

ANALISIS PERKEMBANGAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PERSPEKTIF STUDI LONGITUDINAL

Dina Mayadiana Suwarma¹, Hersiyati Palayukan², Nasruddin³, Sitti Rahmayani⁴, Syarifuddin⁵

¹Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Pendidikan No.15, Cibiru Wetan, Jawa Barat, Indonesia

²Universitas Krisiten Indonesia Toraja, Jl. Nusantara No.12, Tana Toraja, Sulawesi Selatan, Indonesia

³Universitas Sembilanbelas November, Jl. Pemuda No.339, Kolaka, Sulawesi Tenggara, Indonesia

⁴STKIP Darud Da'wah Wal Irsyad Pinrang, Jl. Andreas Wahani No 27, Pinrang, Sulawesi Selatan, Indonesia

⁵Universitas Patompo, Jl. Inspeksi Kanal Citraland No.10, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email: dinamayadiana@upi.edu

Article History

Received: 21-06-2024

Revision: 26-06-2024

Accepted: 05-07-2024

Published: 08-07-2024

Abstract. This research explores the development of students' critical thinking in mathematics learning through a longitudinal study approach. With a focus on problem solving, creative thinking, and conceptual understanding, this study aims to understand how students develop critical thinking skills over time. A longitudinal research method was used with 100 students from two secondary schools in Medan city as participants. Results showed significant improvements in students' critical thinking scores from the beginning to the end of the semester, with teacher training interventions and differences between schools making significant contributions. The implication of this study is the importance of innovative learning approaches and support for teachers in improving students' critical thinking skills in the context of mathematics learning.

Keywords: Critical Thinking, Mathematics Learning, Longitudinal Study

Abstrak. Penelitian ini mengeksplorasi perkembangan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan studi longitudinal. Dengan fokus pada pemecahan masalah, pemikiran kreatif, dan pemahaman konseptual, penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dari waktu ke waktu. Metode penelitian longitudinal digunakan dengan 100 siswa dari dua sekolah menengah di kota Medan sebagai partisipan. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor berpikir kritis siswa dari awal hingga akhir semester, dengan intervensi pelatihan guru dan perbedaan antara sekolah memberikan kontribusi yang signifikan. Implikasi penelitian ini adalah pentingnya pendekatan pembelajaran inovatif dan dukungan terhadap guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Pembelajaran Matematika, Studi Longitudinal

How to Cite: Suwarma, D. M., Palayukan, H., Nasruddin., Rahmayani, S., & Syarifuddin. (2024). Analisis Perkembangan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Perspektif Studi Longitudinal. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (3), 3585-3597. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1361>

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memainkan peran yang sangat penting dalam pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa, yang tidak hanya relevan dalam konteks akademis tetapi juga esensial dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran matematika, siswa diajak untuk berpikir logis, menganalisis data, dan menyelesaikan masalah yang kompleks (Rahmasantika

& Prahmana, 2022). Kemampuan berpikir kritis memungkinkan seseorang untuk mengevaluasi informasi dengan cermat, membuat keputusan yang berdasar pada alasan yang kuat, dan memecahkan masalah secara efektif (Farib et al., 2019). Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan ini tercermin dalam cara siswa memahami konsep, menerapkan rumus, dan mencari solusi dari berbagai persoalan matematika, proses yang membutuhkan latihan konsisten dan pendekatan sistematis (Sutamrin & Khadijah, 2021).

Studi longitudinal menawarkan pendekatan unik untuk menganalisis perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam jangka waktu yang panjang. Selain itu, dari penelitian menggunakan studi longitudinal dapat membantu dalam mengevaluasi efektivitas berbagai pendekatan pembelajaran, seperti Pendekatan Berbasis Masalah (PBL) atau pembelajaran kontekstual, dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Bustami et al., 2018). Melalui metode ini, peneliti melihat hasil perubahan dapat diamati dan perkembangan kemampuan berpikir kritis dari waktu ke waktu, memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana siswa mengembangkan keterampilan ini dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya. Meskipun penelitian ini memberikan wawasan berharga, mereka tidak mampu menangkap dinamika perubahan yang terjadi dalam perkembangan berpikir kritis siswa. Sehingga penelitian yang lebih mendalam dalam hal ini sangat diperlukan (Hayati & Setiawan, 2022).

Aspek-aspek penting dalam pembelajaran matematika seperti pemecahan masalah, pemikiran kreatif, dan pemahaman konseptual memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangan berpikir kritis. Penelitian oleh (Nurhuda, 2019) menyoroti pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika dan bagaimana guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Pemecahan masalah mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi yang tidak terstruktur, sementara pemikiran kreatif membantu mereka menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan masalah. Riset yang telah dilakukan oleh (Sari et al., 2020) juga menekankan bahwa berpikir kritis dapat diajarkan kepada siswa melalui pembelajaran matematika akan menambah kreatifitas berpikir siswa. Pemahaman konseptual memastikan bahwa siswa memiliki fondasi yang kuat dalam konsep-konsep dasar matematika (Delita et al., 2022). Melalui studi longitudinal, peneliti dapat melacak bagaimana setiap aspek ini berkontribusi terhadap perkembangan berpikir kritis siswa (Ningrum & Ratman, 2021), misalnya, dengan mengamati bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa berkembang dari waktu ke waktu, peneliti dapat mengidentifikasi strategi pengajaran yang paling efektif.

Sebuah konteks ini, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi perkembangan berpikir kritis siswa, seperti metode pengajaran, lingkungan belajar, dukungan keluarga, dan motivasi individu (Izzania et al., 2024). Studi longitudinal memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor ini secara komprehensif, sehingga memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang perkembangan berpikir kritis siswa (Twiningsih, 2022). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika juga dapat memainkan peran penting dalam perkembangan berpikir kritis siswa (Andriani, 2021). Teknologi menyediakan alat dan sumber daya yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika secara lebih mendalam dan interaktif. Melalui studi longitudinal, peneliti dapat mengevaluasi dampak jangka panjang dari penggunaan teknologi ini terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain itu, penting untuk mempertimbangkan peran guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Salsabilla et al., 2022). Guru yang kompeten dan terlatih dapat menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan mendukung perkembangan berpikir kritis. Studi longitudinal dapat membantu mengidentifikasi praktik pengajaran terbaik yang dapat diadopsi oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Melalui pendekatan studi longitudinal, peneliti dapat mengidentifikasi pola perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Rodzalan & Saat, 2015). Dengan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan studi longitudinal. Penelitian ini bertujuan untuk fokus pada aspek-aspek kunci seperti pemecahan masalah, pemikiran kreatif, dan pemahaman konseptual, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dari waktu ke waktu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kurikulum dan praktik pengajaran yang lebih efektif dalam pendidikan matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi longitudinal dengan durasi selama 6 bulan. Partisipan penelitian terdiri dari 100 siswa dari dua sekolah menengah di kota Medan. Siswa dipilih secara acak dari setiap sekolah untuk memastikan representasi yang adil dari berbagai latar belakang sosial dan ekonomi. Prosedur pengumpulan data dimulai dengan tahap pengumpulan data awal pada awal semester. Kuesioner berpikir kritis dan tes matematika

diberikan kepada semua siswa. Intervensi dalam bentuk pelatihan untuk guru matematika juga dilakukan selama periode ini.

Selama satu semester berikutnya, data dikumpulkan pada bulan Februari dan Juni . Kuesioner berpikir kritis dan tes matematika diberikan kembali kepada siswa, sementara observasi kelas dilakukan oleh tim peneliti setiap sebulan sekali untuk memahami implementasi strategi pembelajaran dan pengaruhnya terhadap perkembangan berpikir kritis siswa. Studi ini dilaksanakan di kelas-kelas matematika yang telah ditentukan sebelumnya oleh pihak sekolah. Pengambilan data dilakukan dengan mengikuti jadwal pembelajaran yang sudah disepakati bersama. Teknik sampling yang digunakan adalah random sampling atau pengambilan sampel secara acak. Dalam konteks ini, siswa dipilih secara acak dari dua sekolah menengah di kota Medan untuk memastikan representasi yang adil dari berbagai latar belakang sosial dan ekonomi. *Random sampling* digunakan untuk meningkatkan kemungkinan bahwa sampel yang dipilih mencerminkan populasi yang lebih besar, mengurangi bias, dan memastikan hasil penelitian yang lebih valid dan dapat digeneralisasikan. Data observasi kelas dicatat secara langsung oleh tim peneliti menggunakan pedoman observasi yang telah disusun sebelumnya.

HASIL

Data Perkembangan Berpikir Kritis

Tabel 1. Rata-rata skor berpikir kritis siswa

Semester	Rata-rata skor berpikir kritis
Awal	65
Pertengahan	72
Akhir	78

Tabel 1. menunjukkan data rata-rata skor berpikir kritis siswa pada tiga titik waktu yang berbeda dalam satu tahun akademik: awal, pertengahan, dan akhir semester. Pada awal semester, rata-rata skor berpikir kritis siswa adalah 65. Selanjutnya, terjadi peningkatan pada pertengahan semester, dengan rata-rata skor naik menjadi 72. Peningkatan ini berlanjut hingga akhir semester, di mana rata-rata skor berpikir kritis siswa mencapai 78. Data ini mengindikasikan adanya perkembangan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa selama berlangsungnya semester, menunjukkan efektivitas pembelajaran yang diterapkan.

Data Pengaruh Intervensi

Tabel 2. Perbandingan peningkatan skor berpikir kritis

Kelas	Peningkatan Skor Berpikir Kritis (%)
Intervensi	15
Kontrol	8

Tabel 2. memperlihatkan perbandingan peningkatan skor berpikir kritis antara dua kelompok kelas: kelas intervensi dan kelas kontrol. Kelas intervensi mengalami peningkatan skor berpikir kritis sebesar 15%, sementara kelas kontrol menunjukkan peningkatan sebesar 8%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kelas intervensi, yang mungkin menerima metode atau strategi pengajaran khusus, mengalami peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol yang kemungkinan besar menggunakan metode pengajaran konvensional. Data ini mengindikasikan efektivitas intervensi yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Perbandingan antar Sekolah

Tabel 3. Perbandingan peningkatan skor berpikir kritis antar siswa

Sekolah	Peningkatan skor berpikir kritis (%)
Sekolah Menengah Atas Negeri Citra Bangsa	10
Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Harmoni Cendikia	18

Tabel 3. menunjukkan perbandingan peningkatan skor berpikir kritis antara siswa dari dua sekolah yang berbeda yaitu Sekolah Menengah Negeri Citra Bangsa dan Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Harmoni Cendikia. Sekolah Menengah Negeri Citra Bangsa mengalami peningkatan skor berpikir kritis sebesar 10%, sedangkan Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Harmoni Cendikia menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi sebesar 18%. Data ini menunjukkan bahwa siswa dari Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Harmoni Cendikia mengalami perkembangan kemampuan berpikir kritis yang lebih signifikan dibandingkan dengan siswa dari Sekolah Menengah Negeri Citra Bangsa. Perbedaan ini dapat menunjukkan variasi dalam metode pengajaran, kualitas pendidikan, atau faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis di kedua sekolah tersebut.

Secara keseluruhan, ketiga tabel tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa bervariasi berdasarkan metode pengajaran dan jenis sekolah. Intervensi khusus dan kualitas pendidikan yang lebih tinggi tampaknya berkontribusi secara signifikan terhadap perkembangan berpikir kritis siswa. Dengan data ini, kita dapat melihat tren perkembangan berpikir kritis siswa dari awal hingga akhir semester, efektivitas intervensi

dalam meningkatkan skor berpikir kritis, dan perbedaan dalam perkembangan tersebut antara sekolah. Hal ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Data yang dikumpulkan selama penelitian ini menunjukkan beberapa temuan yang menarik tentang perkembangan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

Tingkat Berpikir Kritis Siswa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam tingkat berpikir kritis siswa dari awal hingga akhir semester. Hal ini dapat dilihat dari skor kuesioner berpikir kritis yang menunjukkan peningkatan secara bertahap dalam kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi matematika. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan telah berhasil meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Siswa menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam mengidentifikasi masalah, menerapkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan masalah tersebut, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Tren ini mencerminkan efektivitas metode pengajaran yang digunakan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan. Penelitian oleh (Al-Mutawah et al., 2019) menyoroti pentingnya pemahaman konseptual, pengetahuan prosedural, dan keterampilan pemecahan masalah dalam matematika, yang dapat ditingkatkan melalui analisis pekerjaan siswa lulusan sekolah menengah.

Pengaruh Intervensi

Intervensi dalam bentuk pelatihan untuk guru matematika telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa yang terlibat dalam kelas-kelas yang menerapkan strategi pembelajaran yang dirancang untuk merangsang berpikir kritis menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dalam skor berpikir kritis mereka dibandingkan dengan siswa di kelas-kelas kontrol. Intervensi ini mungkin mencakup penggunaan metode pembelajaran aktif, seperti diskusi kelompok, pemecahan masalah kolaboratif, dan penggunaan teknologi pendidikan. Guru yang terlatih dengan baik dapat menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan mendorong siswa untuk berpikir kritis, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Data ini menunjukkan bahwa pelatihan dan intervensi khusus dapat memberikan dampak positif yang signifikan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Perbedaan antara Sekolah

Terdapat perbedaan yang signifikan antara sekolah dalam hal perkembangan berpikir kritis siswa. Siswa dari Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Harmoni Cendikia cenderung menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis mereka dibandingkan dengan siswa dari Sekolah Menengah Negeri Citra Bangsa. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kualitas dan metode pengajaran, fasilitas dan sumber daya yang tersedia, serta lingkungan belajar yang lebih mendukung. Sekolah swasta mungkin memiliki akses ke sumber daya yang lebih baik, seperti teknologi pendidikan modern, program pengayaan, dan guru yang lebih terlatih. Selain itu, pendekatan pengajaran yang lebih inovatif dan berpusat pada siswa di sekolah swasta dapat berkontribusi pada peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Data ini menunjukkan bahwa kualitas pendidikan yang lebih tinggi dan pendekatan yang lebih terfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

DISKUSI

Perkembangan Berpikir Kritis Siswa

Peningkatan substansial dalam kemampuan berpikir kritis siswa dari awal hingga akhir semester, seperti yang ditunjukkan oleh data pada Tabel 1. sangat menunjukkan keefektifan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam mendorong perkembangan ini. Desain kurikulum dan metodologi pengajaran sangat penting dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan yang menyoroti pemecahan masalah, diskusi reflektif, dan penerapan praktis konsep matematika dalam skenario dunia nyata lebih mungkin untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru yang berdedikasi untuk membangun suasana belajar yang mendorong pertanyaan, analisis, dan evaluasi informasi matematika juga memainkan peran penting dalam proses ini.

Kemajuan yang diamati dalam penelitian ini tidak semata-mata merupakan hasil dari jam pelajaran di kelas, tetapi juga muncul dari pengalaman belajar yang dirancang dengan cermat dan dukungan guru. Oleh karena itu, kemajuan dalam kemampuan berpikir kritis siswa mencerminkan interaksi yang beragam di antara berbagai elemen kurikulum, strategi pengajaran, dan pengaruh guru dalam membentuk pengalaman belajar yang mendalam yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berbagai model pengajaran telah diteliti untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebagai contoh, penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam

kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, yang menghasilkan peningkatan hasil belajar (Fitrah et al., 2021). Demikian pula, model *discovery learning* berdasarkan *lesson study* telah terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa sekolah menengah (Sumarni & Kadarwati, 2020). Pendekatan *blended learning* juga telah terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara substansial (Nur et al., 2022). Kesimpulannya, penggabungan berbagai temuan penelitian menekankan peran penting dari desain kurikulum, strategi pengajaran, dan dukungan guru dalam memupuk keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang menarik dan interaktif yang mendorong pemikiran analitis dan pemecahan masalah, para pendidik dapat secara efektif memupuk kemampuan berpikir kritis siswa, yang mengarah pada peningkatan kinerja akademik dan perkembangan kognitif.

Pengaruh Intervensi

Hasil dari Tabel 2. menyoroti efektivitas intervensi pelatihan khusus untuk guru matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan yang signifikan dalam skor berpikir kritis di antara kelas-kelas yang menjalani intervensi menggarisbawahi pentingnya metode pengajaran inovatif yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis di kelas. Hal ini menekankan perlunya investasi dalam pelatihan dan dukungan yang tepat bagi para pendidik untuk menerapkan strategi pengajaran yang secara efektif mendorong pemikiran kritis. Oleh karena itu, temuan ini menunjukkan bahwa inisiatif untuk meningkatkan kualitas pengajaran melalui pelatihan khusus dapat memberikan dampak positif yang substansial terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa di kelas matematika (Lestari et al., 2021).

Selain itu, tren penelitian tentang keterampilan berpikir kritis dalam matematika telah diperiksa melalui studi bibliometrik yang memberikan wawasan tentang berbagai metodologi yang digunakan untuk menganalisis dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis di bidang matematika (Khusna et al., 2024). Penelitian tentang integrasi teknologi digital dalam pendidikan matematika telah menjadi upaya yang menantang namun menjanjikan, yang menunjukkan potensi kemajuan teknologi untuk berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa (Viberg et al., 2023). Pergeseran dalam pendidikan matematika menuju pengembangan pemikir kritis telah ditekankan sebagai langkah menuju pembelajaran berbasis inkuiri, aplikasi dunia nyata, dan strategi penilaian yang inovatif, yang semuanya sangat penting dalam memupuk keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa (Zhu, 2023). Penggabungan pendekatan metakognitif berbasis keterampilan lunak telah memainkan

peran penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis para guru pra-jabatan, yang menyoroti pentingnya mengintegrasikan strategi metakognitif ke dalam program pelatihan guru (Wong et al., 2022). Selain itu, adopsi pemecahan masalah sebagai teknik instruksional telah diakui sebagai alat yang berharga dalam menciptakan lingkungan belajar aktif yang mendorong pemikiran kritis di kalangan siswa (Atteh, 2021).

Sintesis dari berbagai temuan penelitian menggarisbawahi peran penting intervensi pelatihan khusus untuk guru matematika dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan membekali para pendidik dengan alat dan strategi yang diperlukan untuk menumbuhkan pemikiran kritis di kelas, sekolah dapat menumbuhkan budaya berpikir analitis, pemecahan masalah, dan wacana reflektif, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan hasil akademis dan perkembangan kognitif di kalangan siswa. Melalui investasi berkelanjutan dalam pelatihan dan dukungan guru, lembaga pendidikan dapat membuka jalan bagi generasi siswa yang dibekali dengan keterampilan berpikir kritis yang kuat, yang penting untuk sukses di dunia modern.

Perbedaan antara Sekolah

Analisis dari Tabel 3. menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara sekolah-sekolah dalam hal pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Sekolah dengan kualitas pendidikan yang lebih tinggi dan pendekatan pengajaran yang lebih inovatif cenderung menghasilkan peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Faktor-faktor seperti sumber daya pendidikan yang memadai, metode pengajaran yang berfokus pada pengembangan pemikiran kritis, dan lingkungan belajar yang merangsang pertumbuhan intelektual dapat berkontribusi pada hasil ini. Selain itu, komitmen sekolah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa juga dapat memainkan peran penting. Sekolah yang memprioritaskan pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam kurikulum dan pendekatan pengajarannya cenderung menciptakan lingkungan yang secara efektif merangsang pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, penekanan pada kualitas pendidikan dan pendekatan pengajaran yang inovatif di sekolah dapat memberikan dampak yang signifikan dalam membentuk kemampuan berpikir kritis siswa.

Analisis berpikir kritis siswa dan kesalahan dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tipe kepribadian Dominance-Influence telah memberikan wawasan tentang hubungan antara ciri-ciri kepribadian dan kemampuan berpikir kritis, menyoroti perlunya pendekatan pengajaran yang dipersonalisasi (Herlinda et al., 2020). Penelitian tentang berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah aritmatika sosial berdasarkan kemampuan

matematika dan gender telah mengungkapkan perbedaan terkait gender dalam metode akuisisi pengetahuan matematika (Riyanto & Ishartono, 2022). Selain itu, penerapan model *discovery learning* berbasis *lesson study* telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Melatiya et al., 2020). Efektivitas pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa telah dibuktikan, yang mengindikasikan pentingnya pengalaman belajar yang terkontekstualisasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Lestari & Muchlis, 2021). Selain itu, relevansi pemikiran Paulo Freire dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah menengah pertama telah dieksplorasi, yang menekankan pentingnya perspektif filosofis dalam pendidikan (Yasinta et al., 2020). Kesimpulannya, sintesis dari berbagai temuan penelitian menggarisbawahi peran penting kualitas pendidikan dan pendekatan pengajaran yang inovatif dalam membentuk kemampuan berpikir kritis siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa pembelajaran matematika yang efektif mampu secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari waktu ke waktu. Pendekatan yang menitikberatkan pada pemecahan masalah, diskusi reflektif, dan penerapan konsep matematika dalam konteks dunia nyata telah terbukti berhasil dalam mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Intervensi melalui pelatihan khusus untuk guru matematika juga memiliki dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pendekatan pengajaran inovatif, seperti penggunaan metode pembelajaran aktif dan teknologi pendidikan, terbukti efektif dalam merangsang pemikiran kritis siswa. Selain itu, perbedaan yang signifikan ditemukan dalam perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa antara sekolah-sekolah dengan kualitas pendidikan yang berbeda. Sekolah dengan pendekatan pengajaran yang lebih inovatif dan komitmen yang kuat terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa cenderung menghasilkan peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti sumber daya pendidikan yang memadai, metode pengajaran yang fokus pada pengembangan pemikiran kritis, dan lingkungan belajar yang merangsang pertumbuhan intelektual dapat berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan yang penting tentang faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika, serta memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan kurikulum dan praktik pengajaran yang lebih efektif dalam pendidikan matematika.

REFERENSI

- Al-Mutawah, M. A., Thomas, R., Eid, A., Mahmoud, E. Y., & Fateel, M. J. (2019). Conceptual understanding, procedural knowledge and problem-solving skills in mathematics: High school graduates work analysis and standpoints. *International Journal of Education and Practice*, 7(3). <https://doi.org/10.18488/journal.61.2019.73.258.273>
- Andriani, M. W. (2021). Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Saat Pandemi Serta Implikasinya dalam Bimbingan dan Konseling. *Nusantara of Research : Jurnal Hasil-Hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 8(2). <https://doi.org/10.29407/nor.v8i2.16464>
- Atteh, E. (2021). Making Mathematics More Friendly; A Thoughtful Review of Problem-Solving Concept as a Tool. *Asian Journal of Education and Social Studies*. <https://doi.org/10.9734/ajess/2021/v25i330604>
- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4). <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>
- Delita, D., Rasyid, A., & Sugandi, M. K. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (Poe) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Sistem Pencernaan Manusia. *Mirabilis: Journal of Biology Education*, 1(1). <https://doi.org/10.56916/jm.v1i1.46>
- Farib, P. M., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2019). Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Discovery Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.21396>
- Fitrah, A., Mania, S., Sulasteri, S., Suharti, S., & Abbas, B. (2021). Pendampingan Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas XI MTs Madani Alauddin Pao-Pao Melalui Penerapan Model Project Based Learning. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.24252/khidmah.v1i2.21198>
- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa dan Bernalar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Herlinda, M., Aripin, A., & Siregar, N. (2020). Proses Berpikir Kritis dan Kesalahan Peserta Didik Dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian Dominance-Influence. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.161>
- Izzania, R. A., Sumarni, W., & Harjono, H. (2024). Pengembangan E-Modul Ajar Kimia Hijau Bermuatan Etno-STEM Berbasis Guided Inquiry untuk Membekali Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1). <https://doi.org/10.15294/jipk.v18i1.46536>
- Joy B. Wong, E., Dave R. Monfero, J., M. Escala, K., & F. Banayo, A. (2022). Implementation of Soft Skill-Based Metacognitive Approach in Improving the Critical Thinking Skills of Pre-Service Teachers. *International Journal of Research Publications*, 107(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp1001071820223779>
- Khusna, A. H., Siswono, T. Y. E., & Wijayanti, P. (2024). Research trends in critical thinking skills in mathematics: a bibliometric study. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(1). <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.26013>
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berorientasi Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1). <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>

- Lestari, H., Sopandi, W., Sa'ud, U. S., Musthafa, B., Budimansyah, D., & Sukardi, R. R. (2021). The impact of online mentoring in implementing radec learning to the elementary school teachers' competence in training students' critical thinking skills: A case study during covid-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3). <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.28655>
- Melatiya, P., Rohadi, N., & Hamdani, D. (2020). Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menerapkan Model Discovery Learning di Kelas XI IPA 3 SMAN 9 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1). <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.75-82>
- Ningrum, R. K., & Ratman, R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa tentang Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Media Eksakta*, 17(2). <https://doi.org/10.22487/me.v17i2.1075>
- Nur, A. M., Nasrah, N., & Amal, A. (2022). Blended Learning: Penerapan dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi PGSD. *Jurnal Basicedu*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2189>
- Nurhuda, T. (2019). Penerapan Model Integratif Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Universitas Pendidikan Indoneisa*.
- Rahmasantika, D., & Prahmana, R. C. I. (2022). Math E-Comic Cerita Rakyat Joko Kendil dan Si Gundul untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tunarungu. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4971>
- Riyanto, A., & Ishartono, N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Artimatika Sosial ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1435>
- Rodzalan, S. A., & Saat, M. M. (2015). The Perception of Critical Thinking and Problem Solving Skill among Malaysian Undergraduate Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.425>
- Salsabilla, T. M., Darmiany, D., & Setiawan, H. (2022). Keterampilan Mengajar Guru Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV dalam Pembelajaran di SDN 3 Labuhan Lombok Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.842>
- Sari, N., Indiati, I., & Endahwuri, D. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa ditinjau dari Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6). <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6700>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>
- Sutamrin, S., & Khadijah, K. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Project Based Learning Aljabar Elementer. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.46918/equals.v4i1.892>
- Twiningsih, A. (2022). Penggunaan Media Ispring Suit Berbasis Mobile Learning Pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas 3 SD. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(3). <https://doi.org/10.32585/edudikara.v7i3.292>
- Viberg, O., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2023). Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study. *Interactive Learning Environments*, 31(1). <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801>

- Yasinta, P., Meirista, E., & Rahman Taufik, A. (2020). Studi Literatur: Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(2). <https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i2.769>
- Zhu, H. (2023). *Transforming Mathematics Education: Fostering Critical Thinkers*. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-158-6_16