



EKSPLORASI STRATEGI METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Ahyani Mirah Liani^{1*}, Abdurahman Hamid², Muhammad Rais Abidin³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Makassar, Jl. Malengkeri Raya, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

³Program Studi Geografi Universitas Negeri Makassar, Jl. Malengkeri Raya, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Email penulis koresponden: ahyani.mirah.liani@unm.ac.id

Abstract

This study aims to explore the impact of applying metacognitive strategies on students' critical thinking abilities in mathematics learning. Through a quasi-experimental design with experimental and control groups, the research involved eleventh-grade students from a secondary school in Pandeglang. Data collection methods included tests on mathematical critical thinking abilities, students' critical dispositions, and cognitive development tests using the Test of Logical Thinking (TOLT) developed by Tobin & Capie. The data were analyzed using SPSS 22.0 for Windows software. The results of the study indicate that the metacognitive approach significantly enhances students' critical thinking abilities compared to the expository approach. N-gain analysis shows a positive difference, especially in the concrete cognitive development stage. Hypothesis testing results confirm that metacognitive learning has a more positive impact on students' mathematical critical thinking abilities. With these findings, the research contributes significantly to understanding the role of metacognitive strategies in improving mathematical learning outcomes. Recommendations involve further integration of the metacognitive approach as a primary alternative in classrooms, diversification of mathematical lesson materials, and further research considering more detailed contextual variables. The implications of this research support the development of more effective and outcome-oriented pedagogy in mathematics education at the secondary level.

Keywords: *Critical Thinking; Mathematics Learning; Metacognitive Strategies*

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak penerapan strategi metakognitif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Melalui kajian pustaka pada desain kuasi eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kontrol, penelitian ini melibatkan siswa kelas XI dari sebuah sekolah menengah di Pandeglang. Metode pengumpulan data ini menggunakan metode kuantitatif yang melibatkan tes kemampuan berpikir kritis matematis, disposisi kritis siswa, dan tes perkembangan kognitif menggunakan Tes of Logical Thinking (TOLT) yang dikembangkan oleh Tobin & Capie. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS 22.0 for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan metakognitif secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pendekatan ekspositori. Analisis N-gain menunjukkan perbedaan yang positif, terutama pada tahap perkembangan kognitif konkret. Hasil uji hipotesis menegaskan bahwa pembelajaran metakognitif memberikan dampak yang lebih positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan temuan ini, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman tentang peran strategi metakognitif dalam meningkatkan hasil pembelajaran matematika. Rekomendasi melibatkan integrasi lebih lanjut pendekatan metakognitif sebagai alternatif utama dalam kelas, diversifikasi materi pelajaran matematika, dan penelitian lanjutan dengan memperhatikan variabel kontekstual yang lebih detail. Implikasi penelitian ini mendukung pengembangan pedagogi yang lebih efektif dan berorientasi pada hasil dalam pembelajaran matematika di tingkat pendidikan menengah.

Kata kunci: *Pemikiran Kritis; Pembelajaran Matematika; Strategi Metakognitif*

PENDAHULUAN

Proses mengubah tingkah laku dan kemampuan seseorang untuk kemajuan dan peningkatan dikenal sebagai pendidikan. Mengembangkan dan meningkatkan sumber daya manusia berkualitas tinggi memerlukan Pendidikan (Suparman, 2023). Pemerintah menyelenggarakan pendidikan melalui jalur formal dan non-formal untuk meningkatkan sumber daya manusia. Sekolah adalah lembaga pendidikan formal di mana siswa diharuskan mengikuti semua mata pelajaran sesuai dengan kurikulum (Susiono & Chandra, 2024). Semua siswa di sekolah dasar harus belajar matematika untuk membangun kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Pelajaran menghitung matematika lebih dikenal karena angka-angka dan kemampuan untuk membuat rumus yang kompleks. Pada dasarnya, matematika adalah praktik pembelajaran. Kurikulum bidang studi matematika terdiri dari tiga komponen: konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pola berpikir ilmiah dapat dibentuk oleh pendidikan matematika (Junaedi, et al., 2021).

Sulistiani & Masrukan (2016) menyatakan berpikir kritis juga memiliki manfaat dalam jangka panjang, mendukung siswa dalam mengatur keterampilan belajar mereka, dan kemudian memberdayakan individu untuk berkontribusi secara kreatif pada profesi yang mereka pilih. Menurut Maulana, (2008) berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam realita kehidupan yang tak bisa dihindari. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki cara mereka berpikir sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik. Namun, secara umum, institusi pendidikan tidak menanamkan keterampilan berpikir kritis, terutama di institusi pendidikan yang akan saya tinjau. Daripada menawarkan ide-ide baru atau memikirkan ulang kesimpulan yang sudah ada, guru lebih cenderung mendorong siswa untuk menjawab pertanyaan dengan benar (Mantau & Talango, 2023).

Fakta-fakta yang ditemukan dalam kajian ini tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD tidak boleh dibiarkan begitu saja. Akan tetapi, untuk memperbaikinya, perlu dilakukan upaya. Salah satu alternatifnya adalah menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang lebih kreatif. Berpikir kritis harus menjadi dasar yang meresap dari pengalaman pendidikan semua siswa mulai dari pra-sekolah hingga SMA dan perangkat di universitas serta program terstruktur dalam berpikir kritis harus dimulai dengan mengenalkan karakter (disposisi) yang tepat dan beralih menuju ke pengembangan kemampuan berpikir kritis (Ningtyas, 2022). Sumarmo (2010) menyatakan apabila kebiasaan berpikir dan sikap seperti di atas berlangsung secara berkelanjutan, maka secara akumulatif akan tumbuh disposisi (disposition) terhadap bidang studinya yaitu keingintahuan, kesadaran, kecendrungan, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat dengan cara yang positif. Disposisi matematis menunjukkan (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematis (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan (3) tekun mengerjakan tugas matematika (4) Minat, rasa ingin tahu dan daya temu dalam melakukan tugas matematik (5) cenderung memonitor, merepleksikan performance dan penalaran mereka sendiri. (6) Menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari. (7) apresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat dan Bahasa (Rozi, & Afriansyah, 2022).

Menurut Hendriana (2017) disposisi juga merupakan bagian dari soft skills matematis dan Kompetensi dasar Sikap Sosial matematika yang perlu mendapat perhatian guru dalam melaksanakan pembelajarannya. Pedoman kurikulum 2013 menetapkan bahwa kedua soft skills dan hard skills matematika harus dilatih secara bersamaan dan seimbang. Dalam penelitian ini, kemampuan keras adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan halus adalah kemampuan berpikir kritis matematis. Namun, siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan bersemangat untuk mengembangkan apa yang mereka ketahui, yang dapat membantu mereka membangun kemampuan

berpikir kritis. Oleh karena itu, disposisi matematis adalah syarat yang membantu dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis (Lintang, et al., 2023).

Mengingat pentingnya disposisi matematika demi keberhasilan dalam pembelajaran matematika maka kemampuan disposisi matematis juga perlu dikembangkan. Daya dan disposisi siswa belum tercapai sepenuhnya. Guru yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswanya ini dapat dikatakan sebagai guru yang efektif. Guru yang efektif akan lebih banyak mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa (Milah, et al., 2023). Pengajuan pertanyaan ini akan berdampak kepada pengembangan kemampuan berpikir siswa (Waruwu, et al., 2023). Dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan disposisi kritis, seorang guru perlu melakukan variasi dalam pembelajaran, misalnya menggunakan metode, pendekatan yang bervariasi sesuai dengan situasi siswa (Hakiki, et al., 2025).

Kemampuan disposisi matematika sangat penting untuk keberhasilan pembelajaran matematika, jadi kemampuan ini juga harus dikembangkan. Namun, disposisi kritis matematis masih kurang dikembangkan di sekolah (Syaban, 2008). Seorang guru harus mengubah metode pembelajarannya untuk membantu siswa belajar berpikir kritis dan disposisi kritis (Priyanto & De Kock, 2021). Menurut Schoenfeld (1987) salah satu pendekatan pembelajaran yang dilandasi konstruktivisme dalam upaya meningkatkan proses kemampuan berpikir matematis siswa yang dapat mengedepankan bagaimana seharusnya siswa berpikir, dan bagaimana berpikir terbaik untuk dapat memecahkan permasalahan matematika adalah model pembelajaran metakognitif. Metakognitif merupakan keterampilan seseorang dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Menurut teori metacognition bahwa siswa yang belajar memiliki keterampilan tertentu untuk mengatur dan mengontrol apa yang dipelajarinya. Keterampilan ini berbeda antara individu yang satu dengan individu yang lain sesuai dengan kemampuan proses berpikirnya. Keempat jenis keterampilan, yaitu: pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif (Susiani, 2021).

Salah satu tujuan dari pendekatan metakognitif menurut Cristanti, (2015) adalah untuk meningkatkan kesadaran untuk bertanya pada diri sendiri. Metode ini membantu siswa memahami baik kelebihan maupun kekurangan belajar matematika. Dibandingkan dengan pendekatan ekspositori, pendekatan ini cenderung melibatkan siswa secara aktif sebagai pusat pembelajaran. Siswa bukan lagi objek pasif di kelas, melainkan secara aktif mengontrol cara dia belajar dan berpikir. Melalui pendekatan ini, matematika juga dilihat sebagai suatu proses berpikir dan bernalar daripada mengumpulkan konsep-konsep abstrak (Nurlatifah, et al., 2025). Kegiatan yang lebih beragam inilah yang dianggap dapat menyelesaikan masalah kemampuan berpikir kritis matematis. Noto (2016) menyatakan bahwa metode metakognitif ini membantu siswa menuangkan hasil pemikiran mereka sesuai dengan kemampuan mereka. Dengan demikian, metode ini dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Metode ini menawarkan tindakan yang sejalan dengan pengukuran berpikir reflektif matematis (Yani, et al., 2024). Pendekatan metakognitif mengajarkan siswa untuk mengontrol dan mengawasi cara mereka berpikir. Mereka melakukan ini dengan mengajukan pertanyaan yang menunjukkan bagaimana mereka memahami masalah, membuat hubungan antara apa yang mereka ketahui dan apa yang mereka ketahui sebelumnya, menggunakan strategi penyelesaian masalah, dan mengevaluasi cara mereka berpikir dan solusi mereka (Aurelya, et al., 2024).

Sebagai guru, kita harus bertanggung jawab atas tahap perkembangan kognitif siswa di sekolah selain memperhatikan kemampuan dan kecenderungan berpikir kritis mereka. Di mana perkembangan kognitif merupakan komponen yang sangat penting dalam perkembangan siswa. Menurut teori Piaget (1952), pemahaman seseorang berkembang dari bayi hingga dewasa. Menurut Piaget, otak tumbuh dalam empat tahap: sensorimotor, praoperasi, operasi konkrit, dan operasi formal. Usia mempengaruhi

tiap tahapan dan terdiri dari berbagai jalan pikiran. Menurut Piaget, memberi anak lebih banyak informasi tidak membawa mereka lebih jauh. Kulit kemajuannya unik.

Berdasarkan tahapan Piaget, usia SMA seharusnya sudah memasuki tahap operasi formal tetapi pada kenyataannya di sekolah yang saya teliti ada beberapa siswa SMA yang masih pada tahap operasi konkret (Winda, et al., 2023). Dalam hal ini penulis menggunakan Tes of Logical Thinking (TOLT), yang dikembangkan oleh Tobin & Capie (1981). Beberapa penelitian yang relevan yaitu Cristanti (2015), Nindiasari, (2013), Muin, (2016), Bambang (2015) menyatakan bahwa pendekatan metakognitif adalah pendekatan yang cukup efektif untuk mengembangkan berbagai kemampuan berpikir matematis maupun berbagai soft skills dalam pembelajaran matematika. Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan pendekatan metakognitif yang sudah dilakukan tersebut mengukur berbagai kemampuan berpikir matematis dan kemampuan tersebut meningkat namun belum ada yang di tinjau dari tahap perkembangan kognitif (Sari & Rikayanti, 2024).

METODE

Metode yang digunakan dalam jurnal ini adalah kajian literatur. Kajian literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan menyelidiki dan menganalisis literatur atau sumber-sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Metode ini melibatkan review mendalam terhadap karya-karya sebelumnya, seperti buku, artikel jurnal, tesis, dan publikasi ilmiah lainnya yang terkait dengan subjek penelitian. Salah satunya menurut Subekhi, et al, (2024) yang mengatakan bahwa untuk membandingkan hasil antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran metakognitif dengan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan tersebut (atau diberi pendekatan yang lebih tradisional). Setelah perlakuan selesai guru memberi tanggapan dalam bentuk tes untuk menilai kemampuan berpikir kritis dan disposisi kritis siswa, yang kemudian dianalisis untuk melihat perbedaan antara kedua kelompok (Yusuf & Gustiyana, 2022).

Desain kuasi eksperimen digunakan dalam penelitian yang dikaji. Karena itu, kelas eksperimen dan kontrol diberikan. Setelah perlakuan selesai, perubahan diukur untuk memastikan apakah ada perubahan atau tidak. Ini juga menunjukkan tingkat penelitian variabel tersebut. Terapi tingkat 2x3 adalah desain eksperimen yang dipilih. Setelah perlakuan selesai, guru memberikan tanggapan setelah perlakuan dalam bentuk tes kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi kritis siswa. Tujuan dari tes ini adalah untuk membandingkan hasil kelas eksperimen dan kontrol. Desain rencana perlakuan untuk sampel penelitian membantu melihat perbedaan antara perlakuan kelas eksperimen dan kontrol.

Software SPSS 22.0 untuk Windows digunakan untuk mengolah data kuantitatif. Data ini dikumpulkan dari 65 siswa kelas XI dari sebuah sekolah menengah di Pandeglang, di mana 34 siswa berada di kelompok eksperimen dan 31 siswa berada di kelompok kontrol. Data yang dianalisis terdiri dari data perkembangan kognitif yang diperoleh dari instrumen yang dibuat oleh Tobin & Capie (1981) dan data kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari data pretes dan postes, yang digunakan untuk mengevaluasi peningkatan di setiap kelas. Selain itu, data N-gain disposisi kritis siswa digunakan untuk mengevaluasi peningkatan disposisi kritis mereka setelah mereka belajar melalui pendekatan pembelajaran metakognitif dan ekspositori.

Tabel 1. Sebaran Sampel Penelitian

Tahap Perkembangan Kognitif Siswa	Kelas Pendekatan Metakognitif	Ekspositori	Total
Formal	12	8	20
Transisi	8	12	20
Konkret	14	11	25
Total	34	31	65

Siswa akan diminta untuk mengerjakan paket soal yang sama pada saat pretest dan posttest. Paket soal ini sama pada saat pretest dilakukan sebelum dan setelah penelitian. Soal pretes terdiri dari lima soal berpikir kritis yang diberikan kepada siswa untuk melihat bagaimana penggunaan pendekatan metakognitif berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis mereka melalui nilai *N-gain* yang diperoleh sampel penelitian.

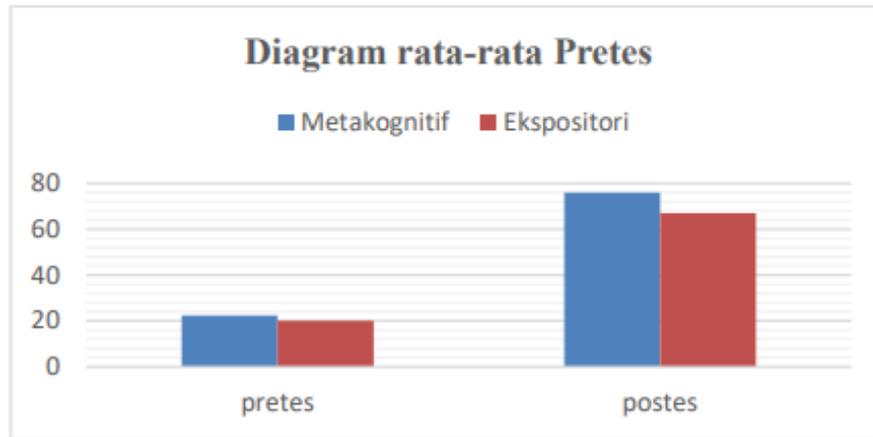
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan pretes siswa diminta untuk mengerjakan paket soal yang sama, dimana pretes dilaksanakan di awal penelitian sedangkan postes dilaksanakan setelah penelitian. Soal pretes terdiri dari 5 soal berpikir kritis yang diberikan kepada siswa untuk dilihat dampak penggunaan pendekatan metakognitif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis melalui nilai *N-gain* yang diperoleh sampel penelitian. Berikut akan disajikan statistik deskriptif skor pretes, postes, dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil kedua tes tersebut (pre tes dan post tes), maka didapatkan perhitungan pada lampiran berikut

Tabel 2. Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

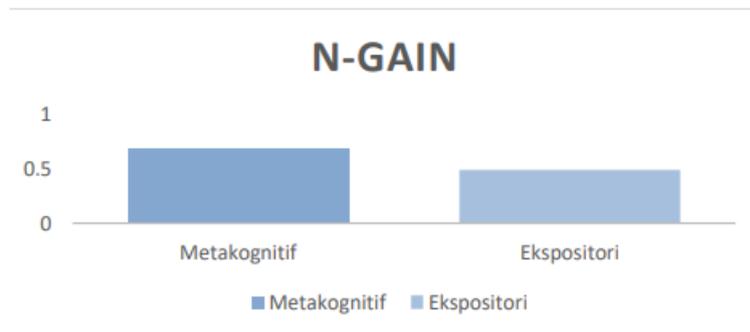
Tahap Kognitif Siswa	Data	Metakognitif Pretes	Postes	<i>N-gain</i>	Ekspositori Pretes	Postes	<i>N-gain</i>
Formal	N	12			8		
	Min	15	70	0,54	15	60	0,38
	Max	35	95	0,93	35	85	0,77
	\bar{x}	24,16	77,92	0,70	24,16	71,25	0,69
	SD	7,6	7,5	0,107	7,6	9,161	0,12
Transisi	N	8			12		
	Min	5	55	0,36	5	55	0,40
	Max	40	95	0,93	30	75	0,69
	\bar{x}	21,25	75	0,67	21,25	66,67	0,6188
	SD	7,44	11,9	0,179	7,44	6,853	0,13
Konkret	N	14			11		
	Min	5	65	0,5	5	55	0,40
	Max	40	90	0,88	30	80	0,71
	\bar{x}	21,42	75,71	0,68	21,42	64,55	0,577
	SD	7,10	8,05	0,110	7,10	7,891	0,106
Seluruh	N	34			31		
	Min	5	55	0,93	5	55	0,58
	Max	40	95	0,36	35	85	0,77
	\bar{x}	22,35	76	0,69	22,35	67,10	0,58
	SD	8,98	8,731	0,12	8,98	8,039	0,10

Skor Maksimum Ideal Pretes dan Postes adalah 100
Skor Maksimum Ideal N-gain adalah 1



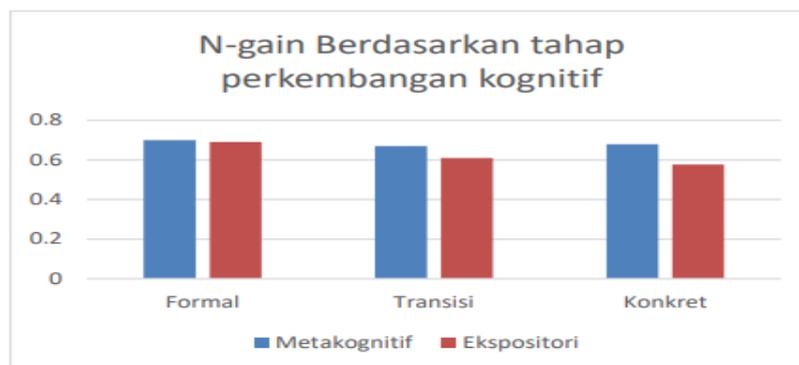
Gambar 1. Rata-rata Pretest dan Postest

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa tinggi batang yang menunjukkan nilai rata-rata pretes kelas eksperimen relatif sama dengan nilai rata-rata pretes kelas control dari analisis statistik deskriptif dalam format tabel dan diagram. Dengan kata lain, kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama. Kelas yang menggunakan pendekatan metakognitif dan kelas yang menggunakan pendekatan ekspositori masing-masing memiliki nilai N-gain rata-rata 0,69 dan 0,58. Perbedaan ini ditunjukkan dalam diagram batang di bawah ini:



Gambar 2. Rata-rata N-gain

Berdasarkan gambar 2 rerata N-gain kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan selisih 0,11. Lihat gambar berikut untuk mempermudah melihat perbedaan rerata N-gain yang ditinjau dari tahap perkembangan kognitif:



Gambar 3. Rata-rata N-gain ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif

Rerata N-gain untuk setiap tahap perkembangan kognitif lebih besar, seperti yang ditunjukkan pada diagram batang di atas. Pada tahap formal, perbedaan N-gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya 0.01. Namun, pada tahap transisi, perbedaan N-gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,07. Pada tahap konkret, perbedaan N-gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0.11. Berikut adalah hasil output dari uji hipotesis dengan SPSS 22.0 for windows;

Tabel 3. Test of Between-Subject Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.197 ^a	5	.039	2.891	.021
Intercept	25.437	1	25.437	1865.552	.000
Metode	.159	1	.159	11.658	.547
Kognitif	.017	2	.008	.610	.942
Metode * kognitif	.002	2	.001	.060	
Error	.804	59	.014		
Total	27.702	65			
Corrected Total	1.002	64			

Berdasarkan hasil output dari uji hipotesis dengan SPSS 22.0 for windows tersebut maka dapat diketahui bahwa Nilai P-value untuk model pembelajaran dengan nilai sig lebih kecil dari α , maka H_0 ditolak. Dengan nilai Sig model pembelajaran adalah 0,000, maka $0.001 > 0.05$. Sehingga disimpulkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Nilai P-value untuk pembelajaran *kognitif dengan nilai Sig lebih besar dari α , maka H_0 diterima. Dengan nilai sig kognitif adalah 0,671 maka $0.671 > 0.05$. Sehingga disimpulkan bahwa interaksi antara tahapan perkembangan kognitif dan pendekatan pembelajaran metakognitif tidak berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan mengenai mengeksplorasi dampak penerapan strategi metakognitif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika. Pendekatan ini melibatkan pemahaman dan pengelolaan diri terhadap proses kognitif siswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan strategi metakognitif secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika. Melalui eksplorasi ini, kajian memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman kita tentang bagaimana metakognisi dapat berperan sebagai kunci untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat untuk merekomendasikan integrasi lebih lanjut dari strategi metakognitif dalam pengajaran matematika. Pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara metakognisi dan berpikir kritis dapat menjadi landasan untuk pengembangan pedagogi yang lebih efektif dan berorientasi pada hasil dalam pembelajaran matematika di tingkat pendidikan menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aurelya, E. E., Rahmadanti, D. A., & Riswari, L. A. (2024). Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD 2 Pringtulis Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah

- Matematika. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 10(2), 125-132. DOI: <https://doi.org/10.36987/jpms.v10i2.5969>
- Bambang, S. (2006). *Panduan Riset dengan Pendekatan Kuantitatif*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Chrissanti, M. I., & Widjajanti, D. B. (2015). Keefektifan Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Minat Belajar Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 51–62. doi: 10.21831/jrpm.v2i1.7150
- Hakiki, A. F., Livana, A., Selvianti, I., Febrianti, S. M., & Hernaeny, U. F. (2025). Kesulitan Mahasiswa pada Kalkulus Diferensial dengan Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 2-12. DOI: <https://doi.org/10.47134/ppm.v2i2.1187>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Iskandar, S. M. (2014). Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran sains di kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(2), 13-20. <https://doi.org/10.18551/erudio.2-2.3>
- Junaedi, Y., Umami, M. R., & Anwar, S. (2024). ANALISIS COMPUTATIONAL THINKING SKILLS SISWA SMA MELALUI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(4), 306-314. DOI: <http://dx.doi.org/10.56704/jirpm.v5i4.30195>
- Lintang, L., Armanto, D., & Mansyur, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1225-1239. DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2331>
- Mantau, B. A. K., & Talango, S. R. (2023). Pengintegrasian keterampilan abad 21 dalam proses pembelajaran (Literature review). *Irfani (e-Journal)*, 19(1), 86-107. <https://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/ir/article/view/3897>
- Maulana, M. (2008). Pendekatan Metakognitif Sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10, 39-46.
- Milah, S., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemahaman Matematis dan Disposisi Matematis Peserta Didik. *Prisma*, 12(2), 570-586. DOI: <https://doi.org/10.35194/jp.v12i2.3266>
- Muin, A. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Reflektif Matematis Mahasiswa Dengan Pendekatan Metakognitif* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia). <https://repository.upi.edu/26241/>
- Nindiasari, H. (2013). *Meningkatkan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis serta kemandirian belajar siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan metakognitif* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia). <https://repository.upi.edu/3659/>
- Ningtyas, A. R. (2022). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Model Problem Based Learning Bernuansa STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *UNEJ e-Proceeding*, 441-454.

- Noto, M. S., & Prasetyo, A. P. (2016). Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 123-134.
- Nurlatifah, P. A., Salsabila, A. D., Azizah, L. N., & Nurjanah, N. (2025). Systematic Literature Review: Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Education untuk Meningkatkan Kompetensi Pemecahan Masalah pada Siswa. *JURNAL JENDELA MATEMATIKA*, 3(01), 66-79. DOI: <https://doi.org/10.57008/jjm.v3i01.1289>
- Subekhi, A. I., Aristian, Y., & Lestari, A. (2024). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN Cililitan 1 Kecamatan Picung Kabupaten Pandeglang. *Metakognisi*, 6(2), 127-142. DOI: <https://doi.org/10.57121/meta.v6i2.109>
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Schoenfeld, A. H. (1987). *What's all the fuss about metacognition?* In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Prijanto, J. H., & De Kock, F. (2021). Peran guru dalam upaya meningkatkan keaktifan siswa dengan menerapkan metode tanya jawab pada pembelajaran online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3), 238-251. <https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/4318>
- Rozi, F. A., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan disposisi matematis siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2), 172-185. DOI: <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i2.4880>
- Sari, H. P., & Rikayanti, R. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Pendekatan Metakognitif Siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 5(3), 451-463. <https://journal.unsika.ac.id/sesiomadika/article/view/10380>
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2016, 605-612.
- Suparman, H. (2023). Paradigma pendidikan untuk meningkatkan SDM (Sumber daya manusia). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 16(3), 302-311. <https://doi.org/10.51212/jdp.v16i3.227>
- Susiono, E., & Candra, A. (2024). Analisis Manajemen Kurikulum Sekolah Minggu Buddha dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran: Studi Kasus Sekolah Minggu Buddha Se-Kabupaten Nabire, Provinsi Papua Tengah. *Dhammadicaya: Jurnal Pengkajian Dhamma*, 7(2), 32-45. DOI: <https://doi.org/10.47861/dhammadicaya.v7i2.1646>
- Syaban, M. (2008). MENUMBUHKEMBANGKAN DAYA DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INVESTIGASI. *EDUCARE*, 6(1). Retrieved from <https://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/educare/article/view/71>
- Tobin, G., & Capie, W. (1981). *The best of logical thinking*. New York: SAGE Publication
- Waruwu, A. N., Rahmadhanty, A., Hutagalung, A., Sari, I. P., & Almsy, Z. (2023). Keterampilan Bertanya dalam Proses Pembelajaran di Kelas. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-journal)*, 9(1), 65-71. DOI: <https://doi.org/10.24114/paedagogi.v9i1.44757>
- Winda, E., Apriana, N., & Dahlan, A. (2023). Peran Guru Dalam Mengembangkan Kognitif Anak di TK Al-Fadilah Kota Bengkulu. *Ar-Raihanah: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3(2), 257-265. DOI: <https://doi.org/10.53398/arraihanah.v3i2.471>

- Yani, N. M. I., Jampel, I. N., & Widiana, I. W. (2024). Strategi Pembelajaran Metakognitif Berbantuan Video Animasi Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 391-401. DOI: <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i3.74788>
- Yusuf, E., & Gustiyana, G. (2022). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 02 Bengkulu utara. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 1(4), 529-534. DOI: <https://doi.org/10.37676/mude.v1i4.2884>