Copyright © 2025 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 14 No. 2 Mei 2025

Systematic Literature Review: Analisis Pembelajaran IPA Berbasis STEAM Terhadap Peningkatan Kreativitas Siswa

Diah Puspitaningtyas[1], Suryanti[2], Nadi Suprapto[3], Julianto[4]
[1,2,3,4]Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

[1]diahpuspitaningtyas@gmail.com

Abstrak

Era pendidikan abad ke-21 menuntut inovasi dalam metode pengajaran untuk mengasah kemampuan kreativitas dan analisis kritis siswa. Namun, praktik pembelajaran sains di tingkat dasar masih banyak menggunakan pendekatan tradisional yang kurang optimal dalam menstimulasi daya cipta peserta didik. Studi ini bertujuan mengevaluasi efektivitas pendekatan STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) dalam meningkatkan kreativitas siswa pada pembelajaran sains, sekaligus mengidentifikasi metode terbaik dan tantangan penerapannya. Penelitian menggunakan metode kajian literatur sistematis dengan pendekatan PRISMA, menganalisis 16 artikel penelitian terpublikasi tahun 2021-2025 dari berbagai jurnal terindeks sinta dan scopus. Hasil penelitian mengungkap bahwa pendekatan STEAM mampu meningkatkan kreativitas siswa secara signifikan melalui pengintegrasian unsur seni dalam pembelajaran berbasis proyek dan proses desain teknik. Metode seperti Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dan pendekatan kontekstual terbukti efektif dalam mengembangkan kelancaran berpikir, fleksibilitas konsep, dan orisinalitas ide. Kendala implementasi meliputi keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan guru, serta kesulitan dalam mengombinasikan unsur seni dengan bidang STEM. Temuan ini merekomendasikan perlunya pengembangan kurikulum dan program pelatihan guru untuk mengoptimalkan penerapan STEAM di sekolah.

Kata kunci: Pembelajaran IPA, STEAM, Kreativitas

Pendahuluan

Pendidikan di abad ke-21 menuntut adanya transformasi dalam proses pembelajaran, terutama dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan, tetapi juga harus memiliki keterampilan abad 21 seperti kreativitas, berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi (Kartika Sari, 2022). Kreativitas dan kemampuan berpikir kritis menjadi dua kompetensi utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan berinovasi dalam berbagai bidang, termasuk sains dan teknologi (Ellianawati et al., 2025). Berpikir kreatif membantu kita menemukan solusi inovatif untuk mengatasi berbagai persoalan yang muncul (Zayyinah et al., 2022).

Dalam pembelajaran IPA, pengembangan kedua kemampuan ini sangat krusial karena tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara mendalam, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan nyata. Contohnya, ketika menghadapi masalah lingkungan atau mencoba memahami berbagai fenomena alam, siswa tidak bisa hanya mengandalkan hafalan, melainkan harus mampu berpikir logis dan menghasilkan ide-ide baru (Sari et al., 2023).

Kenyataan di Sekolah Dasar (SD), pembelajaran IPA seringkali masih bersifat konvensional karena mereka hanya menerima informasi tanpa dilatih untuk mengeksplorasi, bereksperimen, dan menganalisis konsep secara mendalam (Basari et al., (2024). Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep IPA secara aplikatif dan kurang mampu

menghubungkan teori dengan fenomena nyata di sekitar mereka menyebabkan pembelajaran IPA kurang efektif dalam mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa (Luh et al., n.d.).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan ini adalah pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). STEAM merupakan pengembangan dari konsep STEM dengan menambahkan unsur seni (Arts) untuk mendorong kreativitas dalam memecahkan masalah (Jongluecha & Worapun, 2022). Pendekatan STEAM dianggap mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan nyata (Suganda et al., 2021). Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara interdisipliner, yaitu dengan menghubungkan berbagai bidang ilmu dalam satu proyek pembelajaran yang aplikatif. Melalui pendekatan STEAM, siswa tidak hanya memahami konsep sains secara teoritis, tetapi juga dapat mengembangkan kreativitas dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah berbasis eksperimen dan inovasi (Candra Yulia et al., 2024).

Pendekatan ini menawarkan pembelajaran yang lebih menarik, interdisipliner, dan aplikatif dengan menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam konteks nyata (Ahmad et al., 2021). (Tran et al., 2021) menemukan bahwa kursus berbasis STEAM mampu meningkatkan kreativitas ilmiah siswa secara signifikan. Selain itu, penelitian mengenai model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning/PBL) menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam menghadapi masalah kompleks (Provitasari et al., (2024). Dengan demikian, pendekatan STEAM dianggap sebagai strategi yang efektif untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks.

Literatur review ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memperkaya pemahaman tentang hubungan antara STEAM dan kreativitas siswa. Dampak positif yang diharapkan dari penelitian ini adalah pengembangan kurikulum dan praktik pembelajaran di sekolah dasar yang lebih inovatif dan berorientasi pada pengembangan potensi siswa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan implikasi bagi masa depan pendidikan yang lebih inovatif dan mendukung pengembangan keterampilan abad 21.

Metode

Studi ini menerapkan metode systematic literature review yang dirancang khusus untuk menelusuri dan mengkaji berbagai hasil penelitian secara komprehensif sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Proses ini dilakukan melalui langkah-langkah sistematis, transparan, dan dapat direplikasi dalam setiap tahapannya (Juandi, 2021). Sementara itu, pertanyaan penelitian dalam studi ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

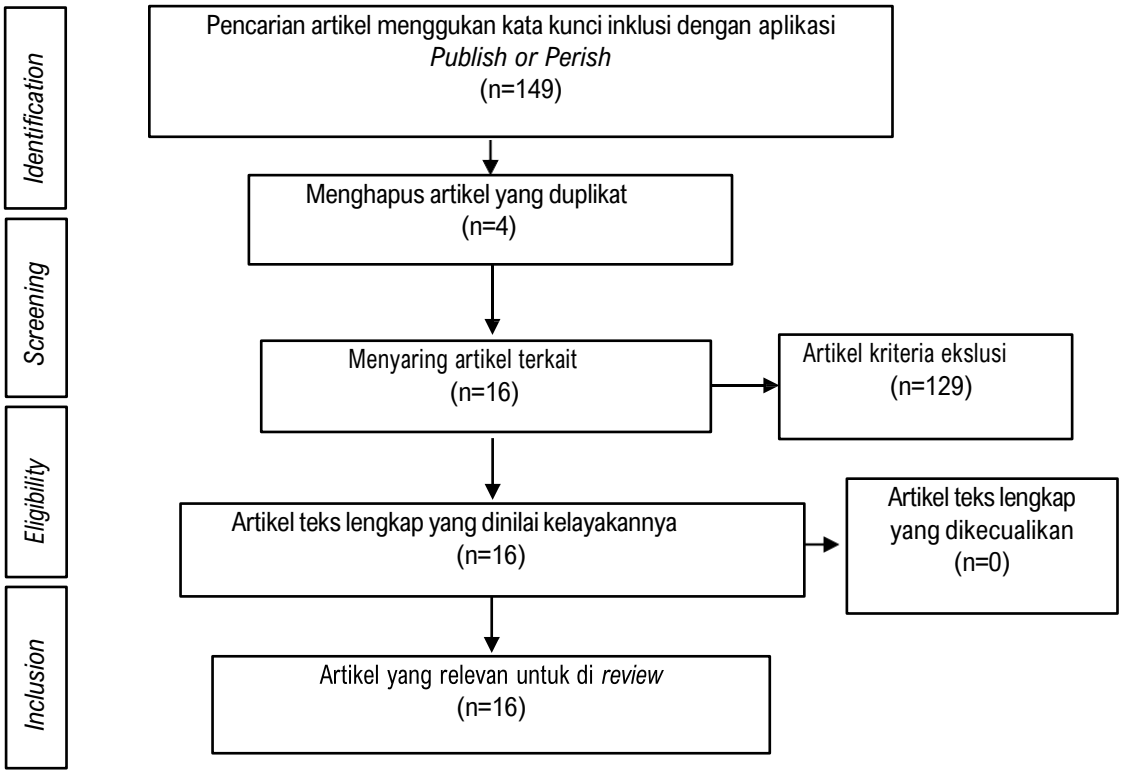
Tabel 1. Pertanyaan Penelitian

No	Pertanyaan
1	Bagaimana pendekatan STEAM memengaruhi tingkat kreativitas siswa dalam konteks pembelajaran IPA?
2	Apa saja metode atau strategi pembelajaran STEAM yang paling efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa?
3	Apa saja kendala pembelajaran IPA berbasis STEAM?

Copyright © 2025 The Author(s)

Studi ini mengkaji sebuah tulisan ilmiah yang membahas penerapan pendekatan STEAM dalam upaya mengembangkan kreativitas. Artikel tersebut diperoleh melalui aplikasi Publish or Perish dengan memanfaatkan kunci API dari Google Scholar dan Scopus

Proses analisis data dalam penelitian ini menerapkan metode PRISMA. Diagram alur dari metode PRISMA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Systematic Review dengan Metode Prisma

Prosedur penelitian dilaksanakan secara sistematis sesuai dengan protokol yang telah dirumuskan sebelumnya, guna menjamin akurasi dan reliabilitas dalam tahap pengumpulan maupun analisis data. Merujuk pada hasil-hasil yang diperoleh, peneliti memberikan beberapa saran bagi pendidik, akademisi, maupun pemangku kebijakan guna meningkatkan efektivitas implementasi pendekatan STEAM dalam pengembangan kreativitas

Hasil

Dalam rangka menganalisis implementasi STEAM untuk peningkatan kreativitas sekaligus menjawab pertanyaan penelitian, dilakukan seleksi terhadap 16 artikel ilmiah berdasarkan rentang tahun publikasi 2021 hingga 2025. Hasil seleksi artikel yang memenuhi kriteria tersebut selanjutnya ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis 16 artikel mengenai penerapan STEAM untuk meningkatkan kreativitas

No	Judul, Nama Penulis	Nama Jurnal, Terindeks	Hasil
1	Pendekatan STEAM-PjBL untuk Mengembangkan Scientific Creativity Siswa Kelas V Pada Topik	Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan Sinta 3	Data penelitian membuktikan bahwa penggunaan pendekatan STEAM berbasis proyek (PjBL) pada materi ekosistem dan magnet mampu mengembangkan kemampuan

	Ekosistem dan Magnet (Candra Yulia et al., 2024)		berpikir kreatif ilmiah siswa secara signifikan
2	Integrating STEAM Education and Computational Thinking: Analysis of Students' Critical and Creative Thinking Skills in an Innovative Teaching and Learning (Mariana et al., (2023)	Southeast Asian Mathematics Education Journal Sinta 2	Hasil kajian mengungkapkan bahwa peserta didik menampilkan kemampuan analisis kritis serta kompetensi berpikir kreatif dalam pembelajaran terpadu STEAM-CT, terutama dalam aspek perancangan solusi masalah, kemampuan adaptif dalam menawarkan alternatif penyelesaian, serta nilai estetika pada rancangan produk
3	The Improvement of Students' Creative and Collaborative Thinking Skills by Applying STEAM-Integrated Project-Based Learning (Basari et al., (2024)	Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan Sinta 2	Hasil studi mengungkapkan bahwa model pembelajaran proyek terpadu STEAM secara signifikan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif peserta didik. Temuan ini memberikan landasan teoretis yang kokoh bagi guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendorong inovasi, kerja sama, dan penyelesaian masalah, sekaligus membekali siswa menghadapi kompleksitas tantangan abad 21.
4	Effectiveness of STEAM-Integrated Project-Based Learning to Improve Creative and Collaborative Thinking Skills of Elementary School Students (Muzaini et al., 2024)	Al-Adzka: Jurnal IlmiahPendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Sinta 3	Studi membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM dapat meningkatkan kreativitas, kerja sama, dan prestasi belajar siswa
5	Critical Thinking and Creativity in STEAM-Based Collaborative Learning on Renewable Energy Issues (Ellianawati et al., 2025)	Journal of Education and Learning (EduLearn) Sinta 1	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa metode kolaboratif berbasis STEAM memberikan pencapaian tertinggi dalam aspek kreativitas berpikir
6	Peningkatan Sikap Ilmiah dan Self-esteem Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berorientasi STEAM dalam Pembelajaran IPA SD (N. N. S. K. Dewi et al., 2023)	Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran Sinta 2	Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan integrasi STEAM dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan memperkuat self-esteem anak kelas V SD dalam pembelajaran IPA

Copyright © 2025 The Author(s)

7	STEAM and Environment on students' creativethinking skills: A meta-analysis study (Suganda et al., 2021)	Journal of Physics: Conference Series Q3	Pendekatan STEAM dinilai efektif dalam mengembangkan kompetensi berpikir kreatif peserta didik
8	Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts (Maarang et al., 2023)	Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Sinta 2	Studi membuktikan bahwa STEAM dengan pendekatan loose parts berhasil meningkatkan tidak hanya kreativitas dan critical thinking anak, tapi juga kerja sama, komunikasi, serta imajinasi. Hal ini dimungkinkan karena selama proses belajar, anak-anak bebas mengeksplor material dan berinovasi menciptakan berbagai bentuk dari bahan loose parts yang ada
9	Increasing Creative Thinking of Students by Learning Rganization With Steam Education (Ahmad et al., 2021)	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Sinta 1	Hasil uji analisis menjelaskan bahwa metode pembelajaran menggunakan STEAM dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pembelajaran dimana siswa mengalami peningkatan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran menggunakan metode STEAM dengan memberikan pengalaman langsung melalui proses kerja proyek
10	STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021)	Education Sciences Q2	Hasil kajian mengungkap beberapa temuan kunci: Pertama, implementasi pendekatan STEM dan STEAM dalam praktik pendidikan menunjukkan variasi bentuk yang beragam bahkan cenderung tidak konsisten antara konsep teoritis dengan aplikasinya. Kedua, mayoritas peneliti cenderung menggunakan instrumen pengukuran berbasis skala Likert dalam menilai tingkat kreativitas. Ketiga, meskipun memiliki perbedaan metodologis, kedua pendekatan tersebut sama-sama terbukti memberikan dampak konstruktif terhadap pengembangan kreativitas peserta didik.

11	Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills (Putri et al., 2023)	International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE) Sinta 1	Data penelitian membuktikan bahwa pendekatan STEAM melalui pembelajaran campuran berhasil mengembangkan kompetensi berpikir kritis dan kreatif siswa di semua parameter dengan pencapaian tingkat sedang sampai tinggi.
12	Exploring the Effectiveness of STEAM-Based Courses on Junior High School Students' Scientific Creativity (Tran et al., 2021)	Frontiers in Education Q2	Data penelitian mengungkapkan bahwa metode pembelajaran STEAM mampu membantu pelajar untuk tetap mempertahankan sekaligus mengasah kreativitas di bidang ilmiah
13	Integration of STEAM and ESD: Improving the understanding of fluid concepts and Creativity (Khoiri et al., 2023)	Journal of Education and e-Learning Research Q2	Berdasarkan temuan, penggunaan perangkat pembelajaran STEAM dan ESD seperti lembar kerja mata pelajaran ternyata mampu meningkatkan secara signifikan baik kreativitas maupun hasil belajar murid
14	Paper Circuit Project-based STEAM Learning to Enhance Student Understanding and Creativity (Zulkarnain et al., 2024)	journal of science learning Sinta 2	Hasil studi membuktikan bahwa metode STEAM Paper Circuit dalam pembelajaran berbasis proyek mampu menumbuhkan pemahaman dan kreativitas siswa secara signifikan.
15	Analysis the Implementation of STEAM Approach on Creative Thinking Ability in Science Learning (Gracia et al., 2024)	Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Sinta 2	Metode STEAM terbukti berhasil meningkatkan pembelajaran sains dan kreativitas siswa, mempersiapkan generasi muda untuk tantangan masa kini
16	STEAM-based Learning to Enhance Early Childhood Creativity (Atikah & Biru, 2024)	International Journal of STEM Education for Sustainability Sinta 3	Data penelitian membuktikan efektivitas pendekatan STEAM dalam menumbuhkan kreativitas anak usia dini. Peningkatan ini dapat diidentifikasi melalui empat aspek kognitif: (a) menghasilkan banyak gagasan (berpikir lancar), (b) menghadirkan berbagai perspektif (berpikir luwes), (c) menciptakan solusi unik (berpikir orisinal), dan (d) mengembangkan ide secara menyeluruh (berpikir elaboratif).

Copyright © 2025 The Author(s)

Berdasarkan kajian sistematis terhadap 16 artikel ilmiah tentang implementasi pendekatan STEAM untuk pengembangan kreativitas, diperoleh temuan berupa tren publikasi dari periode 2021 sampai 2025. Hasil analisis tersebut kemudian dibahas secara mendalam.

Pengaruh pendekatan STEAM terhadap tingkat kreativitas siswa dalam konteks pembelajaran IPA

Penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) terbukti mampu meningkatkan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA dengan menggabungkan berbagai disiplin ilmu, termasuk seni. Hasil penelitian Ahmad et al., (2021) mengungkapkan bahwa metode pembelajaran berbasis STEAM dapat menumbuhkan pola pikir kreatif siswa melalui penyatuan unsur seni dalam menyelesaikan persoalan sains, memungkinkan mereka tidak sekadar menguasai teori tetapi juga menerapkannya secara kreatif. Temuan serupa diungkapkan oleh Tran et al., (2021), yang menyatakan bahwa desain kurikulum STEAM berpengaruh positif terhadap kreativitas ilmiah siswa, khususnya dalam hal kelancaran ide (fluency), fleksibilitas berpikir (flexibility), dan keaslian solusi (originality). Penelitian Muzaini et al., (2024) turut mendukung hal ini dengan menunjukkan bahwa pendekatan proyek berbasis STEAM mendorong siswa untuk berpikir secara kolaboratif dan inovatif saat menghadapi permasalahan sains yang kompleks.

Pendekatan STEAM juga berperan dalam membangun sikap ilmiah dan rasa percaya diri (self-esteem) siswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing, sebagaimana dibuktikan dalam studi Dewi et al., (2023). Penyertaan unsur seni dalam pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan minat belajar, tetapi juga merangsang siswa untuk menemukan solusi unik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, penelitian Candra Yulia et al., (2024) menunjukkan bahwa model STEAM-PjBL (Project-Based Learning) pada materi ekosistem dan magnet berhasil mengasah kreativitas ilmiah siswa kelas V melalui pendekatan interdisipliner. Dukungan serupa datang dari Basari et al., (2024), yang menegaskan bahwa integrasi STEAM dalam PBL memperkuat kemampuan berpikir kreatif dan kerja sama siswa, terutama dalam proyek sains yang menuntut solusi tidak konvensional. Dengan demikian, pendekatan STEAM tidak hanya memperluas wawasan belajar siswa tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan kreatif yang esensial di era modern.

Metode atau strategi pembelajaran STEAM yang paling efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa

Berdasarkan penelitian Aguilera & Ortiz-Revilla, (2021), metode pembelajaran STEAM yang menggabungkan pendekatan interdisipliner dengan seni (Art) dalam STEM terbukti efektif meningkatkan kreativitas siswa melalui pemikiran divergen dan konvergen dalam menyelesaikan masalah dunia nyata 6. Strategi kunci yang diidentifikasi adalah penggunaan "Engineering Design Process (EDP)" dengan empat tahap: (1) identifikasi masalah, (2) visualisasi solusi, (3) perencanaan produk, dan (4) pembuatan serta pengujian prototipe. Proses ini tidak hanya melatih keterampilan teknis tetapi juga membuka ruang ekspresi kreatif melalui komponen seni seperti desain estetika 16.

Penelitian oleh Ahmad et al., (2021) dan Basari et al., (2024) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa pendekatan STEAM berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif siswa. Misalnya, dalam proyek daur ulang sampah, siswa tidak hanya menerapkan prinsip sains dan teknik, tetapi juga mendesain produk dengan nilai estetika dan mempresentasikannya secara persuasif 310. Studi Tran et al., (2021) menekankan pentingnya konteks pembelajaran autentik seperti isu lingkungan untuk memicu kreativitas, dengan hasil menunjukkan peningkatan fluency (kelancaran ide), flexibility (fleksibilitas berpikir), dan originality (orisinalitas solusi) pada siswa

6. Kombinasi antara pendekatan EDP, PjBL, dan real-world problems ini membentuk kerangka efektif untuk mengoptimalkan potensi kreatif siswa melalui STEAM.

Kendala pembelajaran berbasis STEAM

Implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA masih menemui berbagai tantangan. Studi-studi terbaru mengungkapkan bahwa faktor utama penghambat meliputi keterbatasan pemahaman pendidik tentang konsep STEAM (Gracia et al., 2024), kurangnya dukungan kebijakan institusi pendidikan (Basari et al., (2024), dan minimnya fasilitas pendukung untuk kegiatan praktikum dan proyek berbasis STEAM (Dewi et al., 2023). Persoalan lain yang muncul adalah kesulitan guru dalam menyelaraskan unsur seni dengan disiplin ilmu sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, yang berdampak pada kurang optimalnya pengembangan kemampuan kreatif dan kritis peserta didik (Ahmad et al., 2021); Ellianawati et al., (2025). Hambatan tambahan mencakup alokasi waktu yang tidak memadai untuk proyek STEAM yang rumit (Muzaini et al., 2024) serta kompleksitas penilaian hasil belajar yang mencakup berbagai aspek seperti kreativitas, kerja sama, dan pemahaman sains (Penelitian et al., 2023). Namun, temuan penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas guru melalui pelatihan dan dukungan kebijakan sekolah dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi berbagai kendala tersebut.

Pembahasan

Hasil analisis terhadap 16 artikel yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2025 menunjukkan bahwa pendekatan STEAM secara konsisten berkontribusi positif terhadap peningkatan kreativitas peserta didik dalam konteks pembelajaran. Mayoritas penelitian mengungkap bahwa integrasi antara sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) mampu merangsang kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa secara signifikan. Penerapan STEAM mendorong siswa untuk mengeksplorasi solusi dari berbagai sudut pandang, menghasilkan ide orisinal, serta menyampaikan gagasan dengan cara yang logis dan estetis. Dalam konteks pembelajaran IPA, pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga memperkuat sikap ilmiah dan self-esteem siswa, sebagaimana terlihat dalam studi Dewi et al. (2023) dan Tran et al. (2021). Artikel dari Mariana et al. (2023) dan Ahmad et al. (2021) juga menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam kegiatan lintas disiplin meningkatkan daya adaptasi, kreativitas visual, dan kemampuan kolaboratif. Bahkan pada jenjang PAUD, pembelajaran berbasis loose parts yang memanfaatkan prinsip STEAM terbukti mampu menumbuhkan imajinasi dan kreativitas anak secara alami. Dengan demikian, pendekatan ini memberikan dampak luas bagi berbagai jenjang pendidikan dan konteks pembelajaran.

Lebih lanjut, berbagai metode penerapan STEAM yang terbukti efektif mencakup penggabungan *Engineering Design Process (EDP)*, penggunaan proyek kontekstual, serta integrasi teknologi dan seni dalam kegiatan autentik. Studi Aguilera & Ortiz-Revilla (2021) menyebutkan bahwa EDP dalam STEAM memberikan kerangka berpikir sistematis untuk menggali kreativitas siswa melalui proses identifikasi masalah, perencanaan solusi, hingga pembuatan prototipe. Strategi pembelajaran berbasis proyek, seperti yang diulas oleh Basari et al. (2024) dan Muzaini et al. (2024), mampu menciptakan ruang belajar kolaboratif yang memperkuat kemampuan berpikir orisinal dan pemecahan masalah kompleks. Meski demikian, beberapa kendala juga diidentifikasi, seperti keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep STEAM, kurangnya sarana pendukung, dan kesulitan dalam melakukan penilaian komprehensif terhadap kreativitas siswa. Namun, dengan dukungan pelatihan guru, integrasi kurikulum yang adaptif, serta peningkatan sarana pembelajaran, berbagai tantangan tersebut dapat diatasi.

Copyright © 2025 The Author(s)

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa pendekatan STEAM memiliki potensi besar sebagai strategi pembelajaran yang transformatif dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik.

Analisis menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teori pembelajaran yang menekankan integrasi lintas disiplin, khususnya antara sains dan seni, dalam membentuk pola pikir kreatif siswa. Pendekatan ini memperkuat kerangka teoretis konstruktivisme, yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata dan pemecahan masalah kontekstual. Selain itu, konsep *Project-Based Learning* yang digunakan dalam banyak studi memberikan fondasi teoretis bahwa pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi pada proses kreatif mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Implikasi teoretis ini penting untuk pengembangan kurikulum abad ke-21 yang menekankan integrasi keilmuan, kreativitas, dan pemikiran kritis sebagai bagian inti dari tujuan pendidikan.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan arahan konkret bagi guru dan lembaga pendidikan untuk mengadopsi pendekatan STEAM dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Guru didorong untuk merancang kegiatan yang menggabungkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika melalui proyek-proyek autentik yang merangsang kreativitas dan keterampilan kolaboratif siswa. Lembaga pendidikan juga perlu menyediakan pelatihan bagi pendidik serta sarana dan waktu yang memadai untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis STEAM. Di sisi lain, kebijakan pendidikan di tingkat sekolah maupun nasional perlu membuka ruang inovasi pembelajaran interdisipliner yang memberi keleluasaan bagi siswa untuk bereksplorasi dan menciptakan solusi kreatif. Dengan penerapan yang tepat, pendekatan ini tidak hanya memperkaya proses pembelajaran tetapi juga menyiapkan generasi muda untuk mampu bersaing dan berkontribusi di era transformasi digital dan sosial saat ini.

Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran STEAM terbukti mampu mengembangkan daya kreativitas peserta didik dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Penyatuan berbagai bidang keilmuan, khususnya unsur seni, membantu siswa tidak sekadar menguasai teori sains melainkan juga mampu menerapkannya secara kreatif untuk menyelesaikan permasalahan. Teknik pembelajaran ini merangsang peserta didik untuk berpikir luwes, menciptakan gagasan-gagasan baru, serta berkolaborasi dalam mengatasi persoalan sains yang rumit. Proses belajar mengajar dengan pendekatan STEAM sekaligus menumbuhkan sikap ilmiah dan meningkatkan rasa percaya diri siswa, membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik dan terkait dengan situasi nyata.

Di antara berbagai metode yang ada, pendekatan Project-Based Learning (PjBL) dan Engineering Design Process (EDP) menunjukan hasil paling optimal dalam mengasah kreativitas siswa melalui pembelajaran STEAM. Kedua metode ini menggabungkan kemampuan berpikir kreatif dan analitis, memungkinkan peserta didik untuk menemukan solusi inovatif sekaligus mengimplementasikannya dalam kehidupan nyata. Meski demikian, pelaksanaan STEAM di sekolah masih menemui beberapa hambatan seperti keterbatasan pemahaman pendidik, minimnya sarana prasarana, serta kesulitan menyelaraskan unsur seni dengan komponen STEM lainnya. Upaya peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan, dukungan kebijakan pendidikan, serta penyempurnaan sistem evaluasi dapat menjadi solusi untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, sehingga penerapan STEAM bisa lebih maksimal dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan.

References

Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). Stem vs. Steam education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, *11*(7). https://doi.org/10.3390/educsci11070331

Ahmad, D. N., Astriani, M. M., Alfahnum, M., & Setyowati, L. (2021). Increasing creative thinking of students by learning organization with steam education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(1), 103–110. https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.27146

Atikah, C., & Biru, L. T. (2024). STEAM-based Learning to Enhance Early Childhood Creativity. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, *4*(1), 164–175. https://doi.org/10.53889/ijses.v4i1.303

Basari, A., Wahyudi, E., Salimi, M., Hidayah, R., Zainnuri, H., Evasufi, L., & Fajari, W. (2024). The Improvement of Students' Creative and Collaborative Thinking Skills by Applying STEAM-Integrated Project-Based Learning. In *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan* (Vol. 9, Issue 1). http://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/ji/

Candra Yulia, D., Rahmawati, Y., & Darwis, D. (2024). Pendekatan STEAM-PjBL untuk Mengembangkan Scientific Creativity Siswa Kelas V Pada Topik Ekosistem dan Magnet. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *7*(3). https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta

Dewi, L. G. D. P., Dantes, N., & Suastra, I. W. (2023). Peningkatan Sikap Ilmiah dan Self-esteem Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berorientasi STEAM dalam Pembelajaran IPA SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, *7*(2), 335–345. https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.61744

Dewi, N. N. S. K., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2023). Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, *6*(1), 133–143. https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59857

Ellianawati, E., Subali, B., Putra, B. R., Wahyuni, S., Dwijananti, P., Adhi, M. A., & Yusof, M. M. M. (2025). Critical thinking and creativity in STEAM-based collaborative learning on renewable energy issues. *Journal of Education and Learning*, *19*(1), 112–119. https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21638

Gracia, E., Nurohman, S., & Wilujeng, I. (2024). Analysis the Implementation of STEAM Approach on Creative Thinking Ability in Science Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(11), 757–763. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.7782

Jongluecha, P., & Worapun, W. (2022). Developing Grade 3 Student Science Learning Achievement and Scientific Creativity Using the 6E Model in STEAM Education. *Journal of Educational Issues*, *8*(2), 142. https://doi.org/10.5296/jei.v8i2.20049

Juandi, D. (2021). Heterogeneity of problem-based learning outcomes for improving mathematical competence: A systematic literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, *1722*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012108

Kartika Sari, P. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *JPSI*, *10*(3), 509–526. https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i3.24789

Khoiri, N., Roshayanti, F., & Widarti, R. (2023). Integration of STEAM and ESD: Improving the understanding of fluid concepts and creativity. *Journal of Education and E-Learning Research*, *10*(3), 578–584. https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i3.4987

Luh, N., Sri, M., & Yanti, M. (2017). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EDUCATIVE GAMES TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR

Copyright © 2025 The Author(s)

KRITIS DAN HASIL BELAJAR IPA KELAS IV DI GUGUS IV KECAMATAN KUTA, KABUPATEN BADUNG. In *PPs Universitas Pendidikan Ganesha JIPP* (Vol. 1).

Maarang, M., Khotimah, N., & Maria Lily, N. (2023). Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(1), 309–320. https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.215

Mariana, N. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, *12*(1), 233-239.

Mariana, E. P., & Kristanto, Y. D. (2023). Integrating STEAM Education and Computational Thinking: Analysis of Students' Critical and Creative Thinking Skills in an Innovative Teaching and Learning. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, *13*(1), 1-18.

Muzaini, M. C., Khoiriyah, Z., Khabib, M. A., & Kuncoro, R. (2024). Effectiveness of STEAM-Integrated Project-Based Learning to Improve Creative and Collaborative Thinking Skills of Elementary School Students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, *14*(1), 106–120. https://doi.org/10.18952/aladzkapgmi.v14i1.13749

Penelitian, J., Pendidikan, A., Puspita Sari, D., Hasanah, D., & Qisti Barriyah, I. (2023). *E D U K A S I Model Pembelajaran Berbasis STEAM Projek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa* (Vol. 15, Issue 2). http://journal.ummgl.ac.id/nju/index.php/edukasi

Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *12*(1), 44–52. https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.22506

Suganda, E., Latifah, S., Irwandani, Sari, P. M., Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z., & Rahman, M. M. (2021). STEAM and Environment on students' creative-thinking skills: A meta-analysis study. *Journal of Physics: Conference Series*, *1796*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012101

Tran, N. H., Huang, C. F., & Hung, J. F. (2021). Exploring the Effectiveness of STEAM-Based Courses on Junior High School Students' Scientific Creativity. *Frontiers in Education*, *6*. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.666792

Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z. A. I., Hariyono, E., & Prahani, B. K. (2022). *STEAM-Integrated Project Based Learning Models: Alternative to Improve 21st Century Skills*.

Zulkarnain, A. N., Cahya Prima, E., Winarno, N., & Wahono, B. (2024). Paper Circuit Project-based STEAM Learning to Enhance Student Understanding and Creativity. *J.Sci.Learn.2024*, *7*(1), 1–16. https://doi.org/10.17509/jsl.v7i1.61765

---Halaman ini sengaja dikosongkan---