



Analisis Pendekatan *Metacognitive Guidance* dalam Pembelajaran Matematika: *Systematic Literature Review*

Elyse Silvia Purba^{1*}, I Gusti Putu Suharta², I Made Suarsana³

¹⁻³Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

*Penulis korespondensi: elyse@student.undiksha.ac.id

Abstract. *This study focuses on examining the effectiveness of the metacognitive guidance approach in mathematics education using the Systematic Literature Review (SLR) method. Metacognitive strategies are considered a relevant approach in 21st-century education because they encourage students to plan, monitor, and evaluate their thinking processes independently. The literature search was conducted via Google Scholar using appropriate keywords and yielded 306 articles in the initial stage. Subsequently, the selection process followed the PRISMA flowchart, including the removal of duplicate articles, screening based on titles and abstracts, and eligibility assessment through full-text review. From these stages, 12 articles meeting the inclusion criteria were selected as the basis for analysis. The study's findings indicate that metacognitive guidance has a positive impact on mathematics learning, particularly on students' problem-solving skills, critical thinking, mathematical literacy, and learning outcomes. This approach also enhances metacognitive awareness, enabling students to be more focused in selecting strategies, monitoring the learning process, and evaluating the results. Thus, this strategy is worthy of integration by teachers to strengthen the quality of learning and higher-order thinking skills.*

Keywords: *Metacognitive Guidance; Metacognition Strategies; Mathematics Learning; Mathematical Literacy; Mathematics Achievement.*

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada pengkajian efektivitas pendekatan *metacognitive guidance* dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Strategi metakognitif dipandang sebagai pendekatan yang relevan dalam pembelajaran abad ke-21 karena mendorong peserta didik untuk merencanakan, mengawasi, serta menilai proses berpikir mereka secara mandiri. Penelusuran artikel dilakukan melalui Google Scholar dengan kata kunci yang sesuai dan menghasilkan 306 artikel pada tahap awal. Selanjutnya, proses seleksi mengikuti alur PRISMA, meliputi penghapusan artikel duplikat, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, serta penilaian kelayakan melalui telaah teks lengkap. Dari tahapan tersebut, diperoleh 12 artikel yang memenuhi kriteria inklusi sebagai bahan analisis. Hasil kajian menunjukkan bahwa *metacognitive guidance* berdampak positif terhadap pembelajaran matematika, khususnya pada kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, literasi matematis, dan capaian belajar siswa. Pendekatan ini juga meningkatkan kesadaran metakognitif sehingga siswa lebih terarah dalam memilih strategi, memantau proses belajar, dan mengevaluasi hasilnya. Dengan demikian, strategi ini layak diintegrasikan oleh guru untuk memperkuat kualitas pembelajaran dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kata kunci: *Metacognitive Guidance; Metakognisi; Pembelajaran Matematika; Literasi Matematika; Hasil Belajar Matematika.*

1. LATAR BELAKANG

Matematika sebagai bidang pembelajaran berfungsi strategis dalam membangun kapasitas berpikir peserta didik secara rasional, analitis, terstruktur, kritis, dan inovatif. Matematika tidak terbatas pada fungsi sebagai media penyelesaian masalah numerik, melainkan juga menjadi instrumen pembelajaran yang efektif dalam membina kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan pada era abad ke-21. Namun demikian, dalam praktiknya, pembelajaran matematika masih sering dihadapkan pada berbagai permasalahan, seperti terbatasnya kapasitas siswa dalam menyelesaikan masalah, kurangnya kemampuan berpikir kritis, serta lemahnya penguasaan literasi matematika. Permasalahan tersebut tidak

hanya disebabkan oleh faktor penguasaan konsep semata, tetapi juga berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengelola proses berpikirnya sendiri. Sebagian peserta didik belum memiliki kemampuan yang memadai dalam merancang strategi penyelesaian, mengendalikan tahapan berpikir yang dilakukan, serta menelaah kembali ketepatan hasil yang dicapai. Akibatnya, siswa cenderung mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal yang membutuhkan pemahaman mendalam dan strategi penyelesaian yang kompleks. Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika terbukti mampu meningkatkan kemampuan numerasi dan kesadaran berpikir siswa melalui integrasi teknologi pembelajaran berbasis etnomatematika (Apricillia et al., 2024).

Pendekatan *metacognitive guidance* dipandang sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang tepat untuk mengatasi persoalan tersebut. Metakognisi mengacu pada kapasitas seseorang dalam memahami, mengarahkan, dan mengendalikan aktivitas berpikirnya sendiri, yang mencakup proses penyusunan rencana, pengawasan, serta penilaian (Flavell, 1979). Melalui pendekatan ini, siswa diarahkan untuk lebih aktif dalam mengelola proses belajarnya, sehingga perhatian tidak hanya diarahkan pada capaian akhir, melainkan juga pada tahapan berpikir yang dijalani selama proses penyelesaian. Dalam konteks pembelajaran matematika, penerapan *metacognitive guidance* mampu membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Pendekatan ini juga berfungsi dalam memperkuat literasi matematika siswa, yaitu kemampuan untuk memanfaatkan pemahaman matematis dalam menganalisis dan memecahkan persoalan sehari-hari secara tepat. Dengan demikian, *metacognitive guidance* tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif dan regulasi diri siswa. Kemampuan metakognitif siswa juga dapat ditingkatkan melalui aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan media digital interaktif, seperti penggunaan Wizer.me dalam proses pembelajaran (Ariana et al., 2022). Selain itu, strategi pembelajaran metakognitif berbantuan video animasi memberikan pengaruh positif terhadap proses pembelajaran matematika karena membantu siswa memahami langkah berpikir secara lebih sistematis (Yani et al., 2023).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa strategi metakognitif memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui kemampuan mengontrol dan memonitor proses berpikir (Schraw & Dennison, 1994). Pelatihan strategi metakognitif juga memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Özsoy & Ataman, 2013). Pendekatan pembelajaran berbasis metakognitif turut mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan inovasi siswa dalam proses pembelajaran

(Antara et al., 2020). Selain itu, penggunaan strategi metakognitif juga terbukti dapat meningkatkan kepercayaan diri (*self-efficacy*) siswa dalam menyelesaikan tugas matematika. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih bersifat parsial dan tersebar, sehingga belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas pendekatan *metacognitive guidance* secara keseluruhan. Merujuk pada permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan suatu kajian terstruktur yang mampu menghimpun dan memadukan beragam hasil penelitian mengenai penggunaan *metacognitive guidance* dalam pembelajaran matematika. Melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), penelitian ini berupaya mengidentifikasi, menganalisis, dan menyusun sintesis dari studi-studi yang relevan sehingga diperoleh pemahaman yang lebih utuh mengenai efektivitas pendekatan tersebut.

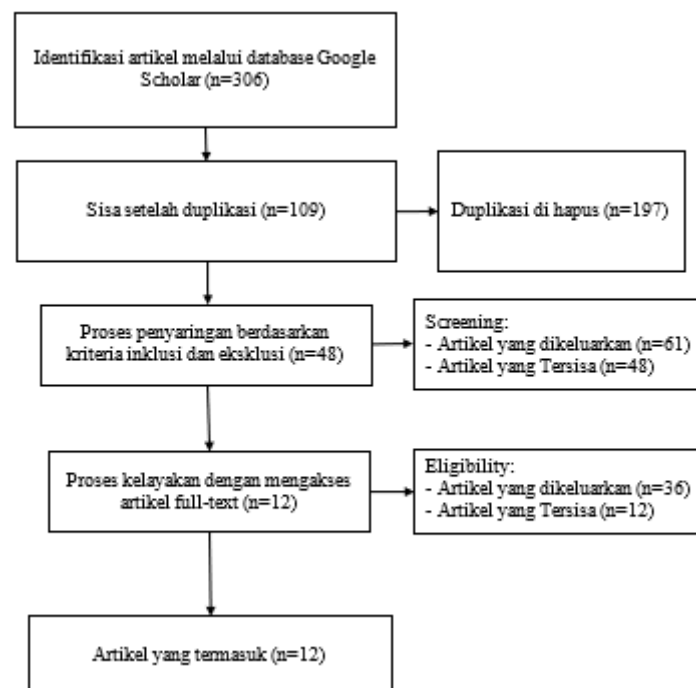
Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas pendekatan *metacognitive guidance* dalam pembelajaran matematika, terutama dalam memperkuat kompetensi peserta didik pada bidang pemecahan persoalan, penalaran kritis, kecakapan literasi matematis, serta peningkatan capaian pembelajaran. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis, baik dalam mendukung perkembangan keilmuan pendidikan matematika maupun membantu pendidik merancang pendekatan pembelajaran yang lebih tepat, produktif, dan berorientasi pada inovasi.

2. METODE PENELITIAN

Kajian ini mengadopsi metode *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai pendekatan untuk menelusuri dan merumuskan sintesis dari berbagai temuan penelitian yang berkaitan dengan penerapan pendekatan *metacognitive guidance* dalam pembelajaran matematika. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan sistematis terhadap temuan-temuan penelitian yang telah ada. Proses pelaksanaan SLR dalam penelitian ini merujuk pada panduan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang meliputi tahapan identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi artikel.

Data dalam penelitian ini dihimpun dari basis data Google Scholar melalui penggunaan kombinasi kata kunci yang sesuai dengan fokus kajian, yaitu *metacognitive guidance*, metakognisi, pembelajaran matematika, literasi matematika, dan hasil belajar matematika. Proses pencarian dilakukan secara sistematis untuk memperoleh artikel yang sesuai dengan fokus penelitian. Pada tahap identifikasi awal, diperoleh sebanyak 306 artikel yang kemudian dikumpulkan sebagai data awal penelitian. Selanjutnya, dilakukan proses penghapusan artikel

duplikasi untuk memastikan tidak adanya data yang berulang. Dari hasil proses tersebut, sebanyak 197 artikel dihapus sehingga tersisa 109 artikel yang selanjutnya memasuki tahap penyaringan. Tahap *screening* dilakukan dengan menelaah judul dan abstrak artikel guna menilai kesesuaian dengan topik penelitian. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sebanyak 61 artikel tidak memenuhi kriteria, sehingga diperoleh 48 artikel yang dianggap relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Tahap berikutnya adalah uji kelayakan (*eligibility*), yang dilakukan dengan menelaah secara menyeluruh isi artikel (*full-text*). Pada tahap ini, artikel dievaluasi berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian, kelengkapan data, serta kualitas metodologi yang digunakan. Dari hasil analisis tersebut, sebanyak 36 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sebanyak 12 artikel dinyatakan memenuhi keseluruhan kriteria inklusi dan dijadikan sebagai sumber rujukan dalam penelitian ini. Tahapan proses penyaringan artikel tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA Proses Seleksi Artikel.

Untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis memiliki kualitas dan relevansi yang tinggi, penelitian ini menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai dasar dalam proses seleksi. Kriteria inklusi pada kajian ini mencakup artikel yang mengkaji penetapan pendekatan *metacognitive guidance* atau strategi metakognitif dalam pembelajaran matematika, artikel yang berupa hasil penelitian baik kuantitatif, kualitatif, maupun campuran, serta artikel yang mengkaji kemampuan seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, literasi matematika, atau hasil belajar matematika. Selain itu, artikel yang dipilih harus dapat diakses secara penuh (*full-*

text) dan diterbitkan dalam jurnal atau prosiding ilmiah yang terpercaya, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan fokus penelitian, artikel yang bukan merupakan hasil penelitian seperti opini atau editorial, artikel yang tidak membahas variabel pembelajaran matematika, serta artikel yang tidak tersedia dalam bentuk *full-text*.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel membahas <i>metacognitive guidance</i> atau strategi metakognitif dalam pembelajaran matematika	Artikel tidak relevan dengan metakognisi atau pembelajaran matematika
Artikel berupa penelitian (kuantitatif, kualitatif, atau campuran)	Artikel berupa opini, editorial, atau non-penelitian
Membahas kemampuan seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, literasi matematika, atau hasil belajar	Tidak membahas variabel pembelajaran matematika
Artikel dapat diakses full-text	Artikel tidak tersedia full-text
Artikel diterbitkan dalam jurnal/prosiding ilmiah	Artikel tidak berasal dari sumber ilmiah terpercaya
Artikel menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris	Artikel selain bahasa Indonesia dan Inggris

Informasi yang diperoleh dari artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan dengan cara mengkaji isi setiap artikel secara mendalam, mengidentifikasi temuan-temuan utama, serta mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan tema-tema tertentu yang relevan, seperti kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, literasi matematika, dan hasil belajar matematika. Selanjutnya, hasil dari masing-masing penelitian dibandingkan dan disintesis untuk memperoleh kesimpulan yang komprehensif mengenai efektivitas pendekatan *metacognitive guidance* dalam pembelajaran matematika.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil proses seleksi artikel menggunakan pedoman PRISMA, diperoleh sebanyak 12 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan selanjutnya dianalisis secara mendalam. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh pendekatan *metacognitive guidance* terhadap berbagai aspek dalam pembelajaran matematika, seperti kemampuan analitis, literasi matematika, serta hasil belajar siswa.

Tabel 2. Hasil Review Artikel.

No	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Metode	Hasil Review
1.	Noviyanti, D., Siswanah, E., & Fitriani, U.	Efektivitas Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah	2021	Kuantitatif (eksperimen)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi strategi metakognitif memberikan peningkatan yang bermakna terhadap keterampilan pemecahan masalah matematis siswa. Peningkatan terlihat pada kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan langkah penyelesaian, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Siswa menjadi lebih sistematis dan tidak lagi bergantung pada prosedur hafalan semata.
2.	Setiaji, B., Nindiasari, H., & Hendrayana, A.	Pengaruh Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	2019	Kuantitatif	Penelitian ini menemukan bahwa pendekatan metakognitif memberikan kontribusi terhadap peningkatan keterampilan analitis siswa. Siswa mampu menganalisis permasalahan secara lebih mendalam, mengevaluasi argumen matematis, serta menarik kesimpulan yang logis. Pendekatan ini juga membantu siswa dalam mengembangkan kebiasaan berpikir reflektif.
3.	Varveris, D., Saltas, V., & Tsiantos, V.	<i>Exploring the Role of Metacognition in Measuring Students' Critical Thinking and Knowledge in Mathematics</i>	2023	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metakognisi memiliki peran penting sebagai prediktor dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematika. Siswa dengan tingkat kesadaran metakognitif yang tinggi cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih baik serta mampu mengintegrasikan pengetahuan secara lebih efektif.
4.	Rajadurai, R., & Ganapathy, H.	<i>Effect of Use of Metacognitive Instructional Strategies in Promoting Mathematical Problem Solving</i>	2023	Eksperimen	Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran berbasis metakognitif mampu mengoptimalkan kompetensi penyelesaian persoalan secara signifikan. Hal ini dikarenakan siswa dilatih untuk memonitor proses berpikirnya, mengidentifikasi kesalahan, dan memperbaiki strategi yang digunakan selama proses penyelesaian masalah.
5.	Hidayat, R., Hermandra, & Ying, S. T. D.	<i>The Sub- Dimensions of Metacognition and Their Influence on</i>	2023	Kuantitatif	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa setiap sub-dimensi metakognisi, yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi, memberikan kontribusi yang

		<i>Mathematical Modeling Competency</i>			signifikan terhadap kemampuan pemodelan matematika. Siswa yang mampu mengelola ketiga aspek tersebut menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam membangun model matematika dari permasalahan nyata.
6.	Macabecha, E. A., Tangcogo, K. T., Sawit, M. R. E., & Uchang, J. T.	<i>Metacognitive Strategy on Students' Mathematics Self-Efficacy and Critical Thinking Skills</i>	2024	Kuantitatif	Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi metakognitif bukan hanya berkontribusi mengembangkan keterampilan analitis siswa, melainkan memperkuat kepercayaan diri (<i>self-efficacy</i>) dalam menyelesaikan tugas matematika. Siswa menjadi lebih yakin terhadap kemampuannya dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.
7.	Menorca, E. L.	<i>Students' Metacognitive Strategies in Solving Mathematics Problems in Distance Learning</i>	2023	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan metakognitif yang baik mampu mengatur strategi belajar secara mandiri, terutama dalam pembelajaran jarak jauh. Mereka lebih mampu merencanakan waktu belajar, memonitor pemahaman, serta mengevaluasi hasil belajar tanpa bergantung pada guru secara langsung.
8.	Ataman, A.	<i>The Effect of Metacognitive Strategy Instruction on Mathematical Problem Solving Ability</i>	2009	Eksperimen	Instruksi berbasis strategi metakognitif terbukti mengoptimalkan kompetensi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika secara sistematis. Siswa mampu memilih strategi yang tepat, mengontrol proses berpikirnya, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh dengan lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional.
9.	Özsoy, G.	<i>Students' Metacognitive Skills and Their Relationship to Mathematics Achievement</i>	2011	Korelasional	Penelitian ini menemukan adanya hubungan positif yang kuat antara keterampilan metakognitif dan hasil belajar matematika. Siswa dengan tingkat metakognisi yang tinggi cenderung memiliki prestasi akademik yang lebih baik karena mampu mengelola proses belajar secara efektif.
10.	Sahin, S. M., & Kendir, F	<i>The Impact of Metacognitive Strategies on Students' Mathematics Achievement</i>	2013	Kuantitatif	Temuan penelitian mengindikasikan implementasi strategi metakognitif berkontribusi terhadap peningkatan capaian belajar matematika siswa. Kondisi tersebut terjadi karena peserta didik semakin mampu mengendalikan, mengawasi, dan

11.	Dike, J. W., Mumuni, A. A. O., & Worokwu, C.	<i>Metacognitive Strategy Use and Mathematics Performance Among Secondary School Students</i>	2017	Kuantitatif	menilai aktivitas belajar yang dilakukan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan strategi metakognitif secara konsisten berpengaruh terhadap peningkatan performa matematika siswa. Semakin sering siswa menggunakan strategi metakognitif, semakin baik pula hasil belajar yang dicapai.
12.	Alzahrani, K. S.	<i>The Role of Metacognition in Enhancing Mathematical Problem Solving in Secondary Students</i>	2017	Eksperimen	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metakognisi berperan penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa menjadi lebih mampu memahami permasalahan secara mendalam, merencanakan strategi yang tepat, serta mengevaluasi solusi secara kritis dan reflektif.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, pendekatan *metacognitive guidance* menunjukkan kontribusi positif terhadap berbagai aspek pembelajaran matematika, terutama kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep, hasil belajar, dan kepercayaan diri siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa metakognisi tidak hanya berperan dalam membantu siswa memperoleh jawaban akhir, tetapi juga dalam mengarahkan proses berpikir selama menyelesaikan masalah matematika. Melalui kegiatan merencanakan strategi, memantau langkah penyelesaian, dan mengevaluasi hasil, siswa menjadi lebih sadar terhadap cara berpikir sendiri sehingga mampu mengidentifikasi kesalahan serta memperbaiki strategi yang digunakan.

Dalam aspek kemampuan penyelesaian persoalan, strategi metakognitif membantu siswa mengidentifikasi permasalahan secara lebih sistematis. Siswa tidak hanya diarahkan untuk menerapkan prosedur tertentu, tetapi juga dilatih untuk mempertimbangkan alasan di balik pemilihan strategi penyelesaian. Kondisi ini sejalan dengan Wulandari et al., (2016), menunjukkan metode pembelajaran IMPROVE, sebagai model yang berorientasi pada pengembangan kemampuan metakognitif, dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa. Dengan demikian, pembelajaran berbasis metakognisi memberi ruang bagi siswa untuk membangun proses berpikir yang lebih terarah.

Pada aspek berpikir kritis, pendekatan ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis informasi, mengevaluasi langkah penyelesaian, serta membuat keputusan yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa tidak hanya mengikuti prosedur secara mekanis, tetapi juga memahami dasar pertimbangan dari setiap langkah yang dilakukan. Penelitian Mertasari et al., (2023) menunjukkan bahwa penggunaan *performance assessment*

dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan metakognitif siswa secara signifikan. Hal ini memperkuat temuan bahwa proses penilaian yang memberi kesempatan kepada siswa untuk merefleksi kinerja belajarnya dapat mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis.

Selain itu, pendekatan metakognitif juga berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika. Siswa yang terbiasa merefleksikan proses berpikirnya cenderung lebih mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Strategi pembelajaran analogi, dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui pengaitan antara pengalaman atau konsep yang sudah dikenal dengan materi baru yang dipelajari (Rendrayana et al., 2020). Dengan cara ini, pemahaman siswa tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual.

Jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pendekatan metakognitif memiliki kelebihan karena tidak hanya menekankan jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang ditempuh siswa. Beberapa studi eksperimen dalam kajian ini memperlihatkan siswa yang memperoleh bimbingan metakognitif cenderung lebih mampu memilih strategi, memeriksa kesalahan, dan memperbaiki cara berpikirnya dibandingkan siswa yang hanya mengikuti prosedur rutin. Oleh karena itu, pendekatan metakognitif dapat dipadukan dengan berbagai model pembelajaran lain, seperti *problem-based learning*, IMPROVE, strategi analogi, asesmen formatif, dan *performance assessment*. Model-model tersebut memiliki kesamaan karena memberi ruang bagi siswa untuk berpikir reflektif, mengevaluasi pemahaman, serta mengontrol proses belajarnya sendiri.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa metakognisi memiliki hubungan erat dengan hasil belajar matematika. Penerapan pembelajaran yang berorientasi pada revisi Taksonomi Bloom dan *problem-based learning* terbukti mampu meningkatkan kemampuan metakognitif serta hasil belajar siswa (Parwata et al., 2023). Siswa dengan kemampuan metakognitif yang baik cenderung memiliki kontrol diri yang lebih tinggi dalam belajar. Mereka mampu mengenali kesulitan, menentukan strategi yang sesuai, dan mengevaluasi keberhasilan belajarnya, sehingga berpeluang mencapai hasil belajar yang lebih optimal. Sejalan dengan itu, penggunaan asesmen formatif dalam pembelajaran matematika juga berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif siswa karena mendorong mereka untuk merefleksikan proses belajarnya secara mandiri (Septiantari et al., 2014).

Dalam konteks yang lebih luas, pendekatan *metacognitive guidance* juga berpotensi meningkatkan kepercayaan diri siswa. Siswa yang mampu mengendalikan aktivitas kognitifnya dengan baik biasanya lebih percaya diri ketika menghadapi tugas atau soal matematika. Kepercayaan diri tersebut dapat mendorong motivasi belajar dan partisipasi aktif dalam pembelajaran. Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis metakognitif dengan *SMART feedback* juga menunjukkan bahwa umpan balik yang terarah dapat membantu siswa memahami kesalahan berpikirnya dan meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika (Widiana et al., 2024).

Pengaruh pendekatan metakognitif terhadap penguasaan konsep matematika juga perlu dipahami dalam perspektif jangka panjang. Siswa yang terbiasa merencanakan strategi, memantau pemahaman, dan mengevaluasi jawaban memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan konsep matematika karena mereka tidak sekadar menghafal rumus. Proses reflektif membantu siswa menemukan letak kesalahan, menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, serta membangun pemahaman yang lebih stabil. Oleh karena itu, penerapan *metacognitive guidance* secara berkelanjutan berpotensi mendukung retensi konsep matematika dan kesiapan siswa dalam menghadapi materi lanjutan.

Berdasarkan temuan tersebut, penerapan *metacognitive guidance* di kelas dapat dilakukan melalui strategi pembelajaran yang menekankan tiga aspek utama, yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi proses berpikir siswa. Guru dapat memfasilitasi refleksi melalui pertanyaan pengarah, seperti alasan pemilihan strategi, kesesuaian langkah penyelesaian, serta cara memvalidasi jawaban. Selain itu, demonstrasi strategi berpikir, penyusunan rencana penyelesaian masalah secara tertulis, jurnal refleksi, dan diskusi kelompok dapat membantu siswa menginternalisasi pola berpikir yang lebih sistematis.

Selain dalam pembelajaran tatap muka, temuan ini juga memiliki implikasi bagi pembelajaran online maupun *blended learning*. Pendekatan metakognitif dapat diterapkan melalui lembar pemantauan belajar, kuis dengan umpan balik otomatis, forum diskusi, serta video pembelajaran yang disertai pertanyaan pengarah. Dalam pembelajaran jarak jauh, siswa membutuhkan kemampuan untuk mengatur waktu, memonitor pemahaman, dan mengevaluasi hasil belajar secara mandiri. Oleh karena itu, penggunaan media seperti Wizer.me, aplikasi pembelajaran berbasis *SMART feedback*, atau platform pembelajaran daring dapat memperkuat pelaksanaan *metacognitive guidance* karena guru dapat memberikan umpan balik bertahap dan siswa dapat meninjau kembali proses berpikirnya. Dengan demikian, pendekatan metakognitif tidak hanya relevan untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi juga untuk membentuk kemandirian, kemampuan berpikir kritis, dan pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan berbagai penelitian yang dianalisis, pendekatan dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap kemampuan metakognitif, pemecahan masalah, berpikir kritis, serta hasil belajar siswa. Peserta didik yang mampu mengelola proses berpikirnya secara mandiri cenderung memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi dalam menyelesaikan tugas, sehingga dapat meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, dan keterlibatan selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, penerapan strategi metakognitif juga dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperkuat keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengintegrasikan strategi metakognitif secara terencana dan berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran melalui pemberian pertanyaan reflektif, bimbingan dalam menyusun langkah penyelesaian, serta evaluasi terhadap proses belajar siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas ruang lingkup kajian dengan melibatkan jenjang pendidikan, materi matematika, dan metode pembelajaran yang lebih beragam agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas strategi metakognitif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Integrasi teknologi, asesmen formatif, dan model pembelajaran berbasis masalah menjadi faktor pendukung keberhasilan implementasi pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. Guru juga disarankan mengikuti pendampingan mengenai penyusunan pertanyaan reflektif, desain pembelajaran berbasis metakognisi, serta pemanfaatan teknologi dalam *blended learning*, sehingga strategi ini dapat diterapkan secara konsisten.

DAFTAR REFERENSI

- Alzahrani, K. S. (2017). Metacognition and its role in mathematics learning: An exploration of the perceptions of a teacher and students in a secondary school. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 521–537. <https://doi.org/10.29333/iejme/629>
- Antara, I. G. W. S., et al. (2020). Metacognitive-based learning model: Improving agile innovation and critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 367–377.
- Apricillia, N. N. D. E., Suarjana, I. M., & Jayanta, I. N. L. (2024). Improving numeracy and metacognitive skills through ethnomathematics-based mobile learning. *International Journal of Elementary Education*, 8(4). <https://doi.org/10.23887/ijee.v8i4.91544>

- Ariana, I. K. P., Widiana, I. W., & Yudiana, K. (2022). Aktivitas pembelajaran berbantuan media Wizer.me meningkatkan kemampuan metakognitif. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 2(3). <https://doi.org/10.23887/mpi.v2i3.50963>
- Dike, J. W., Mumuni, A. A. O., & Worokwu, C. (2017). Metacognitive teaching strategies on secondary school students' academic performance. *International Journal of Computational Engineering Research*, 7(1).
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Hidayat, R., Hermendra, & Ying, S. T. D. (2023). The sub-dimensions of metacognition and their influence on modeling competency. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 763. <https://doi.org/10.1038/s41599-023-02290-w>
- Macabecha, E. A., Tangcogo, K. T., Sawit, M. R. E., & Uchang, J. T. (2024). Metacognitive strategy on students' mathematics self-efficacy and critical thinking skills. *International Journal of Applied Science and Research*, 7(1), 25–33. <https://doi.org/10.56293/IJASR.2024.5704>
- Menorca, E. L., & Presto, A. (2023). Students' metacognitive strategies in solving mathematics problems in distance learning: A phenomenological study. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.04.04.21>
- Mertasari, N. M. S., Sastri, N. L. P. P., & Pascima, I. B. N. (2023). Performance assessment: Improving metacognitive ability in mathematics learning. *Journal of Education and e-Learning Research*, 10(4). <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i4.5260>
- Noviyanti, D., Siswanah, E., & Fitriani, U. (n.d.). *Efektivitas strategi pembelajaran means ends analysis (MEA) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy*.
- Özsoy, G. (2011). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement. *Asia Pacific Education Review*, 12, 227–235. <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9129-6>
- Özsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2).
- Özsoy, G., & Ataman, A. (2013). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Journal of Instruction*, 6(1), 177–192.
- Parwata, I. G. A. L., Jayanta, I. N. L., & Widiana, I. W. (2023). Improving metacognitive ability and learning outcomes with problem-based revised Bloom's taxonomy oriented learning activities. *Emerging Science Journal*, 7(2), 569–577. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-07-02-019>
- Rajadurai, R., & Ganapathy, H. (2023). Effect of use of metacognitive instructional strategies in promoting mathematical problem solving competence amongst undergraduate students. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2173103>
- Rendrayana, K., Suarsana, I. M., & Parwati, N. N. (2020). Strategi pembelajaran analogi dan kemampuan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6(1). <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v6i1.5515>

- Sahin, S. M., & Kendir, F. (2013). The effect of using metacognitive strategies for solving geometry problems on students' achievement and attitude. *Educational Research and Reviews*, 8(19), 1777–1792.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475. <https://doi.org/10.1006/ceps.1994.1033>
- Septiantari, N. M. D., Mertasari, N. M. S., & Suarsana, I. M. (2014). Pengaruh bentuk asesmen formatif terhadap pengetahuan metakognitif matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 2(1).
- Setiaji, B., Nindiasari, H., & Hendrayana, A. (2019). Pengaruh pendekatan metakognitif terhadap kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematis peserta didik. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 1(2), 149–155.
- Varveris, D., Saltas, V., & Tsiantos, V. (2023). Exploring the role of metacognition in measuring students' critical thinking and knowledge in mathematics: A comparative study of regression and neural networks. *Knowledge*, 3(3), 333–348. <https://doi.org/10.3390/knowledge3030023>
- Widiana, I. W., Abadi, I. B. G. S., & Utami, A. A. I. D. A. (2024). Improving the effectiveness of metacognitive-based learning applications through SMART feedback. *Mimbar PGSD Undiksha*, 12(3). <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v12i3.96313>
- Wulandari, N. D. T. U., Waluyo, D., & Suarsana, I. M. (2016). Penerapan metode pembelajaran IMPROVE untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(1). <https://doi.org/10.23887/jppm.v7i1.2819>
- Yani, N. M. I., Jampel, I. N., & Widiana, I. W. (2023). Metacognitive learning strategy assisted by animation video in mathematics learning. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(3). <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i3.74788>