. Materi tersebut sesungguhnya menuntut kemampuan representasi



dan generalisasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyelesaian soal rutin (Ulfa & Kartini, 2021).

Kontribusi kebaruan penelitian ini muncul dari dua aspek, yaitu: 1) analisis kesalahan yang dilakukan berdasarkan kategorisasi KPPM (tinggi dan rendah) yang memberikan gambaran komprehensif tentang karakter berpikir peserta didik pada tiap tingkatan kemampuan; 2) penekanan pada materi barisan dan deret aritmetika, suatu topik yang relatif jarang dijadikan fokus studi kesalahan pemecahan masalah.

Penelitian ini berfokus pada investigasi kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal non-rutin barisan dan deret aritmetika melalui Kerangka Polya dengan tujuan memetakan secara detail hubungan antara tahap kesalahan serta faktor penyebabnya. Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah panduan praktis bagi pendidik untuk merancang strategi pembelajaran dan masukan bagi pengembangan modul serta kebijakan pembelajaran yang lebih memperhatikan dinamika berpikir peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang dimaksudkan untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai KPPM peserta didik melalui indikator Polya. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi tes kemampuan pemecahan masalah sebagai data kognitif peserta didik.

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMA KORPRI Bekasi yang berjumlah 2 peserta didik dimana 1 orang peserta didik dengan kategori KPPM tinggi dan 1 orang peserta didik dengan kategori KPPM rendah. Pemilihan subjek penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni: 1) memberikan *post-test* kepada setiap subjek terpilih guna mengukur serta memperkuat data terkait kemampuan pemecahan masalah matematis; 2) mengelompokkan peserta didik berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis; 3) menentukan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai dengan kategori tingkat kemampuan tersebut; dan 3). Menurut Polya (1985), NCTM (2000), dan Alivana dan Masriyah (2025) indikator yang diperlukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator KPPM

Indikator	Deskripsi
Memahami masalah	Peserta didik dapat memahami informasi yang tersedia serta menentukan hal yang perlu dicari, lalu mengorganisasikannya dalam bentuk yang teratur.
Menyusun rencana	Peserta didik memilih cara penyelesaian yang dianggap paling relevan terhadap masalah yang dihadapi
Menjalankan rencana	Peserta didik menjalankan prosedur penyelesaian berdasarkan rencana yang telah disusun sebelumnya dengan urutan langkah yang teratur.
Pemeriksaan ulang dari jawaban	Peserta didik menuliskan hasil akhir dengan menautkan perolehan perhitungan pada konteks atau kebutuhan dari permasalahan yang diberikan.

Skor tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat diperoleh dari persentase sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$



Pada kategorisasi KPPM peserta didik dapat dikaji melalui pendekatan klasik dengan skala yang dikembangkan oleh Daryanto (2012) yaitu sebagai berikut.

$$\text{panjang kelas} = \frac{\text{Skor maks} - \text{Skor min}}{\text{jumlah kategori}}$$

Formula tersebut menjadi landasan untuk mengelompokkan KPPM yang dibagi menjadi dua yaitu tinggi dan rendah. Lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Skor	Jumlah Peserta Didik
Tinggi	51 – 100	16
Rendah	0 – 50	20

Lima kategori kualifikasi perhitungan persentase menurut Syah (1999) untuk tingkat keberhasilan pemecahan masalah sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase Pencapaian Pemecahan Masalah

Tingkat Penguasaan	Kriteria
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat Rendah

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan satu instrumen utama yaitu tes pemecahan masalah matematis terdiri atas dua butir soal yang mencerminkan indikator variabel penelitian, instrumen tersebut telah divalidasi oleh ahli. Tes diberikan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah, proses analisis data dilakukan melalui tiga tahap utama yaitu: 1) mengolah data mentah hasil tes menjadi informasi yang bermakna; 2) data disajikan secara ringkas melalui tabel untuk mempermudah interpretasi serta memperjelas perbandingan antar kategori hasil penelitian; dan 3) mereduksi data dengan melakukan pemeriksaan ulang untuk memastikan keakuratan informasi yang diperoleh terkait variabel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 36 peserta didik kelas X di SMA KORPRI Bekasi. Tes KPPM yang diberikan kepada peserta didik berkaitan dengan materi barisan dan deret aritmetika. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan pedoman penskoran KPPM. Berikut ini disajikan hasil perhitungan persentase jawaban peserta didik permasalahan 1 pada Tabel 4 dan persentase jawaban peserta didik permasalahan 2 pada Tabel 5 serta persentase pencapaian KPPM pada Tabel 6.

Tabel 4. Persentase Jawaban Peserta Didik Permasalahan 1

Tahapan	Benar	%	Salah	%
Memahami masalah	23	64	13	36
Menyusun rencana	18	50	18	50
Menjalankan rencana	15	42	21	58
Pemeriksaan ulang dari jawaban	4	11	32	89
Persentase		42		58

Tabel 5. Persentase Jawaban Peserta Didik Permasalahan 2

Tahapan	Benar	%	Salah	%
Memahami masalah	8	22	28	78
Menyusun rencana	6	17	30	83
Menjalankan rencana	4	11	32	89
Pemeriksaan ulang dari jawaban	1	3	35	97
Persentase		13		87

Tabel 6. Persentase Pencapaian KPPM Berdasarkan Indikatornya

Tahapan	Persentase	Kriteria
Memahami masalah	43%	Sedang
Menyusun rencana	33.5%	Rendah
Menjalankan rencana	26.5%	Rendah
Pemeriksaan ulang dari jawaban	7%	Sangat Rendah

Tabel 6 menunjukkan persentase pencapaian KPPM peserta didik berdasarkan setiap tahap indikatornya. Secara keseluruhan, terlihat bahwa capaian tertinggi berada pada tahap memahami masalah dengan persentase sebesar 43% yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dan memahami permasalahan yang diberikan, meskipun belum sepenuhnya optimal.

Selanjutnya pada tahap menyusun rencana, peserta didik memperoleh persentase sebesar 33,5% yang tergolong dalam kategori rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan peserta didik dalam merancang strategi penyelesaian atau memilih metode yang tepat masih terbatas. Tahap menjalankan rencana juga menunjukkan capaian yang relatif rendah, yakni sebesar 26,5% yang mencerminkan kesulitan peserta didik dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian sesuai rencana yang telah dibuat.

Pada tahap pemeriksaan ulang dari jawaban menampilkan persentase paling rendah, yaitu 7% yang termasuk kategori sangat rendah. Hal ini menandakan bahwa kemampuan reflektif peserta didik untuk meninjau kembali hasil pekerjaannya masih sangat lemah. Secara umum data ini mengisyaratkan bahwa proses pemecahan masalah matematis peserta didik belum berjalan secara menyeluruh, terutama pada aspek perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil sehingga diperlukan intervensi pembelajaran yang dapat memperkuat keterampilan berpikir reflektif dan strategis.

Dilakukan analisis terhadap jawaban yang diperoleh untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan KPPM peserta didik. Analisis tersebut dilakukan dengan mengacu pada kategorisasi tingkat KPPM peserta didik. Uraian berikut menyajikan hasil analisis terhadap respons peserta didik berdasarkan tahapan KPPM yang telah ditetapkan.

Permasalahan 1

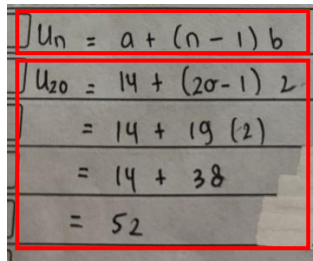
Jujun warga pelosok yang memiliki kehidupan tidak seperti di kota. Jujun adalah orang yang jenius hingga pada suatu hari ia dikirim ke kota untuk bekerja. Saat hari libur, ia mencoba hal baru yaitu ingin menonton film di gedung bioskop. Jujun baru pertama kali masuk ke gedung bioskop dan ia memperhatikan susunan-susunan bangku di dalam gedung bioskop. Dalam gedung bioskop tersebut disusun tempat duduk dengan baris paling depan terdiri 14 buah, baris kedua berisi 16 buah, baris ketiga 18 buah dan seterusnya bertambah 2. Tentukan banyaknya tempat duduk pada baris ke-20.



Permasalahan 2

Pak Ali sedang membuat tembok dari batu bata. Banyak batu bata di tiap lapisan membentuk barisan aritmetika. Jika banyak batu bata di lapisan paling atas adalah 10 buah dan 32 lapis yang sudah dipasang membutuhkan 1.312 batu bata, maka tentukan banyak batu bata pada lapisan paling bawah.

Peserta didik dengan Kategorisasi KPPM Tinggi



Handwritten solution for Permasalahan 1:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{20} = 14 + (20 - 1)2$$

$$= 14 + 19(2)$$

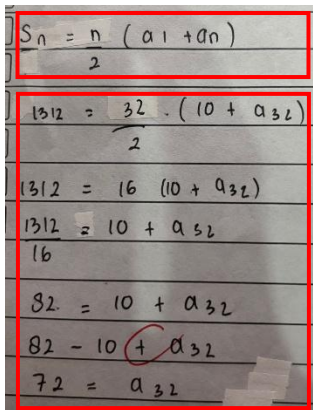
$$= 14 + 38$$

$$= 52$$

Red arrows point to the first two lines of the solution, labeled "Menyusun rencana" and "Menjalankan rencana" respectively.

Gambar 1. Jawaban Permasalahan 1 Peserta Didik Kategori Tinggi KPPM

Berdasarkan hasil jawaban pada Gambar 1, peserta didik menunjukkan KPPM yang tinggi, ditandai dengan ketepatan dalam menerapkan formula U_n dan konsistensi perhitungan hingga memperoleh hasil akhir yang benar yaitu 52. Hal ini mencerminkan kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep dasar barisan aritmetika dengan prosedur operasional secara logis dan efisien. Peserta didik belum menulis informasi yang diketahui dan ditanyakan serta tidak melakukan pemeriksaan ulang terhadap hasil yang diperoleh. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek konseptual dan prosedural telah berkembang baik, tetapi kemampuan dalam memverifikasi dan merefleksikan solusi masih perlu ditingkatkan.



Handwritten solution for Permasalahan 2:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

$$1312 = \frac{32 \cdot (10 + a_{32})}{2}$$

$$1312 = 16(10 + a_{32})$$

$$1312 = 10 + a_{32}$$

$$16$$

$$82 = 10 + a_{32}$$

$$82 - 10 = a_{32}$$

$$72 = a_{32}$$

Red arrows point to the first two lines of the solution, labeled "Menyusun rencana" and "Menjalankan rencana" respectively.

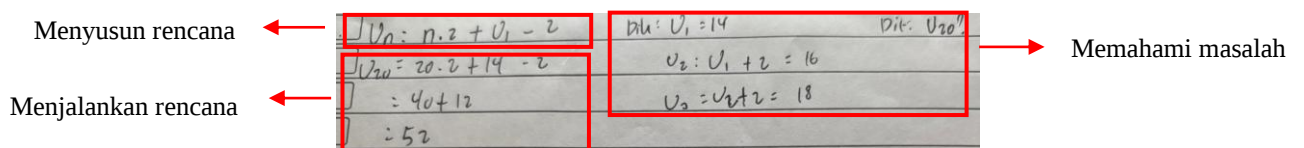
Gambar 2. Jawaban Permasalahan 2 Peserta Didik Kategori Tinggi KPPM

Berdasarkan hasil jawaban pada Gambar 2, peserta didik menunjukkan KPPM yang tinggi, ditandai dengan ketepatan dalam menerapkan rumus S_n dan konsistensi dalam melakukan perhitungan hingga memperoleh hasil akhir yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memahami hubungan antarvariabel dalam rumus dan mampu mengoperasikan bentuk aljabar dengan sistematis. Meskipun demikian, ditemukan kesalahan kecil pada penggunaan tanda operasi hitung serta tidak menyertakan informasi yang terkandung di permasalahan. Selain itu juga, hasil yang

ditemukan tidak dilanjutkan kedalam bentuk kesimpulan akhir. Kesalahan tersebut bersifat prosedural, bukan konseptual sehingga peserta didik masih perlu ditingkatkan agar proses penyelesaian masalah lebih utuh sesuai tahapan Polya.

Berdasarkan jawaban peserta didik pada Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa peserta didik dengan KPPM yang tinggi tidak sepenuhnya terbebas dari kesalahan dalam proses penyelesaian masalah. Menurut Simatupang et al (2020), kemampuan peserta didik yang memiliki kategori tinggi pada KPPM juga bisa melakukan kesalahan kecil seperti tidak menyertakan informasi yang terkandung di dalam permasalahan dan tidak memeriksa kembali hasil yang didapatkan. Penelitian dari Turnip et al. (2024) dan Saifurrisal (2022) juga memberikan penguatan bahwa indikator pemeriksaan ulang sering sekali dilupakan oleh peserta didik. Menurut Putri dan Priatna (2023) juga menjelaskan bahwa mengidentifikasi adanya kesalahan prosedural pada peserta didik, meskipun hasil akhir yang diperoleh sudah benar. Disimpulkan juga oleh Pratami et al. (2023) melalui penelitiannya, kesalahan bukanlah fenomena yang terkonsentrasi pada peserta didik berkapasitas rendah saja, peserta didik dengan kemampuan tinggi pun melakukan kesalahan-kesalahan berskala kecil dalam prosedur atau perhitungan.

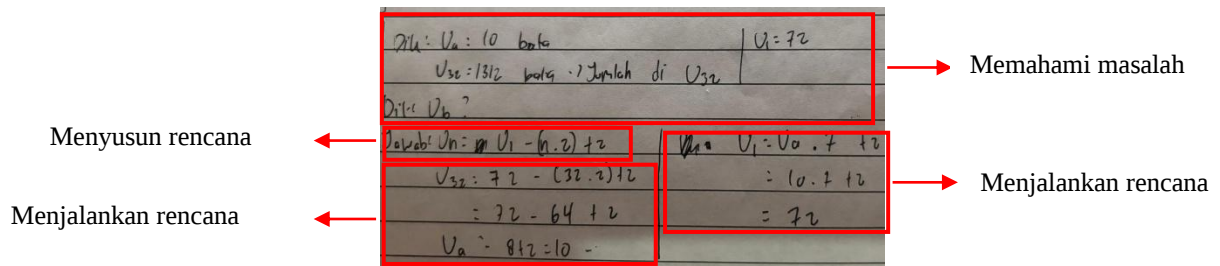
Peserta didik dengan Kategorisasi KPPM Rendah



Gambar 3. Jawaban Permasalahan 1 Peserta Didik Kategori Rendah KPPM

Berdasarkan analisis terhadap jawaban pada Gambar 3, tampak bahwa peserta didik memiliki KPPM pada kategori rendah. Peserta didik dapat mengenali informasi yang diketahui serta apa yang diminta dalam permasalahan sehingga aspek pemahaman masalah telah terpenuhi. Meskipun demikian, strategi yang diterapkan tidak sesuai karena peserta didik menggunakan bentuk rumus yang keliru dan menyimpang secara konseptual dari kaidah umum barisan aritmetika. Kondisi ini memperlihatkan bahwa peserta didik belum menguasai keterkaitan antarvariabel dalam rumus maupun cara penerapannya pada konteks permasalahan. Walaupun proses perhitungan dijalankan secara konsisten berdasarkan rumus yang salah, hal tersebut menunjukkan kecenderungan peserta didik mengutamakan langkah-langkah prosedural dibandingkan dengan pemahaman makna konseptual yang mendasarinya (Verina dan Juandi, 2022).

Peserta didik juga tidak menuliskan bagian kesimpulan maupun melakukan pengecekan terhadap hasil yang diperoleh, sehingga indikator pada tahap pemeriksaan akhir belum terpenuhi. Situasi tersebut menunjukkan bahwa proses pemecahan masalah yang dilakukan masih bersifat mekanis dan berfokus pada prosedur penyelesaian tanpa disertai pemahaman yang mendalam terhadap konsep dasar barisan aritmetika.



Gambar 4. Jawaban Permasalahan 2 Peserta Didik Kategori Rendah KPPM

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban pada Gambar 4, terlihat bahwa KPPM peserta didik berada pada tingkat rendah. Peserta didik telah berupaya menuliskan informasi yang diketahui serta apa yang diminta dalam soal, sehingga aspek pemahaman masalah sudah muncul meskipun belum sepenuhnya akurat. Kesalahan mulai terlihat pada tahap perencanaan strategi penyelesaian dimana peserta didik seharusnya menerapkan rumus jumlah n suku pertama barisan aritmetika, tetapi justru menggunakan rumus suku ke- n dengan bentuk yang tidak sesuai secara konseptual.

Menarik untuk dicermati bahwa meskipun langkah penyelesaian yang ditempuh kurang tepat, peserta didik tetap mampu menghasilkan jawaban akhir yang benar. Fenomena tersebut memperlihatkan bahwa proses berpikir yang dilakukan belum mengikuti alur penalaran matematis yang logis, melainkan berorientasi pada pencapaian hasil akhir semata. Situasi ini mengindikasikan belum terjalannya keterpaduan antara pemahaman konseptual dan penerapan prosedural secara optimal. Dengan kata lain, peserta didik dapat mencapai hasil yang benar tanpa memahami secara mendalam landasan matematis dari langkah yang diambil.

Dari Gambar 3 dan Gambar 4 yang menunjukkan jawaban peserta didik dapat dikaji lebih jauh melalui penguatan dari sejumlah hasil penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa kesalahan yang muncul dalam proses penyelesaian masalah matematika umumnya berakar pada keterbatasan pemahaman konseptual serta ketidaktepatan dalam menerapkan prosedur penyelesaian. Penelitian dari Delastri dan Lolang (2023) menunjukkan bahwa kesalahan konseptual muncul ketika peserta didik mengalami miskonsepsi terhadap makna konsep maupun simbol matematika. Sementara itu, kesalahan prosedural tampak ketika peserta didik keliru dalam menerapkan langkah penyelesaian atau algoritma yang seharusnya digunakan dalam proses perhitungan. Pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural terdapat hubungan timbal balik yang saling menguatkan. Penelitian dari Braithwaite dan Sprague (2021) menyebutkan bahwa peserta didik yang hanya berfokus pada penerapan prosedur tanpa memahami konsep dasar secara mendalam cenderung menjalankan proses penyelesaian secara rutin dan mekanis sehingga berpotensi besar melakukan kesalahan dalam setiap tahapan pemecahan masalah.

Adanya kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan prosedural tinggi namun pemahaman konsepnya masih rendah juga disebutkan pada penelitian dari Lenz et al (2024). Kondisi tersebut menunjukkan sebagai peserta didik dapat mencapai jawaban benar melalui penerapan langkah-langkah prosedural, tetapi tanpa didukung oleh pemahaman konseptual yang memadai sebagai dasar berpikir matematis yang benar. Kondisi-kondisi tersebut sejalan dengan hasil temuan penelitian ini, dimana peserta didik mampu mengenali informasi yang terdapat dalam soal pada tahap memahami masalah, namun keliru dalam menentukan strategi dan

memilih rumus yang tepat pada tahap perencanaan penyelesaian serta condong kepada aspek prosedural bukan konseptualnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis jawaban peserta didik, dapat disimpulkan bahwa variasi tingkat KPPM memengaruhi ketepatan pemikiran dan pola kesalahan yang muncul. Peserta didik dengan kategori KPPM tinggi umumnya mampu mengaplikasikan konsep dan prosedur barisan aritmetika secara sistematis sehingga mencapai jawaban yang benar, namun tetap melakukan kekeliruan minor seperti kesalahan tanda pada operasi, kelalaian menuliskan informasi, serta kurangnya langkah verifikasi. Peserta didik dengan kategori KPPM rendah cenderung tersandung pada perencanaan strategi dan pemilihan rumus yang tidak tepat akibat pemahaman konseptual yang belum matang sehingga penyelesaian lebih bersifat mekanis dan berfokus pada hasil akhir. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan berimbang antara penguasaan konsep dan keterampilan prosedural agar proses pemecahan masalah berlangsung logis, berdasar pemahaman, dan dapat diverifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflah, T., Maimunah, M., & Roza, Y. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan Teori Polya dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(2), 309–323. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i2.22784>
- Alivana, R. P. A., & Masriyah. (2025). Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang memiliki habits of mind: thinking interdependently (HTI) ditinjau dari kemampuan matematika sedang dan rendah. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 14(1), 73–84. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n1.p73-84>
- Amelia, N., Rusliah, N., & Noperta. (2025). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bentuk aljabar menggunakan aplikasi liveworksheet. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 266–277.
- Braithwaite, D. W., & Sprague, L. (2021). Conceptual knowledge, procedural knowledge, and metacognition in routine and nonroutine problem solving. *Cognitive Science*, 45(10). <https://doi.org/10.1111/cogs.13048>
- Daryanto, H. M. (2012). *Evaluasi pendidikan*. PT Rineka Cipta.
- Delastri, L., & Lolang, E. (2023). Students' conceptual error and procedural error in solving algebraic problems. *Multicultural Education*, 9(1), 18–24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7508092>
- Fauziyah, N., & Rahma, Z. N. (2025). Analysis of student's mathematical problem-solving ability with moderate learning readiness based on Polya's theory. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 5(1), 195–208. <https://doi.org/10.22219/raden.v5i1.39567>



- Handayani, U. F., & Aisyah, S. (2024). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur Polya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(1), 22–29. <https://doi.org/10.26740/jppms.v8n1.p22-29>
- Kaliky, S. H., Nurlaelah, E., & Jupri, A. (2019). Analysis of mathematical problem solving ability students of junior high school to Polya model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 2–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042064>
- Kamsurya, R. (2019). Desain Research: Penerapan pendekatan PMRI konsep luas permukaan dan volum kerucut untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 56. <https://doi.org/10.30656/gauss.v2i1.1386>
- Lenz, K., Reinhold, F., & Wittmann, G. (2024). Transitions between conceptual and procedural knowledge profiles. Patterns in understanding fractions and indicators for individual differences. *Learning and Individual Differences*, 116(September), 102548. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102548>
- Meilani, A., & Diana, H. A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas XII IPA Di SMA KORPRI Bekasi. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 146–159.
- NCTM. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. The National Council of Teacher Mathematics inc.
- Polya, G. (1985). *How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method* (second). Press Princeton, Prince University.
- Pratami, S. R., Sundayana, R., & Sofyan, D. (2023). Kesalahan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan prosedur newman pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(2), 165–174. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i2.3103>
- Putri, A. A., & Priatna, N. (2023). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi SPLDV: Systematic Literature Review. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 32–45. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2>
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal ceirta matematika berdasarkan langkah penyelesaian polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Saifurrisal, A. (2022). Solving sequences and series word problems based on problem-solving steps of polya. *International Conference on Studies in Education and Social Sciences*, 89–100. www.istes.org
- Samosir, C. M., & Herman, T. (2024). Analyzing mathematical problem-solving abilities in set theory: A Case Study of Seventh-Grade Students. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 13(1), 90. <https://doi.org/10.24235/eduma.v13i1.13505>



- Simatupang, R., Napitupulu, E., & Asmin, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-efficacy siswa pada pembelajaran problem based learning. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 29–39. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i1.22944>
- Syafmen, W., & Umam, M. A. K. (2025). Pengembangan media komik matematika berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(1), 311–323. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>
- Syah, M. (1999). Psikologi Belajar, Jakarta. In *Logos Wacana Ilmu*.
- Turnip, L., Simanjuntak, R. A. P., Lubis, N. I. A., Tanjung, J. Y., Manurung, H. C., Munthe, T. M., Berutu, J., & Siregar, B. H. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah sistem persamaan dua variabel: perspektif teori polya. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 835–842. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i4.946>
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika menggunakan tahapan kesalahan newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Verina, I., & Juandi, D. (2022). Indonesia students' conceptual understanding in mathematics based on learning style: Systematic Literature Review (SLR). *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 160–170. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6409>

