



ANALISIS STEAM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS ANAK USIA DINI: STUDI SLR

Enik Susilowati^{1*}, Kartika Rinakit Adhe², Andi Kristanto³, Wulan Patria⁴

¹²³⁴Prodi Magister PAUD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya,
Lidah Wetan, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: ^{1*}24011545009@mhs.unesa.ac.id, ²kartikaadhe@unesa.ac.id, ³andikristanto@unesa.ac.id,

⁴wulanpatria@unesa.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 24-05-2025; Direvisi: 20-06-2025; Diterima: 19-07-2025

Abstrak: Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis efek dari pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis pada anak-anak yang masih dalam tahap awal perkembangan dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)*. Tinjauan ini meliputi sepuluh artikel ilmiah yang membahas keterkaitan antara penerapan STEAM dan pengembangan kemampuan kognitif anak, khususnya dalam berpikir kritis. Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa STEAM dapat meningkatkan elemen berpikir kritis melalui kegiatan eksplorasi, proyek berbasis permainan, dan pemecahan masalah yang relevan dengan konteks seni dan teknologi. Selain itu, pendekatan ini juga memperkuat keterampilan lainnya, seperti kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. STEAM terbukti menjadi metode pengajaran yang sesuai dengan ciri khas perkembangan anak dan juga memenuhi tuntutan di era abad ke-21. Oleh karena itu, disarankan untuk mengintegrasikan STEAM dalam kurikulum pendidikan bagi anak usia dini sebagai strategi pembelajaran yang inovatif yang dapat membentuk generasi yang berpikir kritis dan menyelesaikan masalah sejak usia dini.

Kata Kunci: berpikir kritis; anak usia dini; STEAM; abad-21; pembelajaran

Abstract: This study analyzes the implementation of the STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) approach in enhancing critical thinking skills in early childhood education. Critical thinking is a fundamental skill required in the 21st century, encompassing problem identification, information gathering, solution formulation, and argument evaluation. This study employs a literature review method, examining various academic sources discussing the relationship between the STEAM approach and the development of critical thinking skills in young children. The findings indicate that STEAM-based learning not only enhances critical thinking abilities but also fosters creativity, problem-solving, and communication skills. This approach allows children to learn through exploration, experimentation, and enjoyable play activities appropriate to their developmental stages. Therefore, the implementation of the STEAM method in early childhood education should receive greater attention as an innovative and effective learning strategy for addressing the challenges of the 21st century.

Keywords: critical thinking; early childhood; STEAM; 21st century; learning

Kutipan: Susilowati, Enik., Adhe, Kartika Rinakit., Kristanto, Andi., & Patria, Wulan. (2025). Analisis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia Dini: Studi SLR). JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika), Vol.11 No.2, (1320-1329). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.8029>



Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini merupakan tahap awal dalam pendidikan yang dilakukan sebelum anak memasuki pendidikan dasar. Proses pendidikan ini berlangsung dari usia 0 hingga 6 tahun dan dilakukan

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



<https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.8029>



melalui pemberian rangsangan yang sesuai. Pada periode ini, pertumbuhan otak anak mengalami perkembangan yang sangat pesat. Oleh karena itu, pendidikan anak usia dini menjadi sangat krusial, karena saat inilah anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal sesuai dengan rentang usianya (Dewi *et al.*, 2019). Anak-anak pada usia dini memiliki berbagai aspek perkembangan, antara lain kognitif, bahasa, fisik motorik, sosial emosional, serta moral dan agama. Pengembangan aspek-aspek ini sangat diperlukan sebagai fondasi bagi pertumbuhan anak di tahap berikutnya, sehingga kemampuan mereka dapat berkembang dengan baik (Bening & Ichsan, 2022). Pendidikan memainkan peranan penting dalam membentuk pola pikir peserta didik. Pengembangan pola pikir yang dapat membuka wawasan sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan fitrah anak. Santrock menjelaskan bahwa berpikir melibatkan manipulasi, pengelolaan, dan transformasi informasi yang tersimpan dalam memori. Proses ini sangat penting dalam membentuk konsep, bernalar, berpikir kritis, mengambil keputusan, berinovasi, dan memecahkan masalah. Kemampuan berpikir merupakan aspek yang krusial dalam konsep pembelajaran (Saputri & Katoningsih, 2023). Salah satu aspek penting dalam pengembangan kognitif adalah berpikir kritis. Menurut Rahman, salah satu tujuan pendidikan anak usia dini adalah membekali anak dengan kemampuan berpikir kritis, memberikan alasan, memecahkan masalah, dan menemukan hubungan sebab-akibat (Syafi'i *et al.*, 2021). John Dewey juga menekankan bahwa berpikir kritis adalah proses aktif, di mana seorang individu merenungkan berbagai hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, dan mencari informasi yang relevan, bukan sekadar menunggu informasi secara pasif (Fathoni, 2025). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi hal yang sangat penting. Lilisari menegaskan bahwa kemampuan ini merupakan modal dasar atau modal intelektual yang esensial bagi setiap individu dan merupakan bagian fundamental dari kematangan manusia.

Membangun kemampuan berpikir kritis pada anak usia dini memiliki tujuan penting, yaitu untuk melatih keterampilan hidup yang diperlukan bagi mereka. Keterampilan ini membantu individu dalam mencari dan memperoleh pengetahuan yang valid dan terpercaya, yang pada gilirannya dapat menjadi panduan dalam membentuk keyakinan, mengambil keputusan, dan menjalani perilaku yang baik (Natalina M., 2018). Beberapa ahli telah mengidentifikasi indikator-indikator berpikir kritis. Salah satunya, Fisher mengemukakan enam indikator yang mencakup: 1) pengidentifikasian masalah, 2) pengumpulan informasi relevan, 3) penyusunan alternatif pemecahan masalah, 4) penarikan kesimpulan, 5) ungkapan pendapat, dan 6) evaluasi argumen (Alucyana & Raihana, 2023). Kemampuan berpikir kritis pada anak mulai muncul ketika mereka mulai memperhatikan benda-benda di sekitar mereka. Pada awalnya, kemampuan ini masih bersifat sederhana, sejalan dengan tahapan perkembangan kognitifnya. Untuk mendukung perkembangan tersebut, anak memerlukan lingkungan yang memberikan rangsangan atau kegiatan yang sesuai. Terdapat tiga aspek yang menjadi inti dari kemampuan berpikir kritis anak usia dini, yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi (Aeni & Setiasih, 2024). John Dewey menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang mengharuskan individu untuk mempertimbangkan secara aktif, tekun, dan cermat terhadap pengetahuan yang disajikan, dengan memperhatikan dasar-dasar yang mendukung serta kesimpulan-kesimpulan selanjutnya yang berkembang dari pengetahuan tersebut. Anak-anak perlu memiliki kemampuan berpikir kritis yang mencakup kemampuan untuk membuat konsep, menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil kesimpulan atau keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh dari pengamatan, pengalaman langsung, maupun pembelajaran di sekolah. Ketika anak-anak dapat menganalisis apa yang mereka lihat serta mengevaluasi informasi yang mereka terima, hal ini akan mempermudah mereka dalam mengambil keputusan dan menyimpulkan mengenai pembelajaran yang sedang mereka jalani (Imamah & Muqowim, 2020).

Abad ke-21 adalah periode yang ditandai dengan kemajuan pesat di bidang pengetahuan dan teknologi, yang telah mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan, khususnya Pendidikan Anak Usia Dini. Dalam konteks ini, proses pembelajaran mengalami

perubahan yang dinamis. Oleh karena itu, perubahan ini harus diatasi oleh berbagai pihak, termasuk pemerintah, sekolah, dan guru. Sebagai ujung tombak dalam proses pembelajaran, guru perlu mencari solusi dan strategi yang tepat agar selaras dengan kebutuhan serta tantangan abad ke-21. Hal ini sangat penting untuk mempersiapkan generasi yang unggul, tangguh, dan siap menghadapi tuntutan masa depan (Agusniatih & R., 2022). Solusi pembelajaran abad ke-21 bagi anak usia dini berkaitan erat dengan tuntutan, tantangan, dan kebutuhan hidup di era modern. Aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan meliputi kemampuan berkomunikasi secara efektif, pengelolaan informasi, penguasaan teknologi, keterampilan berpikir kritis, pengendalian diri, kemampuan memecahkan masalah, serta kerja sama. Dalam konteks ini, peran guru di sekolah, terutama di taman kanak-kanak, sangatlah vital. Dibutuhkan pendekatan yang dapat mengembangkan kreativitas anak dan keterampilan lainnya. Pendekatan *STEAM* pada anak usia dini bukan sekadar untuk mempersiapkan mereka menghadapi karir di masa depan, tetapi lebih fokus pada pengembangan kemampuan berpikir *STEAM* yang akan membantu anak memiliki keterampilan yang relevan di abad ke-21. Anak-anak di tahap awal perkembangan adalah generasi yang akan meneruskan bangsa, sehingga sangat penting untuk memberikan rangsangan kepada mereka agar bisa menguasai keterampilan yang dibutuhkan di era 21 (Sukmawati & Rakhmawati, 2023). Keterampilan di abad 21 sering dikenal dengan istilah 4C, yang dalam bahasa Indonesia disingkat 4K, yaitu kreativitas, berpikir kritis, kemampuan komunikasi, dan kerjasama (Maarang *et al.*, 2023). Catterall (2017) dalam penelitian yang dikutip oleh (Purnama *et al.*, 2023) menjelaskan bahwa metode pembelajaran *STEAM* mendorong anak untuk menjadi kreatif dalam memecahkan masalah, berpikir logis, dan berpikir simbolik. Lebih lanjut, model pembelajaran *STEAM* bertujuan untuk menumbuhkan minat, kreativitas, berpikir kritis, dan kemampuan komunikasi siswa, terutama dalam bidang ilmu sains dan matematika. Pendekatan ini dilakukan dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan melalui pemanfaatan teknologi, teknik, dan seni.

Tujuan pembelajaran *STEAM* untuk anak usia dini adalah memberikan pengalaman yang menyenangkan dan interaksi yang positif, baik dengan teman seusia maupun dengan orang dewasa. Hal ini sangat penting bagi perkembangan mereka. Menurut Yuliati (Purnamasari *et al.*, 2020), pengalaman yang menyenangkan bagi anak-anak pada usia ini terjadi ketika mereka memiliki kesempatan untuk: 1) merasa ingin tahu dan menjelajahi dunia di sekitar mereka, 2) mengajukan pertanyaan (apa, mengapa, bagaimana), 3) mencari tahu bagaimana suatu hal dapat terjadi atau bekerja, 4) menggunakan alat untuk memenuhi rasa ingin tahunya (dikenal sebagai loose part), 5) bermain dan berlatih, serta 6) berexplorasi, bereksperimen, dan mencoba berbagai hal. Dengan memperhatikan dasar-dasar dan prinsip-prinsip pembelajaran *STEAM* untuk anak usia dini, pendidik perlu memahami karakteristik anak serta pentingnya media pembelajaran. Mereka juga harus memiliki kemampuan komunikasi yang dapat mendorong berpikir kritis anak melalui pertanyaan-pertanyaan terbuka, dan memahami lima disiplin ilmu yang perlu diterapkan dalam pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan anak.

STEAM sekarang menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran di sektor pendidikan. Pendekatan *STEAM* telah dipilih sebagai strategi dalam perbaikan pendidikan secara global karena membantu siswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk beradaptasi dengan masa depan dan memiliki kesempatan untuk terlibat dalam kehidupan yang akan datang. Para pendidik menekankan pentingnya penggunaan belajar berbasis masalah (PBL) dalam konteks pendidikan *STEAM*. Elemen kunci dari pendidikan *STEAM* meliputi penyediaan konteks nyata melalui proyek-proyek, mendukung integrasi pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu dengan efektif, memfasilitasi kemampuan siswa untuk memahami konsep dan keterampilan, serta menerapkan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah nyata dan meningkatkan kreativitas anak (Purwaningsih *et al.*, 2022).

Untuk mengatasi lemahnya aspek berpikir kritis pada anak dan upaya untuk meningkatkannya, diperlukan suatu tindakan yang tepat. Mengingat bahwa salah satu karakteristik utama dalam pembelajaran anak adalah proses yang dilakukan melalui permainan, maka langkah yang diambil untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak akan dilakukan melalui serangkaian kegiatan bermain

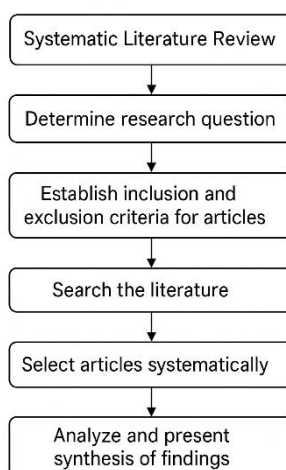
yang inovatif. Metode pembelajaran berbasis *STEAM* diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis anak. Dengan pendekatan ini, diharapkan anak-anak dapat lebih aktif dan kritis dalam berpikir.

Metode

Metode yang diadopsi dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review (SLR)*, yang merupakan pendekatan kualitatif yang disusun untuk melakukan analisis secara menyeluruh, teratur, dan terstruktur terhadap literatur yang relevan dengan topik yang dibahas. SLR dipilih untuk memastikan bahwa analisis mengenai dampak pendekatan *STEAM* (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) terhadap kemampuan berpikir kritis anak usia dini berlandaskan pada bukti empiris yang sah dan dapat diandalkan. Mengacu pada pedoman yang dikembangkan oleh Kitchenham dan Charters (2007), pelaksanaan *SLR* dilakukan untuk mengurangi keberpihakan, meningkatkan keterbukaan, serta memastikan bahwa hasil kajian dapat terulang dan menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam pengembangan pendidikan anak usia dini (Kitchenham & Charters, 2007).

Berikut adalah gambar alur metode *Systematic Literature Review (SLR)* yang digunakan oleh peneliti :

Gambar 1. Bagan Alur SLR



Dalam pelaksanaannya, metode SLR dalam penelitian ini meliputi enam langkah utama, yaitu: (1) merumuskan pertanyaan penelitian yang menyoroti bagaimana pendekatan *STEAM* berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak usia dini; (2) menentukan kriteria untuk inklusi dan eksklusi artikel yang akan dibahas, dengan hanya mempertimbangkan studi empiris yang disiarkan dalam jurnal akademik yang terpercaya; (3) melakukan pencarian literatur melalui basis data seperti Scopus, Google Scholar, dan DOAJ; (4) menyaring artikel secara sistematis berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan; (5) menganalisis konten artikel terpilih dengan mempertimbangkan metode, hasil, dan rekomendasi dari setiap studi; serta (6) menyajikan sintesis temuan dalam bentuk narasi dan visualisasi.

Dengan menggunakan pendekatan SLR, penelitian ini dapat mengidentifikasi praktik terbaik dalam penerapan *STEAM*, menemukan celah dalam penelitian, serta meneliti bagaimana pendekatan integratif lintas disiplin itu dapat memicu keterampilan berpikir kritis pada anak usia dini. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam aspek konseptual dan praktis dalam merancang strategi pembelajaran berdasarkan bukti yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Sumber Literatur

No	Penulis	Judul Artikel	Fokus Penelitian	Metode yang Digunakan	Relevansi dengan Konsep Berpikir Kritis	Catatan Kesesuaian
1	(Atikah & Biru, 2024)	<i>STEAM</i> -based Learning to Enhance Early Childhood Creativity	Penerapan pembelajaran berbasis <i>STEAM</i> untuk meningkatkan kreativitas anak usia dini	Tinjauan pustaka	Kreativitas berkaitan erat dengan berpikir kritis dalam konteks <i>STEAM</i>	Sangat relevan untuk memahami hubungan antara <i>STEAM</i> dan pengembangan kognitif anak usia dini
2	(Agrawal & Sureka, 2017)	Setting the Foundation for Scientific Inquiry and Computational Thinking in Early Childhood using Lego Machines and Mechanism Education Kit	Pengembangan pemikiran ilmiah dan komputasional pada anak usia dini melalui kit edukasi	Studi kasus	Membangun dasar berpikir kritis melalui eksplorasi dan eksperimen	Menyediakan contoh konkret penerapan <i>STEAM</i> dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak
3	(Milara & Orduña, 2024)	Possibilities and Challenges of <i>STEAM</i> Pedagogies	Integrasi <i>STEAM</i> dalam pendidikan dan tantangannya	Kajian literatur	Menyoroti pentingnya berpikir kritis dalam pedagogi <i>STEAM</i>	Memberikan wawasan tentang implementasi <i>STEAM</i> dan pengaruhnya terhadap berpikir kritis
4	(Silva <i>et al.</i> , 2021)	A Systematic Review of Computational Thinking in Early Ages	Tinjauan sistematis tentang pengajaran pemikiran komputasional pada anak usia dini	Tinjauan sistematis	Pemikiran komputasional sebagai bagian dari berpikir kritis dalam <i>STEAM</i>	Relevan untuk memahami komponen berpikir kritis dalam konteks <i>STEAM</i>
5	(Huynh <i>et al.</i> , 2020)	Designing Narrative-Focused Role-Playing Games for Visualization Literacy in Young Children	Pengembangan literasi visual melalui permainan peran naratif pada anak	Studi eksperimental	Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui narasi dan visualisasi	Menyediakan pendekatan inovatif dalam mengembangkan berpikir kritis anak usia dini
6	(Rodrigues-Silva & Alsina, 2023)	STEM/ <i>STEAM</i> in Early Childhood Education for Sustainability	Peran <i>STEAM</i> dalam pendidikan anak usia dini	Artikel opini dengan referensi penelitian	Menekankan pengembangan berpikir kritis melalui	Memberikan perspektif praktis tentang implementasi <i>STEAM</i> di

		(ECEFS): A Systematic Review			pendekatan <i>STEAM</i>	kelas anak usia dini
7	(Badawy <i>et al.</i> , 2025)	Nurturing Future Innovators Integrating Computational Thinking, AI, and STEM in Early Education	Dampak pendidikan <i>STEAM</i> pada perkembangan anak usia dini	Artikel informatif	Menyoroti pentingnya berpikir kritis dalam pendidikan <i>STEAM</i>	Memberikan gambaran umum tentang manfaat <i>STEAM</i> dalam mengembangkan berpikir kritis
8	(Monkeviciene <i>et al.</i> , 2020)	Impact of innovative <i>STEAM</i> education practices on teacher professional development and 3-6 year old children's competence development	Dampak pembelajaran <i>STEAM</i> di pendidikan prasekolah	Artikel informatif	Menjelaskan bagaimana <i>STEAM</i> mendorong berpikir kritis dan pemecahan masalah	Relevan untuk memahami aplikasi praktis <i>STEAM</i> dalam konteks prasekolah
9	(Linder & Eckhoff, 2020)	Breaking Down <i>STEAM</i> for Young Children	Pendekatan pembelajaran <i>STEAM</i> untuk anak-anak	Artikel edukatif	Mengintegrasikan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis inkuiri	Memberikan strategi konkret untuk mengembangkan berpikir kritis melalui <i>STEAM</i>
10	(Rizkyta <i>et al.</i> , 2023)	Critical Thinking Skills of Chemistry Students by Integrating Design Thinking with <i>STEAM</i> - PjBL	Peran berpikir kritis dalam bidang <i>STEAM</i>	Artikel edukatif	Menekankan pentingnya berpikir kritis dalam pendidikan <i>STEAM</i>	Menyediakan argumen kuat untuk integrasi berpikir kritis dalam kurikulum <i>STEAM</i>

Berdasarkan sepuluh artikel yang telah diteliti, terlihat bahwa penerapan pendekatan *STEAM* (Sains, Teknologi, Rekayasa, Seni, dan Matematika) dalam pendidikan untuk anak-anak dan pendidikan umum berperan penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Setiap artikel, terlepas dari apakah itu studi kasus, tinjauan literatur, analisis sistematis, atau artikel yang bersifat informatif dan opini, menunjukkan secara konsisten bahwa pendekatan *STEAM* tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga membentuk pola pikir reflektif, analitis, dan kreatif pada siswa sejak usia dini.

Artikel yang ditulis oleh Atikah dan Biru (2024) menyoroti bahwa metode pembelajaran yang berbasis *STEAM* dapat memicu kreativitas pada anak usia dini. Meskipun penelitian ini merupakan tinjauan pustaka, relevansinya sangat kuat karena kreativitas menjadi bagian tak terpisahkan dari berpikir kritis, terutama dalam proses pemecahan masalah dan penciptaan ide baru. Dengan mengimplementasikan seni dalam sains dan teknologi, anak-anak diarahkan untuk tidak hanya

memahami berbagai konsep, tetapi juga mengembangkan pertanyaan dan solusi yang inovatif. Agrawal dan Sureka (2017) memberikan pendekatan yang lebih praktis melalui penggunaan kit pendidikan Lego untuk membangun landasan dalam berpikir ilmiah dan komputasional. Studi kasus ini menunjukkan bahwa kegiatan eksplorasi dan eksperimen dapat mendorong anak-anak untuk membuat hipotesis, menguji gagasan, dan menarik kesimpulan, yang merupakan tanda-tanda berpikir kritis. Ini memberikan contoh nyata tentang bagaimana *STEAM* dapat diterapkan secara langsung dalam aktivitas belajar para anak.

Sementara itu, Milara dan Orduña (2024) menguraikan dalam kajian literturnya tantangan dan peluang dalam pedagogi *STEAM*. Artikel ini menekankan pentingnya berpikir kritis sebagai sebuah keterampilan utama yang diperlukan untuk menangani kompleksitas dalam pembelajaran *STEAM*, serta mencatat bahwa pendekatan ini mendorong siswa untuk tidak hanya menerima informasi, melainkan juga mengevaluasi dan menggunakannya dengan tepat. Silva *et al.* (2021) melalui tinjauan sistematisnya menilai pemikiran komputasional sebagai komponen dari berpikir kritis yang harus diajarkan sejak dini. Pemikiran komputasional, yang mencakup dekomposisi, identifikasi pola, dan algoritma, adalah aspek penting dalam kerangka *STEAM* dan membantu anak dalam membangun pola pikir yang logis dan sistematis.

Dalam konteks pendekatan yang lebih kreatif, Huynh *et al.* (2020) menunjukkan bagaimana permainan peran naratif yang berfokus pada keterampilan literasi visual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak-anak. Studi eksperimental ini menunjukkan bahwa ketika anak-anak terlibat dalam bercerita dan memvisualisasikan, mereka belajar untuk menghubungkan berbagai ide, membuat interpretasi, dan berpikir secara reflektif. Artikel yang ditulis oleh Rodrigues-Silva dan Alsina (2023) memberikan tinjauan mengenai fungsi *STEAM* dalam pendidikan anak usia dini untuk keberlanjutan (ECEfS), menekankan pentingnya berpikir kritis dalam memahami dan menangani isu-isu global melalui pendekatan yang bersifat interdisipliner. Artikel opini ini mengajak para pendidik untuk melihat *STEAM* tidak hanya sebagai alat pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kesadaran kritis anak-anak terhadap lingkungan di sekitar mereka.

Selanjutnya, Badawy *et al.* (2025) berpendapat bahwa pengintegrasian berpikir komputasional, kecerdasan buatan (AI), dan STEM/*STEAM* dalam pendidikan awal dapat mengkondisikan para inovator masa depan. Artikel ini menekankan bahwa berpikir kritis adalah landasan penting yang harus diutamakan agar anak mampu menghadapi tantangan teknologi yang semakin rumit. Monkeviciene *et al.* (2020) menunjukkan bahwa praktik inovatif dalam *STEAM* tidak hanya berdampak positif pada perkembangan kompetensi anak berusia 3–6 tahun, tetapi juga pada pengembangan profesional para pendidik. Pembelajaran yang berbasis proyek dan pemecahan masalah mendorong anak-anak untuk mengamati, bertanya, dan merefleksikan, yang semua itu memperkuat keterampilan berpikir kritis mereka.

Linder dan Eckhoff (2020) menyajikan metode nyata dalam menerapkan *STEAM* bagi anak-anak melalui pendekatan yang berbasis pada bertanya. Artikel pendidikan ini menyoroti bahwa saat anak-anak didorong untuk mempertanyakan, bereksperimen, dan menemukan jawabannya sendiri, mereka terlibat dalam proses berpikir kritis yang alami dan berkelanjutan. Di sisi lain, Rizkyta *et al.* (2023) menggabungkan desain berpikir (design thinking) dalam pendekatan *STEAM* yang didasarkan pada Project-Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa kimia. Walaupun fokusnya ditujukan untuk siswa yang lebih dewasa, artikel ini memberikan argumen yang meyakinkan mengenai pentingnya berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah nyata yang rumit, serta perlunya perencanaan pembelajaran yang terintegrasi dengan pendekatan multidisipliner seperti *STEAM*.

Secara keseluruhan, sepuluh artikel ini menunjukkan bahwa *STEAM* lebih dari sekadar metode pengajaran, melainkan sebuah paradigma pendidikan yang menjadikan berpikir kritis sebagai pusat dari proses pembelajaran. Anak-anak dan siswa yang terlibat dalam pembelajaran *STEAM* dilatih untuk

menilai, merefleksikan, menciptakan solusi baru, serta berani menyampaikan gagasan dan membela pendapatnya. Oleh karena itu, penerapan *STEAM* dalam kurikulum mulai dari usia dini menjadi langkah strategis untuk mempersiapkan generasi masa depan yang tidak hanya pintar secara akademis, tetapi juga cerdas dalam berpikir dan tangguh dalam menghadapi berbagai tantangan zaman.

Analisis terhadap sepuluh sumber yang membahas penggabungan pendekatan *STEAM* dalam pendidikan anak usia dini hingga pendidikan dasar mengungkapkan pola tema yang kuat terkait hubungan antara *STEAM* dan pembentukan keterampilan berpikir kritis. Meskipun setiap tulisan memiliki fokus dan metode yang berbeda-beda mulai dari kajian pustaka, studi kasus, analisis literatur, hingga artikel eksperimental dan informatif, semua secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan *STEAM* bisa mendorong anak untuk berpikir dengan lebih mendalam, reflektif, dan analitis. Dalam hal metode, pendekatan yang diterapkan cukup bervariasi, tetapi menghasilkan kesimpulan yang saling mendukung. Tulisan yang disusun oleh Agrawal dan Sureka (2017) serta Huynh *et al.* (2020) menerapkan metode studi kasus dan eksperimental untuk menunjukkan secara langsung bagaimana anak-anak bisa mengembangkan pemikiran ilmiah dan visualisasi naratif yang mengarah pada penguatan berpikir kritis. Sementara itu, analisis sistematis yang dilakukan oleh Silva *et al.* (2021) dan Rodrigues-Silva serta Alsina (2023) menyediakan analisis mendalam mengenai tren riset terkait *STEAM* dan berpikir kritis, menekankan pentingnya sinergi antara berbagai disiplin ilmu untuk mengoptimalkan potensi kognitif anak.

Dari segi konten, semua artikel sepakat bahwa berpikir kritis tidak muncul secara otomatis, tetapi harus dikembangkan secara intentional melalui kegiatan pembelajaran yang menantang, kolaboratif, dan kontekstual. *STEAM* menyediakan wadah yang ideal karena secara alami mendorong siswa untuk mengamati, mempertanyakan, menguji, dan mengevaluasi hasil dari empat elemen penting dalam kerangka berpikir kritis. Selain itu, pengintegrasian seni (A dalam *STEAM*) juga terbukti menjadi bagian yang krusial dalam merangsang imajinasi dan orisinalitas, yang merupakan bagian dari berpikir kritis. Dalam konteks ini, artikel Atikah dan Biru (2024) serta Linder dan Eckhoff (2020) sangat menonjol dalam memaparkan hubungan antara kreativitas dan kemampuan berpikir kritis anak. Selain perhatian terhadap anak, beberapa tulisan juga mencatat pentingnya pengembangan profesional para guru dalam keberhasilan penerapan *STEAM*. Contohnya, Monkeviciene *et al.* (2020) menekankan bahwa efektivitas pendidikan *STEAM* sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang aktivitas belajar yang mendukung eksplorasi dan pemecahan masalah. Ini menguatkan anggapan bahwa keberhasilan pengembangan berpikir kritis melalui *STEAM* tidak hanya bergantung pada desain kurikulum, tetapi juga pada kesiapan dan pemahaman guru terhadap pendekatan tersebut.

Dari seluruh temuan ini, dapat dianalisis bahwa *STEAM* bukan sekadar metode belajar, melainkan sebuah paradigma pedagogi yang membutuhkan integrasi lintas disiplin serta pendekatan pembelajaran yang aktif dan kontekstual. Berpikir kritis dalam konteks *STEAM* bukan hanya tujuan akhir, tetapi juga proses yang terus dikembangkan melalui serangkaian aktivitas yang mendorong anak untuk menemukan makna, menyelesaikan masalah, dan menciptakan solusi inovatif. Oleh karena itu, keberhasilan pendekatan *STEAM* dalam membangun kemampuan berpikir kritis anak sangat bergantung pada kualitas pelaksanaan, mulai dari desain kegiatan, dukungan dari guru, hingga keberanian memberikan ruang bagi peserta didik untuk berpikir dan bereksplorasi. Semua literatur menunjukkan bahwa *STEAM* adalah pendekatan yang efektif, tetapi memerlukan pemahaman menyeluruh serta pelaksanaan yang konsisten untuk mencapai hasil optimal dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis pada anak-anak.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis sistematis yang dilakukan terhadap sepuluh artikel ilmiah yang relevan, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran berbasis *STEAM* (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) memberikan pengaruh yang besar pada peningkatan kemampuan berpikir kritis anak usia

dini. Metode ini memungkinkan anak-anak untuk belajar dengan cara yang aktif dan bermakna melalui eksplorasi, percobaan, proyek kerja sama, serta permainan yang menyenangkan dan sesuai dengan tahap perkembangan mereka. Proses ini secara tidak langsung merangsang kemampuan anak dalam menganalisis informasi, merumuskan pertanyaan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen, dan menghasilkan solusi kreatif untuk masalah nyata. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *STEAM* menciptakan suasana belajar yang menantang secara intelektual dan mendorong perkembangan kognitif anak secara menyeluruh. Pengintegrasian elemen seni dalam *STEAM* juga memberikan tambahan nilai dalam mengembangkan kreativitas anak, yang merupakan aspek penting dalam berpikir kritis. Selain itu, metode *STEAM* tidak hanya bermanfaat untuk perkembangan anak, tetapi juga memerlukan kesiapan dan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran yang terintegrasi dan lintas disiplin. Oleh karena itu, *STEAM* lebih dari sekadar metode atau strategi pembelajaran, melainkan sebuah paradigma pendidikan di abad ke-21 yang dapat mempersiapkan anak untuk menjadi individu yang adaptif, reflektif, kreatif, dan solutif dalam menghadapi tantangan global. Dengan demikian, penerapan pendekatan *STEAM* dalam kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) perlu didorong lebih luas dan terencana, dengan dukungan kebijakan pendidikan, pelatihan guru, serta penyediaan sumber belajar yang sesuai dengan karakter dan kebutuhan anak. Pelaksanaan yang tepat dan berkelanjutan dari pendekatan *STEAM* memiliki potensi yang besar untuk membangun dasar berpikir kritis yang kuat bagi anak-anak sejak dini.

Daftar Pustaka

- Aeni, S. Q., & Setiasih, O. (2024). Memfasilitasi Keterampilan Berpikir Kritis pada Anak Usia Dini: Strategi Komunikasi Guru. *PAUDIA : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 13(1). <https://doi.org/10.26877/paudia.V13i1.18072>
- Agrawal, V., & Sureka, A. (2017). Setting the Foundation for Scientific Inquiry and Computational Thinking in Early Childhood using Lego Machines and Mechanism Education Kit. *ArXiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.06042>
- Agusniatih, A., & R., S. M. (2022). Implementasi Pembelajaran *STEAM* melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3418>
- Alucyana, & Raihana. (2023). Pembelajaran Saintifik dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Memecahkan Masalah pada Anak. *Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i1.4096>
- Atikah, C., & Biru, L. T. (2024). *STEAM*-based Learning to Enhance Early Childhood Creativity. *International Journal of STEM Education For Sustainability*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.53889/ijses.v4i1.303>
- Badawy, H. R. I., Alkaabi, A. M., Qablan, A. M., Badawy, H. R. I., Almaazmi, K. M. M. H., & Ndlela, N. P. (2025). *Nurturing Future Innovators Integrating Computational Thinking, AI, and STEM in Early Education*. IGI Global.
- Bening, T. P., & Ichsan. (2022). Analisis Penerapan Pengetahuan Orang Tua dalam Stimulasi Aspek Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Ideas: Pendidikan, Sosisal, Dan Budaya*, 8(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.829>
- Dewi, A. C., Hapidin, & Akbar, Z. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Pemahaman Sains Fisik. *Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 18. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.136>
- Fathoni, T. (2025). Integrasi Konsep Pengalaman Belajar John Dewey Dalam Pembelajaran Al-Qur'an Anak. *AL-MIKRAJ: Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/>

10.37680/almikraj.v5i2.6754

- Huynh, E., Nyhout, A., Ganea, P., & Chevalier, F. (2020). Designing Narrative-Focused Role-Playing Games for Visualization Literacy in Young Children. *IEE Xplore*, 27(2). <https://doi.org/10.1109/TVCG.2020.3030464>
- Imamah, Z., & Muqowim. (2020). Pengembangan kreativitas dan berpikir kritis pada anak usia dini melalui metode pembelajaran berbasis STEAM and loose part. *Yinyang: Jurnal Studi Islam, Gender Dan Anak*, 15(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24090/yinyang.v15i2.3917>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*.
- Linder, S. M., & Eckhoff, A. (2020). *Breaking Down STEAM for Young Children*. 28–30.
- Maarang, M., Khotimah, N., & Lily, N. M. (2023). Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1). <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.215>
- Milara, I. S., & Orduña, M. C. (2024). Possibilities and challenges of STEAM pedagogies. *ArXiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.15282>
- Monkeviciene, O., Autukeviciene, B., Kaminskiene, L., & Monkevicius, J. (2020). Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6 year old children's competence development. *Journal of Social Studies Education Research*, 11(4).
- Purnama, S., Ulfah, M., Ramadani, L., & Fitriyah, Q. (2023). *Kurikulum dan pembelajaran PAUD*.
- Purnamasari, I., Handayani, D., & Formen, A. (2020). *Stimulasi keterampilan hots dalam paud melalui pembelajaran steam*.
- Purwaningsih, P., Munawar, M., & Harianti, D. (2022). Analisis pembelajaran lingkungan sosial berbasis steam pada anak usia dini. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 13–23. <https://doi.org/10.37985/murhum.v3i1.68>.
- Rizkyta, A. L., Yuli, R., & Fauzan, K. (2023). Critical Thinking Skills of Chemistry Students by Integrating Design Thinking with STEAM-PjBL. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1).
- Rodrigues-Silva, J., & Alsina, Á. (2023). STEM/STEAM in Early Childhood Education for Sustainability (ECEfS): A Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15043721>
- Saputri, D. A., & Katoningsih, S. (2023). Peran Guru PAUD dalam Menstimulasi Keterampilan Bahasa Anak untuk Berpikir Kritis pada Usia 5-6 Tahun. *Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4353>
- Silva, E. F., Dembogurski, B. J., & Semaan, G. S. (2021). A Systematic Review of Computational Thinking in Early Ages. *ArXiv*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2107491>
- Sukmawati, N. I., & Rakhmawati, N. I. S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematic) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Critical Thinking And Problem Solving) Pada Anak Usia Dini. *CONCEPT: Journal of Social Humanities and Education*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/concept.v2i1.238>
- Syafi'i, I., Chusnah, A., Inayati, N. A., & Sari, L. P. (2021). Strategi Pendidikan dalam Menumbuhkan Kemampuan Berfikir Kritis Anak Usia Dini di Masa Covid-19. *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jeced.v3i1.816>