

# EFEKTIVITAS PENDEKATAN KONTEKSTUAL, OPEN-ENDED, DAN STEM DALAM PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Dian Ageng Nurfitriani<sup>1</sup>, Fitrianto Eko Subekti<sup>2</sup>  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto<sup>1,2</sup>  
Email: [dianurfitriani20@gmail.com](mailto:dianurfitriani20@gmail.com)<sup>1</sup>, [efitrians@gmail.com](mailto:efitrians@gmail.com)<sup>2</sup>

**Corresponding Author:** Dian Ageng Nurfitriani email: [dianurfitriani20@gmail.com](mailto:dianurfitriani20@gmail.com)

**Abstrak.** Pembelajaran yang efektif tidak hanya bertujuan untuk menyampaikan pengetahuan, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang penting bagi siswa dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara logis dan independen. Artikel ini mengeksplorasi bagaimana pendekatan pembelajaran kontekstual, open-ended, dan STEM berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), penelitian ini mengumpulkan dan mengevaluasi artikel jurnal dari database Google Scholar yang dipublikasikan antara tahun 2019 hingga 2024, dengan fokus pada tiga pendekatan tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual membantu siswa mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi nyata, yang meningkatkan pemahaman dan penerapan pengetahuan mereka. Pendekatan open-ended mendorong siswa untuk menemukan berbagai solusi dan meningkatkan keterampilan analitis mereka, sedangkan pendekatan STEM menekankan integrasi disiplin ilmu untuk memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan kreatif. Ketiga pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang tercermin dari peningkatan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pendidik dan peneliti untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna, serta menekankan pentingnya diversifikasi metode pengajaran guna memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci:** Berpikir Kritis, Pendekatan Kontekstual, Pendekatan Open-Ended, Pendekatan STEM

**Abstract.** Effective learning does not only aim to convey knowledge, but also to develop critical thinking skills that are important for students in facing various life challenges. Critical thinking skills enable students to analyze, evaluate and solve problems logically and independently. This article explores how contextual, open-ended and STEM learning approaches contribute to the development of students' critical thinking skills. Using the Systematic Literature Review (SLR) method, this research collected and evaluated journal articles from the Google Scholar database published between 2019 and 2024, focusing on these three approaches. The results of the analysis show that the contextual approach helps students relate the learning material to real situations, which enhances their understanding and application of knowledge. The open-ended approach encourages students to find multiple solutions and improve their analytical skills, while the STEM approach emphasizes the integration of disciplines to facilitate collaborative and creative learning. These three approaches are proven to be effective in improving students' critical thinking skills, which is reflected in their improved ability to identify, analyze and solve problems. This study provides important insights for educators and researchers to develop more effective learning strategies.

**Keywords:** Critical Thinking, Contextual Approach, Open-Ended Approach, STEM Approach

## A. Pendahuluan

Pembelajaran adalah fondasi penting dalam membentuk individu yang cerdas, kreatif, dan siap menghadapi tantangan di masa depan. Dalam konteks globalisasi dan era informasi saat ini, kemampuan berpikir kritis menjadi semakin penting (Rohmah & Ulya, 2021). Kemampuan ini tidak



hanya membantu siswa dalam memahami dan menganalisis informasi yang kompleks, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi situasi nyata yang membutuhkan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Pendidikan yang efektif harus mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Syafitri et al., 2021). Melalui pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, siswa diharapkan mampu menyaring informasi yang akurat, membuat keputusan yang tepat, serta memberikan solusi kreatif untuk berbagai masalah yang dihadapi.

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis. Hal ini sejalan dengan Facione dalam (Syafitri et al., 2021) yang mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan secara mandiri untuk menilai dan membuat keputusan berdasarkan interpretasi, analisis, dan evaluasi, serta memaparkan hasilnya menggunakan bukti, konsep, metode, kriteria, atau pertimbangan yang relevan. Hal senada juga disampaikan oleh Rohmah & Ulya (2021), yang mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran reflektif dan rasional yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Kemampuan ini mencakup berbagai aspek seperti analisis, evaluasi, interpretasi, dan inferensi yang penting untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang efektif (Al Ghifari et al., 2022). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi, serta membuat keputusan yang didasarkan pada bukti atau pernyataan yang logis, sehingga memungkinkan individu untuk memahami dan mengevaluasi informasi dengan lebih baik, yang kemudian membuat keputusan yang lebih tepat dan berbasis fakta.

Berpikir kritis memiliki hubungan yang erat dengan pembelajaran karena proses belajar tidak hanya sebatas menghafal informasi, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam dan penerapan pengetahuan. Kemampuan berpikir kritis membantu siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi yang mereka terima, sehingga mereka dapat memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan menerapkannya dalam konteks yang relevan (Atiaturrahmaniah et al., 2022). Berpikir kritis dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memahami dan mengatasi berbagai masalah yang dihadapi di dunia nyata. Selain itu, pembelajaran yang menekankan pada pengembangan berpikir kritis mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, mengajukan pertanyaan yang relevan, dan mencari solusi yang inovatif untuk masalah yang kompleks (Rineksiane, 2022). Dengan demikian, berpikir kritis menjadi komponen utama dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membahas kemampuan berpikir kritis dari berbagai pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan kontekstual, pendekatan konstruktivisme, dan pendekatan *open-ended*. Pendekatan kontekstual menekankan pada hubungan antara materi pelajaran dengan situasi nyata, sehingga siswa dapat memahami dan menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan konstruktivisme fokus pada pembelajaran yang aktif, di mana siswa membangun pemahaman mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan belajar. Sementara itu, pendekatan *open-ended* menekankan pada pemberian masalah atau pertanyaan yang tidak memiliki jawaban tunggal, mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan dan solusi kreatif. Dengan mengkaji berbagai pendekatan ini, artikel ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang bagaimana masing-masing pendekatan dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis pada siswa.

## B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis berbagai penelitian yang relevan dengan topik yang dibahas (Arvianti, 2023). Peneliti mengadopsi pendekatan yang terstruktur untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyatukan temuan dari berbagai studi sebelumnya. Untuk memastikan relevansi dan kualitas, peneliti menggunakan kriteria seleksi yang ketat dalam



memilih artikel yang akan direview. Penelitian ini berfokus pada analisis kemampuan berpikir kritis dengan berbagai pendekatan, yakni pendekatan kontekstual, *open-ended*, dan STEM. Data yang dikumpulkan berasal dari artikel jurnal yang dipublikasikan antara tahun 2019-2024. Peneliti menggunakan Google Scholar sebagai sumber utama untuk mencari artikel jurnal, dengan kata kunci yang spesifik seperti "kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan kontekstual", "kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan *open-ended*" dan "kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan STEM."

Peneliti berhasil mengumpulkan artikel jurnal nasional dan internasional dari database tersebut, masing-masing terkait dengan satu dari tiga pendekatan yang menjadi fokus kajian. Setiap pendekatan diwakili oleh lima artikel jurnal nasional dan satu jurnal internasional, sehingga total ada 18 artikel yang dianalisis. Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tren, kesenjangan, dan kontribusi dari berbagai pendekatan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan menggunakan SLR, peneliti dapat mengintegrasikan temuan dari berbagai studi untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan mendalam mengenai efektivitas setiap pendekatan dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan esensial yang harus dimiliki individu di era informasi saat ini. Pengembangannya dapat dilakukan dengan berbagai cara, termasuk melalui berbagai pendekatan dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual mengintegrasikan materi pembelajaran dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep yang dipelajari. Untuk melihat lebih detail bagaimana pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, berikut ini adalah tabel yang menunjukkan beberapa hasil penelitian mengenai analisis keterampilan berpikir kritis siswa melalui pendekatan kontekstual.

**Tabel 1. Kajian Literatur Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Kontekstual**

Tahun	Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
(2019)	Sunaryo & Fatimah	JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)	Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pendekatan kontekstual pada model pembelajaran <i>scaffolding</i> , di mana hasil eksperimen terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dibandingkan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.
(2019)	Setiawan & Hendri	J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika	Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang menggunakan pendekatan kontekstual.
(2021)	Yustina et al.	<i>ELEMENTARY</i> : Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan signifikan setelah diterapkannya pendekatan kontekstual.
(2023)	Sari et al.	JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, di mana pembelajaran yang menggunakan pendekatan CTL ( <i>Contextual Teaching and Learning</i> ) menunjukkan hasil yang baik dalam kemampuan berpikir kritis siswa
(2021)	Hasibuan et al.	Jurnal Silogisme	



(2021) Lestari et al. *European Journal of Educational Research*  
 dibandingkan kelas yang tidak diberi pendekatan CTL. Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat dengan pendekatan kontekstual yang diterapkan melalui media komik.

Selain pendekatan kontekstual, pengembangan kemampuan berpikir kritis juga dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban dan solusi terhadap suatu masalah tanpa terikat oleh satu jawaban yang benar. Berikut beberapa penelitian yang membahas mengenai pendekatan *open-ended* yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

**Tabel 2. Kajian Literatur Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Open-Ended**

Tahun	Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
(2019)	Hidayat et al.	Jurnal Tunas Pendidikan	Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK), di mana setelah dilakukannya pendekatan open ended pada proses pembelajaran terindikasi adanya peningkatan yang membaik dilihat dari hasil test setelah dilakukan 2 kali siklus.
(2019)	Pane	<i>MathEdu (Mathematic Education Journal)</i>	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode <i>one group pretest-posttest</i> . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan <i>open-ended</i> secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah.
(2019)	Nurjanah et al.	<i>Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education</i>	
(2020)	Al Farisi et al.	AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika	
(2023)	Mulyawan et al.	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika	
(2020)	Sarwanto et al.	<i>International Journal of Instruction</i>	Penelitian ini terindikasi bahwa pendekatan open-ended efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui instrumen pembelajaran.

Adapun pendekatan STEM juga terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pendekatan STEM mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika dalam pemecahan masalah nyata, sehingga secara alami mendorong siswa untuk berpikir kritis. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat menjadi opsi yang sangat baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih rinci tentang dampak berbagai pendekatan ini terhadap kemampuan berpikir kritis, berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil analisis keterampilan berpikir kritis dengan pendekatan STEM.



**Tabel 3. Kajian Literatur Berpikir Kritis Dengan Pendekatan STEM**

Tahun	Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
(2020)	Dywan & Airlanda	Jurnal Basicedu	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran PJBL berbasis STEM meningkatkan rata-rata nilai kelompok, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan.
(2020)	Ariyatun & Octavianelis	JEC: <i>Journal of Educational Chemistry</i>	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Dengan menggunakan desain <i>control group pretest-posttest</i> , hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran PBL yang terintegrasi STEM efektif dan berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan.
(2021)	Davidi et al.	<i>Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan</i>	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan <i>one group pretest-posttest design</i> , di mana setelah diterapkannya model <i>blended learning</i> dengan pendekatan STEM efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
(2021)	Wahyunita & Subroto	EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEM sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, di mana rata-rata nilai kelompok yang menerapkan pendekatan STEM lebih tinggi dibandingkan yang tidak menerapkan pendekatan STEM.
(2021)	Astuti et al.	<i>Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching</i>	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEM sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, di mana rata-rata nilai kelompok yang menerapkan pendekatan STEM lebih tinggi dibandingkan yang tidak menerapkan pendekatan STEM.
(2022)	Kusyanto et al.	<i>Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika</i>	Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu, di mana terindikasi peningkatan pada kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pendekatan STEM dibanding yang memperoleh pendekatan konvensional.

### 1. Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual, yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan siswa, tidak hanya membantu siswa memahami materi dengan lebih mendalam, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir lebih kritis. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian pada Tabel 1. Menurut penelitian Sunaryo & Fatimah (2019), kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang ditunjukkan pada rerata antara kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan kontekstual dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan soal kontekstual dan pembelajaran Scaffolding sangat berguna karena siswa lebih mudah memahami masalah yang berkaitan langsung dengan kehidupannya. Selain itu, diikuti dukungan dari guru sehingga siswa mampu mengembangkan inisiatif, motivasi serta mengambil keputusan sendiri tanpa harus bergantung pada orang lain.



Selain pendekatan kontekstual melalui Lembar Kerja Siswa (LKS), adapun pendekatan kontekstual yang diimplementasikan dengan penelitian tindakan kelas (PTK). Melalui PTK kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang relevan, di mana kemampuan tersebut termasuk indikator kemampuan berpikir kritis, mengalami peningkatan yang signifikan (Setiawan & Hendri, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Yustina et al. (2021), dan Sari et al. (2023) yang menerapkan penelitian tindakan kelas (PTK) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan signifikan setelah diterapkannya pendekatan kontekstual. Hal ini terjadi setelah dilakukan dalam 2 siklus. Siklus ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga membentuk karakter mereka dalam menghadapi permasalahan kompleks serta meningkatkan motivasi mereka untuk secara aktif terlibat dalam proses berpikir kritis.

## 2. Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *open-ended*, yang menekankan pada pemberian masalah atau pertanyaan tanpa jawaban tunggal yang benar, telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut terlihat pada berbagai penelitian yang mengkaji efektivitas pendekatan ini pada Tabel 2. Melalui penelitian yang menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *open-ended* dalam proses pembelajaran mengarah pada peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa (Hidayat et al., 2019). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dan mampu mengembangkan berbagai alternatif solusi untuk setiap masalah yang diberikan, serta menunjukkan peningkatan dalam kemampuan menganalisis dan mengevaluasi informasi yang kompleks.

Penelitian lain yang menggunakan metode *one group pretest-posttest* juga mendukung temuan ini. Dalam penelitian Pane (2019), Nurjanah et al. (2019), Al Farisi et al. (2020) dan Mulyawan et al. (2023), dijelaskan bahwa siswa diuji kemampuan berpikir kritisnya sebelum dan setelah penerapan pendekatan *open-ended*. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Hal ini dibuktikan oleh rata-rata nilai indikator kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah menerapkan pendekatan *open-ended*, di mana nilai rata-rata awal 45,29 menjadi 75,66 yang berarti nilai tersebut berada pada kategori "baik" (Pane, 2019). Penggunaan pendekatan *open-ended* pada model *collaborative learning* juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Nurjanah et al., 2019). Dengan diterapkannya pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran, siswa tidak lagi hanya terfokus pada satu konsep dasar yang sering diulang oleh guru, melainkan sekarang mampu secara mandiri menemukan berbagai strategi yang efektif untuk memecahkan masalah (Al Farisi et al., 2020).

Melalui pendekatan *open-ended*, siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan kritis, mengeksplorasi berbagai sudut pandang, dan merumuskan argumen berdasarkan analisis yang mendalam terhadap informasi yang tersedia. Dengan demikian, mereka tidak hanya belajar untuk menghadapi tantangan dengan lebih mandiri, tetapi juga untuk menjadi pemikir kritis yang siap menghadapi dinamika dalam era pendidikan yang terus berkembang.

## 3. Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pendekatan STEM

Pendekatan ini menekankan integrasi empat disiplin ilmu tersebut melalui pembelajaran yang berbasis masalah dan proyek, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetapi juga kemampuan mereka untuk berpikir secara kritis dan kreatif. Hasil penelitian yang mengkaji efektivitas pendekatan STEM menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya memperkuat pengetahuan teknis tetapi juga kemampuan berpikir kritis yang sangat diperlukan dalam menyelesaikan masalah kompleks. Menurut hasil penelitian dari Dywan & Airlanda (2020), penerapan model pembelajaran PJBL berbasis STEM dapat meningkatkan rata-rata siswa secara



signifikan, hal ini ditandai pada proses belajar mengajar yang timbal balik antara peneliti sebagai guru dan siswa.

Selain pendekatan STEM dengan model pembelajaran PJBL, pendekatan STEM dengan pembelajaran PBL juga menunjukkan keefektivannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Ariyatun & Octavianelis, 2020) (Davidi et al., 2021). Menurut Suhery dalam (Ariyatun & Octavianelis, 2020), pembelajaran berbasis STEM mengubah fokus dari guru ke siswa dan menggantikan pembelajaran individu dengan kolaborasi, serta menekankan kreativitas dan pemecahan masalah dalam penerapan ilmu sains. Hal ini sejalan dengan Davidi et al. (2021), yang menyatakan bahwa pendekatan STEM mendorong siswa untuk belajar aktif dan tanggap dalam menyelesaikan masalah secara optimal. Pembelajaran blended learning dengan pendekatan STEM juga terindikasi adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Wahyunita & Subroto, 2021). Selama pembelajaran dengan pendekatan STEM, siswa terlibat aktif dalam menemukan dan menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok dan kelas, serta menentukan solusi untuk permasalahan yang dihadapi (Kusyanto et al., 2022).

Secara keseluruhan, pendekatan STEM tidak hanya bertujuan untuk mempersiapkan siswa dengan pemahaman konseptual yang kuat dalam empat disiplin ilmu tersebut, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian, siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang kolaboratif dan kreatif, serta fokus pada kemampuan mereka dalam memecahkan masalah kompleks. Pendekatan ini tidak hanya mengajarkan siswa untuk menerapkan pengetahuan teknis, tetapi juga untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan kepercayaan diri dan kemampuan untuk menghasilkan solusi yang inovatif.

#### D. Kesimpulan

Berpikir kritis adalah keterampilan yang sangat penting dalam pembelajaran, yang memungkinkan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara efektif. Keterampilan ini menjadi semakin penting dalam dunia yang penuh dengan informasi yang kompleks dan seringkali kontradiktif. Berpikir kritis melibatkan pemahaman yang mendalam, kemampuan untuk mengevaluasi informasi dari berbagai sumber, serta pengembangan solusi yang logis dan kreatif untuk masalah yang dihadapi. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa bukan hanya tentang memahami materi pelajaran, tetapi juga tentang membentuk individu yang mampu berpikir mandiri, mengambil keputusan yang tepat, dan berkontribusi positif dalam masyarakat.

Pendekatan kontekstual, *open-ended*, dan STEM telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui berbagai penelitian. Pendekatan kontekstual mengaitkan pembelajaran dengan situasi nyata yang relevan, mendorong siswa untuk menghubungkan teori dengan praktik dan mengambil keputusan berdasarkan pemahaman yang mendalam. Pendekatan *open-ended*, yang menantang siswa dengan masalah tanpa jawaban tunggal, memotivasi eksplorasi dan pengembangan berbagai solusi kreatif, memperkuat kemampuan analisis dan evaluasi mereka. Sementara itu, pendekatan STEM mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika melalui pembelajaran berbasis proyek dan masalah, mengarahkan siswa untuk belajar secara kolaboratif dan berpikir kritis dalam konteks praktis dan relevan. Ketiga pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka untuk berpikir kritis, menjadikannya siap untuk menghadapi tantangan kompleks di masa depan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al Farisi, S., Yuhatriati, Y., & Usman, U. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP Negeri 1 Kuta Baro. *AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 5(2), 121–129.
- Al Ghifari, S. S., Juandi, D., & Usdiyana, D. (2022). Systematic Literature Review: Pengaruh Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2025–2039. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1271>
- Ariyatun, A., & Octavianelis, D. F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JEC: Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.21580/jec.2020.2.1.5434>
- Arvianti, K. R. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Menulis Matematis dan Resiliensi Matematis 2019-2023. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 13. <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i2.159>
- Astuti, N., Riswandi, Efendi, U., & Utami, N. R. (2021). Implementation of Science Technology Engineering and Mathematics Approach in Learning to Critical Thinking Skills of Fifth-Grade Elementary School Student in Lampung Province. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 21(1).
- Atiaturrahmaniah, A., Aryana, I. B. P., & Suastra, I. W. (2022). Peran Model Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 368–375.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem dan Tidak Berbasis STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344–354. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.353>
- Hasibuan, S., Karnasih, I., & Armanto, D. (2021). Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Karakter dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Silogisme : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 6(1), 11–22. <http://journal.umpo.ac.id/index.php/silogisme>
- Hidayat, P. W., Yulianti, A., & S., A. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Menggunakan Pendekatan Open Ended pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV SD. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 2(1), 92–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.52060/pgsd.v2i1.198>
- Kusyanto, K., Irwan, E., & Yazid, I. (2022). Implementasi Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Self-Efficacy. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 12 No 2, 1–16. <https://doi.org/10.23969/pjme.v12i2.5438>
- Lestari, F. P., Ahmadi, F., & Rochmad, R. (2021). The Implementation of Mathematics Comic through Contextual Teaching and Learning to Improve Critical Thinking Ability and Character.





*European Journal of Educational Research*, 10(1), 497–508. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.497>

- Mulyawan, M. I., Setiani, Y., & Hadi FS, C. A. (2023). Efektivitas Pendekatan Open-Ended pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir HOTS Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 421–431. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1911>
- Nurjanah, I., Kusumadewi, R. F., & Ulia, N. (2019). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Collaborative Learning dengan Pendekatan Open-Ended Berbantuan Media Macroflash 8. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(1), 41. <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.1.4096>
- Pane, I. P. P. (2019). Efektivitas Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di MAN Tapanuli Selatan. *MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(2), 22–28. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Rineksiane, N. P. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning untuk Membantu Siswa dalam Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 7(1), 82–91. <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper>
- Rohmah, A. N., & Ulya, H. (2021). Pengaruh Pembelajaran CORE Melalui Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 137–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v11i2.3684>
- Sari, H. N., Anita, W. I., & Maesyaroh, E. (2023). Penerapan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Relasi dan Fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(2), 685–692. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.12266>
- Sarwanto, Fajari, L. E. W., & Chumdari. (2020). Open-Ended Questions to Assess Critical-Thinking Skills in Indonesian Elementary School. *International Journal of Instruction*, 14(1), 615–630. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14137A>
- Setiawan, B., & Hendri, L. (2019). Pendekatan CTL dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 21–25.
- Sunaryo, Y., & Fatimah, A. T. (2019). Pendekatan Kontekstual dengan Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1468>
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Social Research*, 3, 320–325. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Wahyunita, I., & Subroto, W. T. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1010–1021. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.503>
- Yustina, A., Susanti, M. M. I., & Rustamti, M. I. (2021). Peningkatan Kedisiplinan dan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Kontekstual. *ELEMENTARY : Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(3), 58–65.

