

PEMBELAJARAN STEAM DALAM PERSPEKTIF FILSAFAT MATEMATIKA

**Putri Melinda Rahmawati^{1*}, Nanda Nur Indah Kamilatur Rosidah²,
Lutfi Fatma Hilmasari³, & Titan Zhafira Widya⁴**

^{1,2,3,&4}Program Studi Magister Tadris Matematika, Pascasarjana, Universitas Islam Negeri
Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Jalan Mayor Sujadi Nomor 24, Tulungagung,
Jawa Timur 66229, Indonesia

*Email: putrimelinda230303@gmail.com

Submit: 01-01-2026; Revised: 06-01-2026; Accepted: 07-01-2026; Published: 15-01-2026

ABSTRAK: Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif yang dapat dikembangkan melalui pendekatan STEAM yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika secara interdisipliner. Penelitian ini bertujuan mengkaji pembelajaran STEAM dalam kerangka filsafat melalui perspektif ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi pustaka melalui teknik analisis konten (*content analysis*). Hasil kajian menunjukkan bahwa secara perspektif ontologis, hakikat STEAM merupakan pendekatan interdisipliner yang kontekstual dan adaptif dalam pembelajaran. Dalam perspektif epistemologis, pengetahuan STEAM dibangun melalui eksperimen, proyek kolaboratif, inkuiri, dan desain rekayasa, sehingga memperoleh pemahaman melalui pengalaman dan refleksi. Sedangkan secara perspektif aksiologis, STEAM meningkatkan keterampilan *problem solving*, inovasi, tanggung jawab, dan kesadaran terhadap dunia nyata pada abad-21. Kajian ini berimplikasi pada pengembangan desain pembelajaran dan kurikulum STEAM yang menekankan pemecahan masalah autentik, integrasi lintas disiplin, serta konstruksi pengetahuan matematika yang kontekstual dan bermakna.

Kata Kunci: Aksiologi, Epistemologi, Interdisipliner, Ontologi, STEAM.

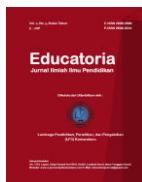
ABSTRACT: The development of 21st-century education demands critical, creative, collaborative, and communicative thinking skills that can be developed through a STEAM approach that integrates science, technology, engineering, art, and mathematics in an interdisciplinary manner. This research aims to examine STEAM learning in a philosophical framework through ontological, epistemological, and axiological perspectives. This research uses a qualitative approach with a type of literature study through content analysis techniques. The results of the study show that from an ontological perspective, the essence of STEAM is a contextual and adaptive interdisciplinary approach in learning. In an epistemological perspective, STEAM knowledge is built through experimentation, collaborative projects, inquiry, and engineering design, thus gaining understanding through experience and reflection. Meanwhile, from an axiological perspective, STEAM improves problem-solving skills, innovation, responsibility, and awareness of the real world in the 21st century. This study has implications for the development of learning design and STEAM curriculum that emphasizes authentic problem-solving, cross-disciplinary integration, and contextual and meaningful construction of mathematical knowledge.

Keywords: Axiology, Epistemology, Interdisciplinary, Ontology, STEAM.

How to Cite: Rahmawati, P. M., Rosidah, N. N. I. K., Hilmasari, L. F., & Widya, T. Z. (2026). Pembelajaran STEAM dalam Perspektif Filsafat Matematika. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 106-116. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v6i1.969>



Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Perkembangan masyarakat global yang ditandai oleh kemajuan pesat ilmu pengetahuan, teknologi, dan industri kreatif telah membawa implikasi signifikan terhadap arah dan tujuan pendidikan pada abad 21 (Aulia *et al.*, 2025). Pendidikan abad ke-21 tidak lagi cukup berorientasi pada penguasaan pengetahuan deklaratif, tetapi menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif dalam menghadapi kompleksitas persoalan dunia nyata (Adiputra & Hidayah, 2025; Siskayanti *et al.*, 2022). Tuntutan tersebut tidak hanya bersifat pedagogis, tetapi juga filosofis, karena menyangkut cara pandang terhadap hakikat pengetahuan, proses pembentukannya, serta tujuan pembelajaran, sehingga pengetahuan tidak lagi bersifat tunggal dan statis, melainkan dinamis dan interkoneksi. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang bersifat integratif dan lintas disiplin sangat diperlukan guna mengikis sekat-sekat antar pengetahuan, sehingga pembelajaran tidak lagi bersifat parsial dan terfragmentasi dalam implementasinya.

Namun, implementasi pembelajaran matematika di sekolah masih terbelenggu dalam paradigma tradisional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) yang menekankan hafalan dan langkah prosedural tanpa menyentuh kedalaman makna konsep maupun keterkaitannya dengan kehidupan nyata (Fatmawati *et al.*, 2025). Matematika sering dipahami sebagai kumpulan rumus dan teknik manipulasi simbol yang harus dikuasai peserta didik melalui latihan berulang, sehingga memunculkan persepsi bahwa matematika adalah disiplin ilmu yang abstrak dan sulit (Aprilia & Fitriana, 2022), serta tidak bermakna (Naje'ma & Amalia, 2025). Persepsi tersebut tidak hanya berdampak pada rendahnya motivasi belajar (Prasetyo & Dasari, 2023), tetapi juga pada terbatasnya kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep matematika untuk memecahkan masalah kontekstual (Tasni *et al.*, 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya persoalan mendasar dalam paradigma pembelajaran matematika, terkait cara matematika diposisikan sebagai disiplin ilmu yang berdiri sendiri dan terpisah dari kehidupan peserta didik.

Sebagai respons terhadap persoalan tersebut, STEAM hadir sebagai pendekatan pembelajaran yang menempatkan matematika dalam jejaring interaksi dengan sains, teknologi, rekayasa, dan seni. Dalam pendekatan STEAM, matematika tidak lagi dipandang sebagai tujuan akhir pembelajaran, melainkan sebagai alat berpikir yang mendukung proses eksplorasi, perancangan, dan inovasi (Nur *et al.*, 2025). Integrasi unsur seni (*arts*) menjadi ciri khas STEAM yang membedakannya dari pendekatan STEM, karena seni menghadirkan dimensi kreativitas, imajinasi, dan estetika dalam pembelajaran (Hughes *et al.*, 2022). Melalui STEAM, peserta didik diajak untuk membangun pengetahuan matematika melalui pengalaman langsung, pemecahan masalah terbuka, serta aktivitas desain yang bermakna (Jasmaniah *et al.*, 2025). Sehingga STEAM menempatkan matematika sebagai pengetahuan yang hidup, kontekstual, dan relevan dengan dinamika kehidupan manusia.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Integrasi STEAM dalam pembelajaran dapat meningkatkan

kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dengan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis permasalahan, mengembangkan ide kreatif, serta menemukan solusi melalui pembelajaran yang kontekstual dan kolaboratif (Ferianto *et al.*, 2024; Wastiani *et al.*, 2023). Pendekatan STEAM juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan gagasan matematis secara lisan maupun tertulis secara lebih terstruktur, sehingga integrasi STEAM dalam proses pembelajaran efektif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa (Harahap *et al.*, 2021). Integrasi STEAM berbasis *Project Based Learning* (PjBL) juga mampu memperkuat proses konstruksi pengetahuan matematis melalui kegiatan perancangan proyek dan pemecahan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan nyata siswa (Sartika *et al.*, 2023). Dominasi hasil positif dari studi-studi terdahulu kini menegaskan bahwa implementasi STEAM telah menjadi solusi praktis yang menjanjikan bagi berbagai problematika pembelajaran matematika di sekolah.

Meskipun berbagai penelitian di atas telah mengkaji efektivitas pembelajaran STEAM secara empiris, kajian-kajian tersebut masih dominan pada tataran praktis-implementatif di ruang kelas. Sejauh penelusuran penulis, belum ditemukan kajian komprehensif yang membedah STEAM dalam kerangka filsafat matematika. Padahal, tanpa pemahaman filosofis yang kuat, penerapan STEAM berisiko dipahami sebatas integrasi metode dan aktivitas lintas disiplin, bukan sebagai pendekatan yang merekonstruksi cara pandang terhadap hakikat matematika, proses pembentukan pengetahuan matematis, serta nilai dan tujuan pembelajaran matematika itu sendiri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah teoretis tersebut dengan mengkaji pembelajaran STEAM melalui telaah ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memperkuat fondasi filosofis bagi pengembangan kurikulum matematika yang lebih humanis dan integratif di masa depan.

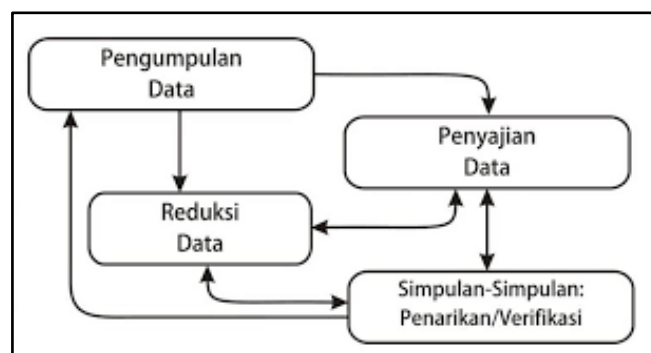
METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis studi kepustakaan (*library research*). *Library research* merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengkaji dan menganalisis berbagai sumber tertulis, seperti buku, dokumen resmi, dan artikel jurnal ilmiah, guna memperoleh pemahaman teoretis yang mendalam terhadap suatu permasalahan penelitian (Siswono, 2019). Metode ini dipilih untuk mengkaji secara mendalam terkait pembelajaran STEAM dalam perspektif filsafat matematika. Oleh karena itu, fokus kajian penelitian ini dibatasi pada analisis konseptual pembelajaran STEAM dalam pendidikan matematika yang ditinjau melalui aspek ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Penelaahan literatur dilakukan melalui basis data *Google Scholar* dan Perpustakaan Nasional pada rentang tahun 2015-2025 dengan kata kunci “STEAM education”, “filsafat matematika” dan “*ontology, epistemology, and axiology in mathematics education*”.

Sumber data penelitian ini menggunakan sumber data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini terdiri dari buku mengenai filsafat matematika yang berjudul “Filsafat Matematika Abad ke-21” karya M. Andy Rudhito yang diterbitkan pada tahun 2021, dan buku mengenai STEAM yang berjudul “STEAM

Education: Konsep, Integrasi dan Masa Depan karya Hartono Bancong yang diterbitkan tahun 2024, serta “Panduan Pembelajaran STEM” yang dirilis oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah pada September 2025. Sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai artikel jurnal ilmiah yang membahas teori pedagogi STEAM. Sebagai instrumen utama dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan aktif menyeleksi, menganalisis, dan menginterpretasikan data penelitian.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari buku, artikel jurnal, dan dokumen pemerintah, guna memastikan konsistensi penafsiran konsep. Kemudian data dianalisis melalui teknik analisis isi (*content analysis*) yang mencakup pengumpulan literatur relevan, reduksi data sesuai tujuan dan kriteria penelitian, penyajian data melalui pengelompokan konsep pembelajaran STEAM berdasarkan perspektif ontologi, epistemologi, dan aksiologi, serta penarikan simpulan melalui sintesis dan interpretasi untuk memperoleh gambaran konseptual yang utuh mengenai peran matematika dalam pembelajaran STEAM. Berikut alur analisis data penelitian yang tersaji pada Gambar 1.



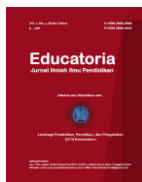
Gambar 1. Alur Analisis Data (Miles & Huberman, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan STEAM tidak sekadar memadukan berbagai disiplin ilmu secara teknis, tetapi merekonstruksi cara pandang terhadap hakikat matematika, proses pembentukan pengetahuan matematis, serta nilai dan tujuan pembelajaran matematika itu sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran STEAM perlu dikaji dalam kerangka filsafat pendidikan matematika yang bersifat integratif. Dalam hal ini, perspektif ontologis mengenai hakikat matematika akan menentukan arah pengembangan epistemologis yang pada akhirnya bermuara pada nilai aksiologis dalam praktik pembelajaran. Ketiga pilar tersebut diuraikan sebagai berikut:

Pembelajaran STEAM dalam Perspektif Ontologi

Ontologis merupakan cabang filsafat yang mengkaji hakikat keberadaan atau realitas, termasuk pertanyaan mendasar mengenai “apa itu” STEAM dan “bagaimana kedudukannya” dalam struktur pengetahuan manusia (Rudhito, 2021). Perspektif ontologis ini menjadi fondasi krusial, karena cara pandang terhadap hakikat matematika akan menentukan bagaimana pengetahuan tersebut dikonstruksi secara epistemologis yang pada akhirnya membentuk nilai guna atau aksiologi dalam pembelajaran. Dalam filsafat matematika, ontologi matematika kerap didominasi oleh pandangan absolutisme yang memosisikan matematika



sebagai entitas abstrak, objektif, dan terlepas dari konstruksi manusia (Murtiningsih, 2024). Darmayanti *et al.* (2024) menegaskan bahwa pandangan yang berakar pada platonisme tersebut cenderung melahirkan praktik pembelajaran yang menekankan penguasaan rumus dan prosedur simbolik secara kaku.

Dalam kerangka pembelajaran STEAM, pandangan ontologis terhadap matematika mengalami pergeseran paradigma dari absolutisme menuju perspektif yang lebih dinamis dan kontekstual (Nu'man *et al.*, 2022) yang dikenal sebagai fallibilisme (Parnabhakti & Ulfa, 2020). Dalam pemikiran Rudhito (2021), matematika dalam STEAM dipandang sebagai hasil konstruksi manusia yang bersifat terbuka, dapat direvisi, dan bergantung pada konteks penggunaannya. Sehingga matematika tidak lagi dipahami sebagai kumpulan rumus yang eksis secara ahistoris dan terpisah dari realitas, melainkan sebagai pengetahuan yang berakar pada pengalaman manusia dan kebutuhan pemecahan masalah (Rusmana, 2019). Pergeseran ini memungkinkan matematika dipahami sebagai ilmu yang hidup, adaptif, dan relevan dengan dinamika kehidupan.

Pergeseran ontologis tersebut semakin dipertegas melalui karakter interdisipliner STEAM yang menempatkan matematika dalam jejaring interaksi dengan sains, teknologi, dan rekayasa. Secara ontologis, objek-objek matematika dalam STEAM tidak dipahami sebagai entitas yang terisolasi, melainkan sebagai representasi konseptual dari fenomena nyata yang memerlukan pemodelan (Dewi & Sutriyani, 2024). Seperti konsep fungsi yang digunakan untuk merepresentasikan hubungan kuantitatif dalam fenomena fisika, proses rekayasa, maupun pengembangan teknologi (Siregar, 2025). Sehingga hakikat matematika dalam STEAM berfungsi sebagai bahasa universal dan alat pemodelan yang menjembatani berbagai disiplin ilmu dalam upaya memahami dan memecahkan persoalan kompleks dunia nyata, bukan sekadar sebagai tujuan akhir pembelajaran.

Integrasi unsur *arts* dalam STEAM semakin memperkaya pemaknaan ontologis matematika dengan menghadirkan dimensi estetika dan kreativitas (Bancong, 2024). Kehadiran seni menunjukkan bahwa matematika tidak hanya memiliki realitas logis, tetapi juga realitas visual dan artistik yang dapat diapresiasi (Rahmanita & Fatonah, 2023). Hal ini diperkuat oleh Lestari *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa integrasi seni dalam disiplin ilmu STEM mengubah hakikat ilmu pengetahuan dari sesuatu yang mekanistik menjadi lebih humanis. Sehingga matematika dalam STEAM tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang kaku dan abstrak semata, melainkan sebagai disiplin ilmu yang dinamis dan terhubung erat dengan pengalaman manusia.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran STEAM merekonstruksi hakikat matematika dari pengetahuan yang dipandang abstrak dan terisolasi menjadi pengetahuan yang kontekstual, terhubung, dan kaya nilai. Matematika hadir sebagai pengetahuan yang hidup dan bermakna melalui pemodelan fenomena sains, perancangan teknologi, pengembangan solusi rekayasa, serta ekspresi estetis dalam seni. Implikasi ontologis dari pandangan ini menuntut perancangan pembelajaran yang menempatkan pemecahan masalah autentik sebagai pusat kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik dapat mengalami dan membangun pemahaman matematika secara langsung melalui interaksi dengan realitas, bukan sekadar menghafal konsep dan prosedur dari buku teks.

Pembelajaran STEAM dalam Perspektif Epistemologi

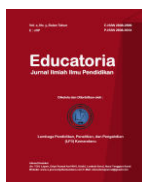
Rudhito (2021) menyatakan bahwa epistemologi merupakan cabang filsafat yang mengkaji sumber, cara memperoleh, serta validitas pengetahuan. Dalam pendidikan matematika, perspektif epistemologis berfokus pada pertanyaan tentang “bagaimana” peserta didik membangun pemahaman matematis dan “kriteria apa” yang digunakan untuk menentukan kebenaran suatu pengetahuan matematika. Epistemologi matematika dulu didominasi oleh pendekatan deduktif-aksiomatik, dimana pengetahuan dianggap sah apabila diturunkan secara logis dari seperangkat aksioma melalui pembuktian formal (Syahnia *et al.*, 2022). Sehingga cenderung menempatkan matematika sebagai produk jadi yang bersifat statis, yang mengabaikan proses penemuan, pengalaman belajar, serta dimensi sosial dalam pembentukan pengetahuan matematis.

Pemikiran Rudhito (2021) menyatakan bahwa pembelajaran STEAM berlandaskan pada epistemologi konstruktivisme sosial, sehingga pengetahuan matematis tidak dipahami sebagai sesuatu yang di-*transfer* secara pasif dari guru kepada peserta didik, melainkan dikonstruksi secara aktif melalui interaksi sosial, dialog, dan negosiasi makna. Aktivitas STEAM mendorong peserta didik untuk membangun konsep matematika melalui kolaborasi lintas disiplin dan keterlibatan langsung dalam penyelesaian proyek (Robikho *et al.*, 2024). Proses konstruksi pengetahuan tersebut bersifat reflektif dan berulang (As'ari & Irawan, 2016), dimana ide-ide matematis diuji dan divalidasi melalui keberhasilan penerapannya dalam solusi teknologi atau rancangan rekayasa yang dikembangkan.

Proses perolehan pengetahuan dalam STEAM berlangsung melalui pendekatan inkuiri ilmiah dan *Engineering Design Process* (EDP) (Yolida *et al.*, 2025). Tahapan seperti mengidentifikasi masalah, melakukan eksplorasi dan riset, merancang prototipe, menguji solusi, serta merevisi hasil merupakan jalur epistemik yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman matematika secara fungsional (Putri *et al.*, 2025). Ketika peserta didik merancang sebuah jembatan, kebutuhan akan konsep trigonometri, proporsi, dan distribusi beban muncul secara alami dari konteks permasalahan sebelum diformulasikan secara matematis. Pengetahuan yang diperoleh melalui proses ini cenderung lebih mendalam dan bermakna, karena berangkat dari kebutuhan nyata dalam memecahkan masalah, bukan sekadar dari manipulasi simbol abstrak.

Pembelajaran STEAM terdapat unsur *art* yang memberikan kontribusi epistemologis melalui peran intuisi, imajinasi, dan representasi visual dalam pembentukan pengetahuan matematika. Seni berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep matematika yang abstrak (Patta *et al.*, 2025). Menurut Bancong (2024), proses kreatif dalam seni memungkinkan peserta didik mengekspresikan pemahaman matematis melalui visualisasi, metafora, dan eksplorasi estetika, sehingga validitas pengetahuan matematis dalam STEAM tidak semata-mata diukur melalui konsistensi logika formal, tetapi juga melalui kejelasan representasi, orisinalitas ide, serta kreativitas solusi yang dihasilkan dan proses berpikir matematis menjadi lebih holistik.

Berdasarkan uraian tersebut, epistemologi STEAM relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Merujuk pada panduan pembelajaran STEM oleh Kemendikdasmen (2025), pengetahuan matematika dalam STEAM dibangun



melalui perpaduan penalaran deduktif, inkuiri induktif, dan kreativitas abduktif. Hal ini menunjukkan bahwa secara epistemologis, matematika dalam STEAM tidak lagi dipahami sebagai disiplin yang bersifat kaku dan tertutup, melainkan sebagai proses penemuan yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual melalui interaksinya dengan disiplin ilmu lain. Implikasi epistemologis dari pandangan ini menuntut pembelajaran matematika yang menekankan proses inkuiri, refleksi, dan kolaborasi, dimana peserta didik berperan sebagai subjek aktif dalam membangun dan memvalidasi pengetahuan matematis melalui pengalaman lintas disiplin dan pemecahan masalah autentik.

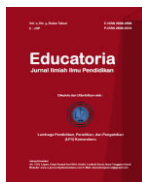
Pembelajaran STEAM dalam Perspektif Aksiologis

Aksiologi menurut Rudhito (2021) merupakan cabang filsafat yang mengkaji nilai guna ataupun tujuan dari suatu pengetahuan. Dalam filsafat pendidikan matematika, perspektif aksiologis berfungsi untuk mempertanyakan kegunaan STEAM bagi kehidupan manusia serta nilai-nilai apa yang perlu ditanamkan melalui proses pembelajarannya. Matematika kerap dipandang sebagai ilmu yang bebas nilai, karena sifatnya yang objektif dan abstrak (Sari & Armanto, 2021). Namun, pandangan tersebut berisiko menjauhkan matematika dari konteks kehidupan nyata, dan membuat peserta didik memandangnya sebagai pengetahuan yang tidak memiliki relevansi moral maupun sosial. Menurut Marliani (2021), perspektif aksiologi modern menegaskan bahwa setiap disiplin ilmu, termasuk matematika memiliki tanggung jawab nilai dan harus memberikan kontribusi nyata bagi kesejahteraan manusia.

Dalam pembelajaran STEAM, nilai utama matematika terletak pada dimensi pragmatis dan utilitarian, yakni sebagai alat berpikir yang berperan penting dalam pemecahan masalah dunia nyata (Rudhito, 2021). Matematika tidak lagi dipelajari semata-mata untuk kepentingan simbol dan angka, melainkan untuk mendukung inovasi teknologi, efisiensi rekayasa, dan pengambilan keputusan yang berdasarkan data (Bancong, 2024). Merujuk pada panduan pembelajaran STEM oleh Kemendikdasmen (2025), orientasi pembelajaran diarahkan pada kemampuan peserta didik dalam merumuskan dan memberikan solusi terhadap berbagai tantangan global. Nilai matematika dalam STEAM diukur dari sejauh mana konsep-konsep matematis dapat diaplikasikan secara nyata, seperti dalam perancangan struktur bangunan, pengelolaan sumber daya, maupun optimasi sistem dan algoritma digital yang bermanfaat bagi masyarakat.

Unsur *arts* dalam STEAM memberikan kontribusi penting melalui pengakuan terhadap nilai estetika dalam matematika. Selama ini, matematika sering dipersepsikan sebagai disiplin yang kaku (Ramadhani *et al.*, 2025) dan membosankan (Purnomo *et al.*, 2021), namun melalui pendekatan STEAM, peserta didik diajak untuk menemukan keindahan matematis dalam bentuk simetri, proporsi, pola, dan struktur geometris. Dalam pemikiran Bancong (2024) terkait STEAM, keterlibatan seni dalam pendidikan sains dan teknologi mampu menumbuhkan apresiasi terhadap harmoni dan kreativitas, sehingga STEAM dapat membantu mengubah persepsi peserta didik terhadap matematika, dari sekadar alat hitung menjadi media ekspresi keindahan dan kreativitas yang bermakna.

Pembelajaran STEAM juga mengandung nilai etis dan sosial yang berkontribusi pada pembentukan karakter peserta didik. Berdasarkan panduan



pembelajaran STEM oleh Kemendikdasmen (2025), melalui kegiatan proyek yang bersifat kolaboratif, peserta didik belajar mengembangkan sikap tanggung jawab, kerja sama, komunikasi, dan kepemimpinan. Proyek-proyek STEAM kerap dikaitkan dengan isu-isu sosial, seperti keberlanjutan lingkungan, efisiensi energi, dan pemecahan masalah masyarakat yang secara implisit menanamkan kesadaran etis dalam penggunaan pengetahuan matematika. Selaras dengan pandangan Rudhito (2021) yang menegaskan bahwa pendidikan matematika seharusnya berkontribusi pada pembentukan warga negara yang kritis, reflektif, dan demokratis, serta mampu menggunakan literasi numerasi untuk kepentingan publik.

Berdasarkan uraian tersebut, perspektif aksiologis dalam pembelajaran STEAM menempatkan matematika tidak hanya sebagai sarana penguasaan kemampuan kognitif, tetapi juga sebagai instrumen pembentukan nilai, karakter, dan tanggung jawab sosial peserta didik. Implikasi aksiologis dari pandangan ini menuntut pembelajaran matematika yang berorientasi pada pemanfaatan pengetahuan untuk kepentingan sehari-hari, pengembangan sikap etis, serta kesadaran terhadap dampak sosial dan lingkungan dari penerapan konsep matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika dalam STEAM diarahkan untuk menghasilkan peserta didik yang tidak hanya kompeten secara numerik, tetapi juga reflektif, kreatif, dan mampu menggunakan literasi matematis secara bertanggung jawab dalam kehidupan bermasyarakat.

SIMPULAN

Pembelajaran STEAM dalam perspektif filsafat dapat dipahami secara utuh melalui kajian ontologis, epistemologis, dan aksiologis. Secara ontologis, STEAM pada hakikatnya merupakan pendekatan pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika sebagai satu kesatuan yang saling terhubung dan relevan dengan fenomena kehidupan nyata, sehingga pengetahuan yang dikonstruksi bersifat kontekstual, holistik, dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Secara epistemologis, pengetahuan dalam pembelajaran STEAM tidak dipandang sebagai sesuatu yang statis dan ditransmisikan secara satu arah, melainkan dibangun secara aktif melalui proses eksperimen, inkuiri, proyek kolaboratif, serta desain rekayasa yang melibatkan pengalaman langsung, refleksi kritis, dan interaksi sosial antar peserta didik. Dan secara aksiologis, pembelajaran STEAM menekankan nilai-nilai pendidikan yang berorientasi pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah, inovasi, kreativitas, tanggung jawab, serta kepekaan dan kesadaran terhadap tantangan kehidupan nyata.

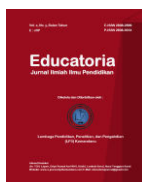
SARAN

Pendidik perlu merancang pembelajaran STEAM secara sistematis dengan menekankan proyek-proyek autentik, kolaborasi lintas disiplin, penguatan kreativitas, serta integrasi nilai-nilai kontekstual, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan konten akademik semata. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika secara empiris, serta mengkaji dampaknya terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21 peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiputra, D. K., & Hidayah, N. (2025). *Transformasi Pembelajaran Abad 21*. Kuningan: Goresan Pena.
- Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). *Mindset Awal Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang Sulit dan Menakutkan*. *Journal Elementary Education*, 1(2), 28-40. <https://doi.org/10.52208/embrio.v7i2.430>
- As'ari, A. R., & Irawan, E. B. (2016). *Variasi Konstruk dalam Pembelajaran Matematika*. Malang: CV. Bintang Sejahtera.
- Aulia, A., Ramadhan, A. F., Rahmawati, A., & Kholifah, A. (2025). Pendidikan Global dan Tantangannya di Era Modern. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(6), 383-393. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i6.1667>
- Bancong, H. (2024). *STEAM Education: Konsep, Integrasi dan Masa Depan*. Bandung: Indonesia Emas Group.
- Darmayanti, R., Tobroni, T., & Widodo, J. (2024). *Filsafat dan Teori Pendidikan: Pembelajaran Matematika untuk Berfikir Kritis dan Refraktif*. Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Dewi, S. N., & Sutriyani, W. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(7), 2752-2759. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i7.1340>
- Fatmawati, F., Bella, F. S., Amriani, N., Annisa, N., Hikma, N., & Abira, A. (2025). Hambatan Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Observasi di Sekolah Dasar : Studi Kasus Kesulitan Pemahaman Siswa dan Strategi Penanganan di Kelas IV. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 5(4), 4990-4995. <https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i4.4357>
- Ferianto, A. E., Suprpto, N., & Suryanti, S. (2024). Implementasi Pendekatan STEAM terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 231-245. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19921>
- Harahap, M. S., Nasution, F. H., & Nasution, N. F. (2021). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran *Science Technology Engineering Art Mathematic* (STEAM) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1053-1062. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3633>
- Hughes, B. S., Corrigan, M. W., Grove, D., Andersen, S. B., & Wong, J. T. (2022). Integrating Arts with STEM and Leading with STEAM to Increase Science Learning with Equity for Emerging Bilingual Learners in the United States. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00375-7>
- Jasmaniah, J., Zuhra, F., Rahma, R., Ekamaida, E., & Nur, F. M. (2025). *Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar (Integrasi Sains, Teknologi, Rekayasa, Seni, dan Matematika untuk Pembelajaran Abad 21)*. Medan: Serasi Media Teknologi.
- Kemendikdasmen. (2025). *Panduan Pembelajaran STEM: Sains Teknologi Engineering Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.

- Lestari, D., Ibrahim, N., & Iriani, C. (2023). STEAM: Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics on History Learning in the 21st Century. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(2), 306-312. <https://doi.org/10.23887/jere.v7i2.44172>
- Marliani, M. (2021). Mathematics in Axiology. *Tunas : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 26-31. <https://doi.org/10.33084/tunas.v7i1.2862>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publications.
- Murtiningsih, S. (2024). *Filsafat Pendidikan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Naje'ma, I. N., & Amalia, S. N. (2025). Persepsi Siswa terhadap Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Tarapan Pendidikan Dasar dan Menengah*, 5(2), 84-87. <https://doi.org/10.28926/jtpdm.v5i2.1991>
- Nu'man, M., Retnawati, H., Sugiman, S., & Jailani, J. (2022). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek dalam Kerangka Integrasi Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Islam (STEMI)*. Semarang: The Mahfud Ridwan Institute.
- Nur, I. R. D., Sahira, A., Noermala, N., Hamdanah, H., & Rosita, M. (2025). *Are You Ready to STEAM Your Classroom: Proyek Inovatif STEAM dalam Pembelajaran Matematika Sekolah*. Yogyakarta: Madani Kreatif Publisher.
- Parnabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 11-14. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i1.154>
- Patta, R., Mahmud, R., & Syawal, S. (2025). Matematika Lebih dari Sekedar Angka: Sebuah Seni dan Filsafat. *Eduversity : Educational Diversity and Innovation*, 1(1), 33-43.
- Prasetyo, F., & Dasari, D. (2023). Studi Literatur: Identifikasi Kecemasan Matematika dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Range : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 240-253. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i2.3649>
- Purnomo, Y. W., Salsabila, J. L., Nafisah, A., Rahmawati, R. D., & Mawaddah, F. (2021). Pembelajaran Matematika secara Daring Membosankan bagi Siswa Sekolah Dasar: Studi Self-Report Siswa. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1351-1359. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3533>
- Putri, H. A., Afandi, M., & Astiwi, M. W. (2025). Meningkatkan Pemahaman Murid dengan Mengintegrasikan Filsafat Matematika dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Papanda : Journal of Mathematics and Science Research*, 4(1), 15-25. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v4i1.959>
- Rahmanita, B. N., & Fatonah, S. (2023). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) Learning in 21st Century Innovative Learning to Support Student Competencies in Science Subjects in Elementary Schools. *Sunan Kalijaga International Journal on Islamic Educational Research*, 7(2), 49-61. <https://doi.org/10.14421/skijier.2023.72.04>



- Ramadhani, N., Haifaturrahmah, H., & Rezkillah, I. I. (2025). Dari Mimpi Buruk ke Pemahaman: Studi Pustaka tentang Fenomena *Math Anxiety* dalam Pembelajaran Matematik. *Journal of Independent Education*, 1(2), 1-14.
- Robikho, A., Ngazizah, N., & Muttaqin, H. P. S. (2024). Analisis Keaktifan Siswa pada Model Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbasis STEAM Kelas V. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES) : Conference Series*, 7(3), 127-134. <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91512>
- Rudhito, M. A. (2021). *Buku Filsafat Matematika Abad Ke-21*. Sleman: Deepublish.
- Rusmana, I. M. (2019). Literasi Matematika sebagai Solusi Pemecahan Masalah dalam Kehidupan. In *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 475-484). Jakarta, Indonesia: Universitas Indraprasta PGRI.
- Sari, D. N., & Armanto, D. (2021). Matematika dalam Filsafat Pendidikan. *Axiom : Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10(2), 202-209. <http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v10i2.10302>
- Sartika, D., Silviana, D., & Syarifuddin, S. (2023). Implementasi Pendekatan STEAM Berbasis PjBL dalam Meningkatkan Hasil Pembelajaran Matematika. *El-Muhbib : Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Dasar*, 7(1), 108-118. <https://doi.org/10.52266/el-muhbib.v7i1.1531>
- Siregar, T. (2025). *Matematika Sains dan Teknologi (SAINTEK)*. Kuningan: Goresan Pena.
- Siskayanti, W. D., Nurhidayati, S., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Dipadu dengan Teknik *Probing Prompting* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(2), 94-112. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i2.76>
- Siswono, T. Y. E. (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan Pengembangan Teori dan Aplikasi Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Syahnia, S. M., Nurwahidin, M., & Sudjarwo, S. (2022). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(7), 2669-2680. <https://doi.org/10.53625/jirk.v2i7.4186>
- Tasni, N., Upu, H., Ikram, M., & Rahman, M. S. (2025). Analisis Hambatan Siswa dalam Mengonstruksi Masalah Kontekstual Berdasarkan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 6(1), 188-200. <https://doi.org/10.46306/lb.v6i1.817>
- Wastiani, R., Taufiq, M., & Wijaya, A. B. (2023). Pengaruh Pendekatan STEAM Berbasis *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif dan Berfikir Kritis pada Mata Pelajaran Matematika Siswa SMP Labschool Cibubur (Quasi Eksperimen). *Jurnal Konatif : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(1), 75-87. <https://doi.org/10.62203/jkijp.v1i1.10>
- Yolida, B., Abdurrahman, A., & Maulina, D. (2025). *PRIMMER: Model Pembelajaran Berlandaskan STEAM-EDP (Stimulasi Keterampilan Creative Problem Solving/CPS dalam Pembelajaran Abad 21)*. Klaten: Lakeisha.