



Eksplorasi Kesadaran Metakognitif Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

Anis Ulin Ni'mah¹, Sofwan Hadi²

^{1,2}*Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo.*

Jl. Pramuka 156 Ponorogo

e-mail: ulinnikmah@gmail.com¹, sofwan1@uinponorogo.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam profil aktivitas metakognitif siswa kelas V di SDN 1 Nologaten Ponorogo dalam memecahkan masalah matematika model Polya berdasarkan kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Subyek penelitian adalah siswa kelas V A SDN 1 Nologaten Ponorogo yang berjumlah 27 siswa, di mana kemudian dipilih 3 subyek representatif dari masing-masing kategori kemampuan pemecahan masalah. Instrumen pengumpulan data berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematika model Polya dan wawancara semi-terstruktur. Teknik analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Siswa dengan kategori pemecahan masalah tinggi menunjukkan aktivitas metakognitif yang sangat matang dan konsisten di seluruh tahapan Polya; (2) Siswa kategori sedang menunjukkan aktivitas metakognitif yang dinamis pada aspek perencanaan dan pemantauan di awal, namun membutuhkan stimulus verbal eksternal untuk mengaktifkan aspek penilaian atau evaluasi akhir; (3) Siswa kategori rendah memiliki kesadaran metakognitif yang sangat terbatas dan mengalami kelumpuhan kontrol kognitif akibat ketiadaan pengetahuan awal yang memadai. Terdapat relevansi yang kuat antara tingkatan metakognitif dengan keberhasilan pemecahan masalah matematika, sehingga menuntut adanya penerapan strategi mengajar yang adaptif melalui pendekatan pembelajaran terdiferensiasi dan teknik bertanya reflektif (*metacognitive scaffolding*).

Kata Kunci: aktivitas metakognisi, pemecahan masalah, model Polya, matematika Sekolah Dasar.

ABSTRACT

*This study aims to describe in depth the metacognitive activity profile of fifth-grade students at SDN 1 Nologaten Ponorogo in solving mathematical problems using the Polya model based on the categories of high, medium, and low problem-solving abilities. This study uses a qualitative approach with a descriptive type. The subjects of the study were 27 fifth-grade students of SDN 1 Nologaten Ponorogo, from which 3 representative subjects were selected from each category of problem-solving abilities. Data collection instruments were a Polya model mathematical problem-solving ability test and semi-structured interviews. Data analysis techniques used the Miles, Huberman, and Saldaña models which include data condensation, data presentation, and conclusion drawing. The results of the study indicate that: (1) Students in the high problem-solving category demonstrated highly mature and consistent metacognitive activity across all Polya stages; (2) Students in the medium category demonstrated dynamic metacognitive activity in the initial planning and monitoring aspects, but required external verbal stimulation to activate the final assessment or evaluation aspects; (3) Students in the low category had very limited metacognitive awareness and experienced cognitive control paralysis due to a lack of adequate prior knowledge. There is a strong correlation between metacognitive levels and successful mathematical problem-solving, thus necessitating the implementation of adaptive teaching strategies through a differentiated learning approach and reflective questioning techniques (*metacognitive scaffolding*).*

Keywords: metacognitive activity, problem solving, Polya model, Elementary School mathematics.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan dan pembelajaran dewasa ini semakin pesat seiring dengan perkembangan budaya manusia dalam menghasilkan cipta, rasa, karsa, rupa, dan rekayasa. Hasil dari perkembangan tersebut maka sudah pasti lahirnya model produk-produk terbaru sebagaimana dalam dunia pendidikan dan pembelajaran lebih sering dikenal dengan inovasi Pendidikan (Abdulhak & Darmawan, 2013). Pendidikan mempunyai tugas menyiapkan sumber daya manusia untuk pembangunan. Derap langkah pembangunan selalu memunculkan persoalan-persoalan baru yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya. Suatu pendidikan dipandang bermutu diukur dari kedudukannya untuk ikut mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kebudayaan nasional adalah pendidikan yang berhasil membentuk generasi muda yang cerdas, berkarakter, bermoral, dan berkepribadian. Untuk itu perlu dirancang suatu sistem pendidikan yang mampu menciptakan suasana dan proses pendidikan yang menyenangkan, merangsang, dan menantang peserta didik untuk mengembangkan diri secara optimal sesuai bakat dan kemampuannya. Penyelesaian masalah pendidikan tidak semestinya dilakukan secara terpisah-pisah, tetapi harus ditempuh langkah atau tindakan yang sifatnya menyeluruh.

Di antara tindakan untuk menyelesaikan masalah pendidikan tersebut adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang baik. Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa. Proses pembelajaran harus melahirkan proses belajar melalui berbagai aktivitas yang sengaja dirancang untuk mencapai tujuan tertentu (Mustari, 2022). Sedangkan hakikat belajar dapat dimaknai sebagai suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan menguatkan kepribadian. Gegne menyampaikan belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan proses pertumbuhan saja. Gegne mengemukakan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dari luar dan faktor dalam diri dan keduanya saling berinteraksi (Saefuddin & Berdiati, 2019).

Pelajaran matematika adalah salah satu bidang ilmu yang dapat meningkatkan keterampilan, sebab matematika adalah salah satu bidang ilmu yang banyak kaitan dengan bidang ilmu yang lain. Banyak bidang ilmu lain yang membutuhkan matematika sebagai kemampuan prasyarat dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang tersebut. Itulah sebabnya pembelajaran matematika telah dilakukan sejak bangku Sekolah Dasar agar siswa mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta inovatif. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa matematika masih memiliki image yang menakutkan bagi siswa. Dibutuhkannya pemahaman dan kemampuan logika yang tinggi membuat siswa memiliki ketakutan berlebih terhadap matematika. Meski berbagai metode pembelajaran diterapkan dalam pembelajaran matematika di kelas, namun masih banyak siswa yang merasa bahwa matematika itu sulit sehingga mereka memiliki rasa pesimis atau rendah diri terkait kemampuan mereka sendiri dalam belajar matematika. Matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola

keteraturan, dan struktur yang terorganisir, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil. Matematika memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif (Chairani, 2016).

Pembelajaran matematika pada siswa Sekolah Dasar dirasa sangatlah penting, sebab mereka mempunyai kemampuan yang konkret pada fase ini. Mereka mempunyai kemampuan dalam proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat dengan objek yang bersifat konkret. Dari usia perkembangan kognitif, siswa SD masih terikat dengan objek konkret yang dapat ditangkap oleh pancaindra. Dalam pembelajaran matematika abstrak, siswa memerlukan alat bantu berupa media, dan alat peraga yang dapat memperjelas apa yang akan disampaikan oleh guru sehingga lebih cepat dipahami dan dimengerti oleh siswa. Dalam matematika, setiap konsep yang abstrak yang baru dipahami siswa perlu segera diberi penguatan, agar mengendap dan bertahan lama dalam memori siswa, sehingga akan melekat pada pola pikir dan pola tindakannya (Isrok'atun & Rosmala, 2021).

Salah satu langkah dalam pemecahan masalah di atas adalah tahapan penyelesaian yang disusun oleh Polya, meliputi: memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan menelaah kembali. Dengan mengikuti keempat langkah ini, siswa akan terbantu untuk memetakan proses berpikirnya, memandang masalah berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, sehingga ia akan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik. Kemampuan pemecahan masalah memiliki kaitan erat dengan bagaimana kesadaran siswa terhadap pengetahuan yang dimilikinya dan bagaimana proses berpikirnya dalam menghadapi masalah. Dengan kata lain, pemecahan masalah berkaitan erat dengan metakognitif. Gagasan Polya tersebut kemudian banyak digunakan sebagai landasan dalam mengembangkan strategi pembelajaran secara metakognitif karena eratnya keterkaitan antara langkah pemecahan masalah Polya dengan aktivitas metakognitif siswa (Chairani, 2016).

Dalam metakognitif, siswa dapat dikelompokkan berdasarkan tingkatan metakognitif mereka. Tingkatan tersebut yaitu *tacit use*, *aware use*, *strategic use*, *reflective use*. Tingkatan metakognitif siswa ini dapat diketahui dengan meninjau aktivitas metakognitif siswa selama proses penyelesaian sebuah masalah. Mengetahui tingkatan metakognitifnya, akan membantu siswa meningkatkan kemampuannya dengan lebih memahami kelebihan dan kekurangan dalam dirinya. Hal ini akan banyak membantu siswa dalam pembelajaran selanjutnya (Sucipto, 2017). Berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, mengetahui sejauh mana metakognitif siswa sekaligus juga mengetahui sejauh mana kesadaran siswa terhadap proses kognitifnya akan membantu mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hal ini sekaligus akan mengurangi ketakutan siswa terhadap matematika. Hal ini akan menunjukkan kepada mereka cara yang lebih mudah dalam melihat sebuah masalah dalam matematika dan akan membantu mereka dalam menemukan solusi pemecahannya (Suryaningtyas & Setyaningrum, 2020). Dengan demikian rasa paranoid dalam diri mereka akan berkurang.

Berdasarkan dari pengamatan awal, ditemukan fenomena bahwa ketika pelaksanaan pembelajaran matematika, masih banyak siswa yang belum mampu mengerjakan matematika dengan teknik dan cara pengerjaan yang benar. Tidak jarang juga dari mereka menggunakan penalaran untuk mengerjakan soal matematika tersebut. Mereka lebih cenderung mampu menemukan jawaban soal matematika, namun mereka masih kebingungan untuk menemukan cara penyelesaiannya. Selain itu, ada juga sebagian siswa yang mengerjakan soal matematika dengan proses pengerjaan yang tidak runtut. Kelas V A dipilih sebagai subyek penelitian karena ketika pelaksanaan pembelajaran matematika, masih banyak siswa yang belum mampu mengerjakan matematika dengan teknik dan cara pengerjaan yang benar. Tidak jarang juga dari mereka menggunakan penalaran untuk mengerjakan soal Matematika tersebut. Kajian metakognitif ini diharapkan akan membantu mereka lebih mengenal kemampuannya agar bisa meningkatkan kualitas dan hasil belajar matematika mereka.

Dinamika perkembangan dunia pendidikan saat ini menuntut adanya inovasi pembelajaran matematika yang mampu merangsang siswa Sekolah Dasar berpikir secara logis, analitis, kritis, dan sistematis demi mencetak generasi muda yang cerdas ([Handayani et al., 2025](#)). Pada fase usia Sekolah Dasar, siswa seharusnya dibimbing untuk menguasai kemampuan pemecahan masalah secara terstruktur, salah satunya dengan mengadopsi empat langkah model Polya ([Irianti, 2020](#)). Keberhasilan mengeksekusi langkah-langkah Polya tersebut sangat bergantung pada optimalisasi kemampuan metakognitif siswa, di mana siswa secara sadar dituntut mampu merencanakan (*planning*), memantau (*monitoring*), dan mengevaluasi (*evaluating*) seluruh proses serta strategi berpikirnya sendiri demi mengurangi rasa takut (*paranoid*) terhadap matematika yang abstrak ([Chairani, 2016](#)).

Namun pada kenyataannya, terdapat kesenjangan yang cukup mencolok antara harapan kurikulum dengan kondisi riil di lapangan. Matematika hingga kini masih dipandang sebagai momok yang menakutkan dan sulit, sehingga memicu rasa pesimis serta rendah diri pada siswa ([Sriyanto, 2017](#)). Berdasarkan fenomena yang ditemukan di kelas V A SDN 1 Nologaten Ponorogo, mayoritas siswa masih belum mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan teknik dan prosedur pengerjaan yang runtut serta benar. Banyak siswa yang cenderung dapat menebak atau menemukan jawaban akhir melalui penalaran intuitif, tetapi mereka mengalami kebingungan besar ketika diminta untuk menguraikan kembali langkah-langkah penyelesaiannya secara sistematis. Hambatan ini mengindikasikan adanya indikasi kegagalan pada aktivasi kesadaran metakognitif siswa, yang sejalan dengan temuan [Maimunah \(2018\)](#) bahwa siswa di kategori prestasi rata-rata ke bawah umumnya mengalami kelumpuhan kontrol kognitif pada aktivitas pemantauan dan evaluasi mandiri.

Oleh karena itu, kesenjangan utama dalam penelitian ini terletak pada ketidakmampuan siswa dalam menyelaraskan hasil akhir (kognitif) dengan kesadaran prosedural atas proses berpikir mereka sendiri (metakognitif). Ketiadaan alur penyelesaian yang runtut membuktikan bahwa siswa hanya terjebak pada penyelesaian mekanis tanpa memahami mengapa strategi tersebut digunakan.

Guna menjembatani kesenjangan tersebut, penelitian kualitatif deskriptif ini mendesak untuk dilakukan melalui kajian mendalam mengenai tingkatan metakognitif siswa. Melalui pemetaan klaster kemampuan metakognitif ini, guru dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan internal dalam diri siswa secara komprehensif, sehingga dapat dirancang sebuah intervensi pembelajaran matematika yang bermutu, menyenangkan, dan adaptif terhadap heterogenitas karakteristik kognitif anak (Ashari et al., 2025).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis secara mendalam kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan karakteristiknya, penelitian kualitatif deskriptif berfokus pada pemahaman fenomena secara alami tanpa adanya manipulasi variabel (Creswell & Creswell, 2017). Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* di SDN 1 Nologaten, Kabupaten Ponorogo. Sementara itu, subyek yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 5A yang berjumlah 27 orang. Pemilihan subyek pada jenjang ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa kelas 5 berada pada fase transisi perkembangan kognitif yang krusial untuk mengonstruksi strategi pemecahan masalah yang lebih kompleks (Slavin, 1994).

Proses pengumpulan data diawali dengan memberikan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah kepada seluruh 27 siswa kelas 5A tersebut. Tes ini dirancang untuk mengukur bagaimana siswa mengidentifikasi masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh (Polya, 1990). Berdasarkan skor atau hasil pengerjaan tes tersebut, peneliti kemudian mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori kemampuan, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik kategorisasi ini sejalan dengan pendapat Rahayu dan Pujiastuti (2018) mengenai pengelompokan kemampuan subyek berdasarkan standar deviasi untuk mempermudah pemetaan karakteristik kognitif yang heterogen di dalam kelas.

Setelah pengelompokan subyek terbentuk, peneliti memilih perwakilan siswa dari masing-masing kategori (tinggi, sedang, dan rendah) untuk mengikuti tahap wawancara semi-terstruktur. Langkah ini dilakukan guna mendapatkan analisis yang komprehensif mengenai proses berpikir, kendala, serta argumen siswa di balik jawaban tes yang telah mereka tuliskan. Menurut Miles et al. (2014), triangulasi metode antara tes tertulis dan wawancara mendalam sangat efektif untuk menjamin keabsahan data serta menggali informasi tersirat yang tidak muncul pada lembar jawaban. Pemilihan tiga subjek penelitian yang masing-masing mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam penelitian kualitatif deskriptif ini dinilai sudah sangat cukup, valid, dan memenuhi standar metodologi ilmiah karena berorientasi pada kedalaman informasi, bukan pada kuantitas sampel. Dalam tradisi kualitatif, fokus utama peneliti adalah untuk memahami tata cara dan proses berpikir subjek, seperti dinamika aktivitas metakognitif, secara mendalam (*in-depth analysis*) dan tuntas melalui triangulasi metode berupa tes tertulis yang dikonfirmasi ulang lewat wawancara semi-terstruktur (Creswell & Creswell, 2017).

Penambahan jumlah subjek pada klaster kemampuan yang sama justru berpotensi menimbulkan redundansi informasi tanpa memunculkan temuan baru yang berarti, karena tujuan dari teknik pemilihan secara *purposive sampling* ini adalah untuk mencapai saturasi data dengan variasi poros spektrum kognitif yang berbeda dalam kelas sudah terwakili secara utuh (Miles et al., 2014). Dengan demikian, pembatasan pada tiga subjek representatif ini justru memosisikan peneliti untuk membedah lembar jawaban dan transkrip wawancara secara mikroskopis guna menghasilkan deskripsi profil metakognitif yang komprehensif dan bermutu tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kemampuan Metakognitif Siswa

Gambaran kemampuan metakognitif siswa dalam penelitian ini mencakup bagaimana mereka menyadari, mengatur, dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri saat menyelesaikan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan metakognitif tersebut akan dipaparkan secara mendalam pada bagian pembahasan selanjutnya, dengan membedah aktivitas kognitif siswa berdasarkan tiga pilar utama metakognitif, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluating*) (Riwulang et al., 2026). Melalui analisis hasil wawancara, pembahasan tersebut akan mengungkap bagaimana siswa dengan kategori pemecahan masalah tinggi mampu mengontrol strategi kognitifnya secara sistematis, mengapa siswa kategori sedang seringkali mengalami hambatan dalam memantau kekeliruan langkah mereka, serta faktor apa yang menyebabkan siswa kategori rendah belum mampu mengaktifkan kesadaran metakognitifnya secara optimal selama proses pemecahan masalah berlangsung.

Tabel 1. Kajian Aktivitas Metakognitif Siswa

Siswa 1 (dengan tingkat pemecahan rendah)				
Aktivitas Metakognisi	MM	MR	JR	TK
Mengembangkan rencana tindakan	X	X	√	X
Memonitor rencana tindakan	X	X	X	X
Merefleksi (penilaian)	X	X	X	X
Siswa 2 (dengan tingkat pemecahan sedang)				
Mengembangkan rencana tindakan	√	X	√	√
Memonitor rencana tindakan	√	X	√	√
Merefleksi (penilaian)	√	X	X	X
Siswa 3 (dengan tingkat pemecahan tinggi)				
Mengembangkan rencana tindakan	√	√	√	√
Memonitor rencana tindakan	√	√	√	√
Merefleksi (penilaian)	√	√	√	√

Keterangan :

MM = Memahami Masalah, MR = Membuat Rencana, JR = Menjalankan Rencana, TK = Menelaah Kembali

Berdasarkan Tabel 1, tampak data aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah model Polya terdapat perbedaan yang signifikan dalam penerapan regulasi diri dan kesadaran berpikir di antara ketiga subyek yang diamati. Siswa 1 menunjukkan aktivitas metakognitif yang sangat terbatas, di mana kesadaran berpikirnya hanya muncul pada tahap mengembangkan rencana tindakan, itu pun terbatas pada fase menjalankan rencana. Siswa ini sama sekali tidak menunjukkan

aktivitas memonitor rencana tindakan maupun merefleksikan kembali hasil pekerjaannya di seluruh tahapan Polya, mulai dari memahami masalah hingga menelaah kembali. Kondisi ini mengindikasikan bahwa Siswa 1 cenderung menyelesaikan masalah secara mekanis tanpa adanya kontrol dan evaluasi terhadap proses berpikirnya sendiri.

Sebaliknya, Siswa 2 memperlihatkan perkembangan metakognitif yang lebih baik dan dinamis. Dalam hal mengembangkan dan memonitor rencana tindakan, Siswa 2 mampu mengaktifkannya hampir di seluruh tahapan Polya, yaitu pada fase memahami masalah, menjalankan rencana, dan menelaah kembali, meskipun sempat melewatkan aktivitas tersebut pada fase membuat rencana. Namun, pada aspek merefleksi atau memberikan penilaian, kesadaran metakognitifnya masih sangat lemah karena hanya muncul saat awal memahami masalah dan absen pada tiga tahapan Polya setelahnya.

Sementara itu, Siswa 3 menunjukkan profil kemampuan metakognitif yang ideal dan sangat konsisten. Siswa ini berhasil mengaktifkan seluruh aspek metakognitif secara sempurna di setiap tahapan pemecahan masalah model Polya. Baik dalam mengembangkan rencana tindakan, memonitor jalannya rencana, hingga merefleksikan serta menilai kembali hasil pekerjaannya, Siswa 3 secara konsisten menerapkannya dari fase memahami masalah, membuat rencana, menjalankan rencana, hingga menelaah kembali. Profil ini menandakan bahwa Siswa 3 memiliki kontrol metakognitif yang matang dalam mengelola proses kognisinya secara mandiri dan komprehensif.

Analisis Berdasarkan Tingkatan Metakognitif

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left, there is a calculation: $A = \sqrt{144}$, followed by $= 12$. Below this, there is another calculation: $B = \sqrt{144}$, followed by $= 12$. To the right of these calculations, there is a diagram of a square. The top side of the square is labeled '144', and the right side is labeled '12'. Below the diagram, the text 'akar pangkat' is written. The work appears to be a student's attempt to solve a problem involving the area of a square.

Gambar 1. Hasil Pengerjaan Siswa 1

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada [Gambar 1](#), kemampuan metakognitif Siswa 1 (S1) dalam menyelesaikan masalah matematika berada pada kategori yang sangat rendah. Hal ini terlihat jelas ketika S tidak mampu menjelaskan konsep akar pangkat dua dari luas persegi yang menjadi kunci utama penyelesaian soal. Ketidakmampuan dalam mengontrol dan memonitor proses berpikirnya sendiri ini juga terefleksikan dari adanya coretan-coretan tidak terarah di lembar jawaban, yang mengindikasikan munculnya rasa bingung, frustrasi, serta ketiadaan strategi yang matang saat menghadapi hambatan kognitif. Selain itu, regulasi diri siswa yang lemah dalam merencanakan pemecahan masalah terlihat dari strategi yang dituliskan secara tidak lengkap, di mana ia hanya menuliskan kata “akar pangkat” saja tanpa struktur operasional yang jelas. Hal ini menunjukkan bahwa S1 belum mampu mengaktifkan kesadaran metakognitifnya, baik dalam tahap perencanaan, pemantauan, maupun evaluasi tindakan, sehingga proses penyelesaian masalah yang dilakukan menjadi terhenti dan tidak mencapai hasil yang diharapkan.

- P : Strategi apa yang kamu gunakan?
 S1 : Mengakar pangkat 2 saja.
 P : Apakah ada cara yang lain?
 S1 : Tidak ada, saya tidak paham tentang kaitan akar pangkat dua dengan luas persegi Panjang.

Gambar 2. Penjelasan Hasil Jawaban Siswa 1

Berdasarkan hasil wawancara pada Gambar 2 antara peneliti dan S1, terungkap bahwa siswa mengalami hambatan kognitif dan keterbatasan strategi yang sangat signifikan dalam proses pemecahan masalah matematika. Ketika dikonfirmasi mengenai strategi yang digunakan, S1 menjelaskan bahwa dirinya hanya mengandalkan cara “mengakar pangkat 2 saja” tanpa mampu mengembangkan atau menjabarkan argumen matematis yang lebih sistematis. Fleksibilitas berpikir siswa juga tergolong sangat lemah, yang dibuktikan dengan ketidakmampuannya dalam menemukan alternatif penyelesaian atau cara lain saat memecahkan soal tersebut. Lebih jauh lagi, S1 secara terbuka mengakui bahwa dirinya sama sekali tidak memahami keterkaitan konseptual antara operasi akar pangkat dua dengan rumus luas persegi panjang. Dari aspek metakognitif, pengakuan ini mengindikasikan bahwa S1 mengalami kegagalan pada tahap perencanaan (*planning*) dan pemantauan (*monitoring*), di mana ia tidak memiliki landasan pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang cukup untuk mengonstruksi strategi, sehingga proses regulasi diri dan penyelesaian masalah matematika yang dilakukannya menjadi terhenti akibat miskonsepsi yang mendasar.

The image shows two columns of handwritten mathematical work. The left column contains the text: 'Yg Diketahui, Luas Papan A 144 cm² Dan Papan B 169 cm²', 'Yg Dicarilah, Panjang Sisi ke Dua Papan tersebut', and 'Berapa cm'. The right column shows calculations: 'Papan A $\sqrt{144 \text{ cm}^2} = 12 \text{ cm}$ ', 'Dan ketemuah Panjang Sisi Papan A 12 cm', 'Papan B $\sqrt{169 \text{ cm}^2} = 13 \text{ cm}$ ', 'Dan ketemuah Panjang Sisi Papan B 13 cm'. Below these, there are two small vertical calculations: for A, $12 \times 12 = 144 \text{ cm}^2$; for B, $13 \times 13 = 169 \text{ cm}^2$.

Gambar 3. Hasil Pengerjaan Siswa 2

Berdasarkan bukti lembar jawaban pada Gambar 3, Siswa 2 (S2) menunjukkan kemampuan metakognitif yang cukup baik dalam fase awal pemecahan masalah matematika, meskipun masih memiliki kelemahan di tahap akhir. Pada tahap perencanaan (*planning*) dan pemahaman masalah, S2 mampu mengidentifikasi komponen panjang dan lebar secara tepat, yang dibuktikan dengan keberhasilannya menuliskan data luas papan A sebesar 144 cm^2 dan luas papan B sebesar 169 cm^2 . Kesadaran kognitif siswa juga terlihat saat ia mampu mengaitkan hal yang ditanyakan dengan pencarian panjang sisi masing-masing bangun (A dan B). Namun, kontradiksi metakognitif yang cukup unik muncul pada tahap menelaah kembali (*evaluating*). Melalui aspek pemantauan (*monitoring*), S2 sebenarnya sudah berhasil melakukan kalkulasi hingga menemukan jawaban akhir yang benar pada hasil pekerjaannya. Sayangnya, ia tidak memiliki keyakinan atau kemampuan metakognitif untuk menilai dan memastikan apakah hasil pengerjaan tersebut benar atau salah. Hal ini mengindikasikan bahwa sekalipun S2 memiliki prosedur kognitif yang baik

dalam mengeksekusi rumus, ia masih membutuhkan penguatan pada aspek regulasi diri untuk memvalidasi serta merefleksikan kebenaran dari solusi yang telah ia temukan.

- P : Apa maksud tulisan 144 cm^2 dan 169 cm^2 pada hasil pengerjaanmu?
 S2 : Itu merupakan luas dari bangun A dan bangun B bu.
 P : Kenapa ini di akarkan? (sambil menunjuk hasil pengerjaan)
 S2 : Untuk mencari sisi dari bangun A dan B.
 P : Bagaimana kamu mengecek apabila jawabanmu sudah benar?
 S2 : Saya tidak tahu Bu. Yang penting saya bisa mengerjakan soal tersebut.

Gambar 4. Wawancara Hasil Jawaban Siswa 2

Berdasarkan kutipan wawancara pada [Gambar 4](#), S2 menunjukkan karakteristik metakognitif yang kuat pada aspek perencanaan (*planning*) dan pemantauan (*monitoring*), namun mengalami hambatan serius pada aspek penilaian atau evaluasi (*evaluating*). Ketika dikonfirmasi mengenai komponen angka dalam lembar jawabannya, S2 secara sadar dan sadar mampu mengidentifikasi bahwa data 144 cm^2 dan 169 cm^2 merupakan representasi dari luas bangun A dan bangun B. Kemampuan regulasi diri siswa juga terlihat mapan saat mengeksekusi strategi, di mana ia mampu menjelaskan alasan logis di balik operasi pengakaran yang dilakukannya, yaitu sebagai prosedur kognitif untuk mencari panjang sisi dari kedua bangun tersebut. Hal ini membuktikan bahwa siswa tidak sekadar menghafal rumus, melainkan memahami keterkaitan konseptual antar-variabel dalam soal. Kendati demikian, kelemahan metakognitif S2 tampak nyata pada tahap menelaah kembali (*looking back*). Saat diminta menjelaskan cara memvalidasi kebenaran hasil akhir pengerjaannya, S2 secara terbuka mengakui ketidaktahuannya dan menyatakan bahwa fokus utamanya hanyalah menyelesaikan soal tersebut. Pernyataan ini mengindikasikan adanya orientasi pengerjaan yang bersifat prosedural-selesai tanpa disertai kesadaran kritis untuk merefleksikan kembali kekeliruan atau kebenaran dari produk kognitif yang telah dihasilkan.

Diketahui : Pak Andi mempunyai 2 papan kayu berbentuk persegi.
 Ditanya : Berapa jumlah panjang sisi kedua papan kayu Pak Andi?

• Diakar pangkat 2 / Mencari Sisi
 • Dijumlahkan kedua sisi papan kayu

Papan A : $l = s \times s$ $144 = s^2$ $s^2 = \sqrt{144}$ $= 12 \text{ cm}$	Papan B : $l = s \times s$ $169 = s^2$ $s^2 = \sqrt{169}$ $= 13 \text{ cm}$
--	--

$12 + 13 = 25 \text{ cm}$

Jadi, panjang sisi papan kayu Pak Andi adalah 25 cm

Uji solusi : $12 \times 12 = 144 \text{ cm}^2$ $13 \times 13 = 169 \text{ cm}^2$

Gambar 5. Hasil Pengerjaan Siswa 3

Berdasarkan bukti hasil pekerjaan siswa pada [Gambar 5](#), Siswa 3 (S3) menunjukkan profil kemampuan metakognitif yang sangat matang dan ideal di seluruh tahapan pemecahan masalah Polya. Pada tahap pemahaman masalah, S3 terbukti mampu menyadari dan mengidentifikasi

informasi kunci secara tepat dengan menuliskan data luas bangun ruang yang diberikan dalam soal. Regulasi diri dan kontrol kognitif siswa ini terlihat sangat menonjol ketika ia mampu mengaitkan setiap tahapan pengerjaan secara logis, mulai dari mencari panjang sisi masing-masing bangun hingga menentukan jumlah total panjang sisi keseluruhan secara akurat. Keunggulan metakognitif S3 semakin dipertegas pada tahap menelaah kembali (*evaluating*), di mana ia tidak hanya sekadar menyelesaikan hitungan, melainkan mampu membuat kesimpulan yang komprehensif dengan menuliskan kembali keterkaitan antara nilai total yang diperoleh dengan luas bangun sebelumnya. Secara keseluruhan, lembar jawaban ini mencerminkan bahwa S3 memiliki kesadaran metakognitif yang utuh, baik dalam aspek perencanaan, pemantauan strategi, hingga refleksi akhir sehingga mampu memvalidasi kebenaran solusinya secara mandiri dan sistematis.

- | | |
|----|--|
| P | : Apa maksud diketahui pada hasil pengerjaanmu? |
| S3 | : Dari soal saya tahu pak Andi mempunyai 2 papan kayu berbentuk persegi, papan A mempunyai luas 144 cm^2 dan papan B mempunyai luas 169 cm^2 |
| P | : Bagaimana kamu mengecek apabila jawabanmu sudah benar? |
| S3 | : Saya mengalikan masing-masing sisi yang telah ditemukan, jika hasilnya sesuai dengan luas persegi maka jawabannya benar |

Gambar 6. Wawancara Hasil Jawaban Siswa 3

Berdasarkan kutipan wawancara pada [Gambar 6](#), S3 menunjukkan perkembangan aktivitas metakognitif yang matang dan konsisten pada aspek pemahaman masalah serta penelaahan kembali. Saat dikonfirmasi mengenai komponen yang diketahui, S3 secara sadar mampu mengidentifikasi dan menguraikan kembali informasi kunci dari soal, yaitu mengenai Pak Andi yang memiliki dua papan kayu berbentuk persegi lengkap dengan detail luas masing-masing papan sebesar 144 cm^2 dan 169 cm^2 . Hal ini menandakan bahwa kesadaran kognitif siswa berjalan dengan baik pada tahap awal pemecahan masalah model Polya (memahami masalah). Yang paling signifikan, kontradiksi atau keraguan yang sebelumnya tampak pada lembar jawaban tertulis berhasil diluruskan melalui wawancara pada aspek penilaian (*evaluating*) atau menelaah kembali (*looking back*). S3 terbukti memiliki kemampuan metakognitif untuk memvalidasi hasil pekerjaannya secara mandiri melalui strategi operasi kebalikan. Ia mampu menjelaskan dengan logis bahwa proses pengecekan dilakukan dengan cara mengalikan kembali panjang sisi-sisi persegi yang telah ditemukan; jika hasil perkalian tersebut sama dengan luas persegi yang tertera pada soal, maka ia meyakini bahwa jawaban akhirnya sudah benar. Profil ini menegaskan bahwa S3 sebenarnya memiliki kontrol metakognitif yang utuh untuk merefleksikan, menguji, dan memastikan keabsahan dari solusi kognitif yang ditemukannya.

Pembahasan

Adanya keberagaman profil metakognitif antara S1 (kategori rendah), S2 (kategori sedang), dan S3 (kategori tinggi) memberikan implikasi mendalam terhadap reformasi praktis pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, khususnya di kelas V SDN 1 Nologaten. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah tidak sekadar

ditentukan oleh penguasaan rumus-rumus prosedural belaka, melainkan sangat bergantung pada sejauh mana kesadaran metakognitif siswa diaktifkan selama proses berpikir berlangsung. Oleh karena itu, implikasi pedagogis pertama menuntut guru untuk mengubah paradigma mengajar dari yang semula berpusat pada hafalan mekanis (*rote learning*) menjadi pembelajaran yang berbasis pada penguatan regulasi diri (*self-regulation*). Guru harus secara sengaja mengintegrasikan pilar-pilar metakognitif yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi ke dalam setiap fase pemecahan masalah model Polya agar siswa terbiasa mengontrol kognisinya sendiri (Hidayatullah et al., 2025).

Secara praktis, untuk menstimulus kemampuan metakognitif yang masih lemah seperti pada S1 dan S2, guru diimplikasikan untuk menerapkan teknik bertanya reflektif (*metacognitive scaffolding*) di dalam kelas. Ketika siswa dihadapkan pada soal pemecahan masalah matematika, guru tidak boleh langsung memberikan jawaban jadi, melainkan harus memantik kesadaran berpikir mereka melalui pertanyaan-pertanyaan penuntun. Pertanyaan tersebut dapat berupa “Informasi apa saja yang kamu temukan di dalam soal?” pada tahap memahami masalah, hingga pertanyaan kritis seperti “Bagaimana kamu bisa yakin bahwa jawabanmu ini sudah benar?” pada tahap menelaah kembali. Memberikan intervensi berupa pancingan kognitif dan bimbingan verbal yang terarah terbukti sangat efektif untuk membantu siswa keluar dari titik buntu berpikir, meminimalkan miskonsepsi dasar, serta menumbuhkan kebiasaan memeriksa ulang hasil pekerjaan mereka secara mandiri (Clara, 2024).

Implikasi selanjutnya berkaitan erat dengan desain skenario pembelajaran yang berpusat pada penataan materi yang adaptif dan bertahap. Berdasarkan masukan praktis dari guru matematika kelas V, penyajian materi pemecahan masalah (seperti konsep akar pangkat dua dan tiga yang dikaitkan dengan geometri luas bangun datar) hendaknya dirancang secara gradual, bergerak dari taraf kognitif yang rendah, sedang, hingga ke tingkat yang lebih tinggi. Pembelajaran yang terstruktur dengan tingkatan kesulitan yang meningkat secara konsisten ini akan memberikan ruang bagi siswa untuk membangun landasan pengetahuan awal (*prior knowledge*) secara kokoh. Menurut teori beban kognitif (*cognitive load theory*), pengenalan konsep matematika yang tersistematis dan berjenjang ini sangat krusial untuk mencegah terjadinya kelebihan beban kerja pada memori otak siswa (*working memory overload*), sehingga siswa dengan kategori rendah sekalipun tetap memiliki peluang untuk mengembangkan strategi penyelesaian masalahnya tanpa merasa frustrasi (Chen et al., 2016).

Lebih lanjut, karakteristik subyek yang sangat heterogen mengimplikasikan pentingnya penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) di dalam kelas matematika. Guru tidak dapat lagi memberlakukan metode “satu ukuran untuk semua” (*one-size-fits-all*), melainkan harus memetakan karakteristik kognitif anak secara fleksibel melalui pengelompokan yang dinamis. Bagi kelompok siswa berkemampuan rata-rata ke bawah (seperti profil S1), guru wajib memberikan pendampingan yang intensif secara personal (*one-on-one guidance*) untuk membenahi konsep dasar yang keliru. Sebaliknya, bagi siswa dengan kemampuan di atas rata-rata yang memiliki jiwa kompetisi tinggi (seperti profil S3), guru harus memberikan

ruang otonomi yang lebih luas bagi mereka untuk mengeksplorasi tantangan matematika secara mandiri, dan baru memberikan intervensi minimal ketika mereka benar-benar menemui jalan buntu yang kompleks (Herianto, 2004).

Terakhir, iklim dan lingkungan belajar di kelas matematika harus dikondisikan sedemikian rupa agar menjadi ruang yang aman, seru, dan menyenangkan bagi siswa untuk berani mengekspresikan proses berpikirnya. Kegagalan metakognitif seringkali diperparah oleh rasa takut salah, yang dalam penelitian ini ditunjukkan lewat adanya coretan-coretan tidak berarah akibat kecemasan kognitif anak saat menemui kesulitan. Oleh sebab itu, guru diimplikasikan untuk membangun budaya kelas yang memandang “kesalahan sebagai peluang belajar” (*error as a learning opportunity*). Ketika rasa senang dan rasa aman terhadap matematika telah tumbuh, motivasi intrinsik siswa akan meningkat. Motivasi inilah yang nantinya menjadi bahan bakar utama bagi siswa untuk gigih bertahan dalam memantau setiap langkah kalkulasi serta melakukan evaluasi akhir secara ketat demi menjamin keabsahan mutlak dari solusi matematika yang mereka temukan (Schunk & Zimmerman, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan yang sangat erat antara kemampuan metakognitif dengan efektivitas pemecahan masalah matematika pada siswa kelas V SDN 1 Nologaten. Siswa dengan kategori pemecahan masalah tinggi (S3) memiliki profil metakognitif yang ideal dan matang, di mana mereka secara konsisten mengaktifkan seluruh aspek metakognisi (perencanaan, pemantauan, dan penilaian) di setiap tahapan Polya serta mampu memvalidasi kebenaran solusinya secara mandiri. Di sisi lain, siswa kategori sedang (S2) menunjukkan aktivitas metakognisi yang dinamis pada tahap awal namun membutuhkan stimulus verbal eksternal untuk memunculkan kemampuan evaluasi atau pengecekan kembali jawaban mereka. Sementara itu, siswa kategori rendah (S1) memiliki kemampuan metakognitif yang sangat terbatas karena mengalami hambatan besar dalam meregulasi diri dan mengonstruksi strategi akibat ketiadaan pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang memadai, sehingga proses pemecahan masalah menjadi terhenti.

Sehubungan dengan simpulan tersebut, guru matematika di Sekolah Dasar disarankan untuk tidak lagi menerapkan metode satu ukuran untuk semua (*one-size-fits-all*), melainkan beralih pada pendekatan pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) yang adaptif terhadap heterogenitas kelas. Guru hendaknya memberikan pendampingan intensif secara personal (*one-on-one guidance*) kepada siswa berkemampuan rata-rata ke bawah untuk membenahi miskonsepsi dasar, sekaligus memberikan ruang otonomi dan stimulus pemantik yang menantang bagi siswa berkemampuan tinggi. Selain itu, guru disarankan untuk secara konsisten mengintegrasikan teknik bertanya reflektif (*metacognitive scaffolding*) guna melatih kesadaran berpikir siswa, serta membangun iklim kelas yang aman dan menyenangkan agar siswa tidak merasa cemas atau takut melakukan kesalahan saat mengeksplorasi strategi matematika.

Bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk mengkaji bidang yang sama, disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan subyek yang lebih banyak atau membandingkan aktivitas metakognitif pada materi matematika selain geometri dan akar pangkat. Peneliti berikutnya juga diharapkan dapat mengembangkan atau menguji model pembelajaran spesifik yang secara terstruktur didesain untuk meningkatkan kesadaran metakognitif siswa Sekolah Dasar. Selain itu, disarankan pula untuk menggunakan instrumen pengamatan yang lebih bervariasi seperti metode berpikir keras (*think-aloud protocols*) guna memotret dinamika proses berpikir dan regulasi diri siswa secara lebih komprehensif, mendalam, dan *real-time* saat mereka menghadapi konflik kognitif dalam matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdulah, I., & Darmawan, D. (2013). *Teknologi pendidikan*. Rosdakarya.
- Ashari, M., Susanto, D. A., Susanti, R. S., Pramono, B., Muntazarah, F., Fitriani, A., Desmelinda, E., Miza, L. P., & Riskawati. (2025). *Strategi mengajar dengan pendekatan pembelajaran mendalam (PM) pada pendidikan dasar dan menengah*. CV. Edu Akademi.
- Chairani, Z. (2016). *Metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika*. Deepublish.
- Chen, O., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2016). Relations between the worked example and generation effects on immediate and delayed tests. *Learning and Instruction*, 45, 20–30.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.06.007>
- Clara, A. (2024). *Pengaruh model pembelajaran Conceptual Change dengan konflik kognitif terhadap miskonsepsi dan self regulation peserta didik kelas VIII mata pelajaran IPA biologi [UIN Raden Intan Lampung]*. <https://repository.radenintan.ac.id/33019/>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Handayani, D., Gustina, Z., & Apdasuli, R. R. (2025). Konsep dasar filsafat pendidikan dalam membangun landasan berpikir kritis: Konsep dasar filsafat pendidikan dalam membangun landasan berpikir kritis. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 231–242.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.26141>
- Herianto, E. (2004). Otonomi guru pada era Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.17977/um048v11i12004p%p>
- Hidayatullah, R., Tejapermana, P., Firdaus, R., Riyantika, F., & Wahyuningsih, S. (2025). Efikasi penggunaan video live dalam pembelajaran daring: Analisis performa mahasiswa pada kelas Kontra Bas. *Musikolastika: Jurnal Pertunjukan Dan Pendidikan Musik*, 7(1), 18–40.
<https://doi.org/10.24036/musikolastika.v7i1.191>
- Irianti, N. P. (2020). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 5(1), 80–94. <https://doi.org/10.30651/must.v5i1.3622>
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Maimunah, S. (2018). *Pengaruh penerapan strategi quick on the draw dan Self Confidence terhadap hasil belajar matematika peserta didik SMK YP.17 Baradatu Kabupaten Way Kanan [UIN Raden Intan Lampung]*. <https://repository.radenintan.ac.id/4537/>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis*. SAGE.
- Mustari, M. (2022). *Manajemen pendidikan di era merdeka belajar*. Prodi S2 Studi Agama-Agama

UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

- Polya, G. (1990). *Mathematics and plausible reasoning: Patterns of plausible inference*. Princeton University Press.
- Rahayu, Y., & Pujiastuti, H. (2018). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi himpunan: Study kasus di SMP Negeri 1 Cibadak. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(2), 93–102. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v3i2.1284>
- Riwulang, N., Hadi, S., & Sholihah, U. (2026). Pengaruh kemampuan metakognisi terhadap kemampuan penyelesaian masalah SPLDV di MTs. Maqwa Sendang Tulungagung. *Polinomial : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 805–813. <https://doi.org/10.56916/jp.v5i2.4144>
- Saefuddin, H. A., & Berdiati, I. (2019). *Pembelajaran efektif*. Remaja Rosdakarya.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. (2011). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Taylor & Francis.
- Slavin, R. (1994). *Educational psychology: Theories and practice*. Allyn and Bacon.
- Sriyanto, H. J. (2017). *Mengobarkan api matematika*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Sucipto, S. (2017). Pengembangan ketrampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan strategi metakognitif model pembelajaran Problem Based Learning. *JP (Jurnal Pendidikan) : Teori Dan Praktik*, 2(1), 77–85. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p77-85>
- Suryaningtyas, S., & Setyaningrum, W. (2020). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA kelas XI program IPA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 74–87. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.16049>