



PENERAPAN MODEL STEAM DALAM PEMBELAJARAN TEMATIK SEKOLAH DASAR UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI ABAD 21

**Ajeng Dara Safira¹, Maria Chlarita Tia², Evi Lioni Triyanti Saputri³, Aurelia
 Fitriana^{4*}, Taufik Muhtarom⁵**

^{1,2,3,4*,5} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas PGRI Yogyakarta

*Email: ajengsafira08@gmail.com, chlaritatia@gmail.com, lionievits@gmail.com, aurelfitri30@gmail.com,
taufikmuhtarom@upy.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i1.3866>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengaruh penerapan model STEAM dalam pembelajaran tematik terhadap peningkatan kompetensi abad 21 siswa; 2) mengetahui model STEAM efektif dalam meningkatkan keterampilan berfikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa dalam pembelajaran tematik ; 3) mengetahui apa saja tantangan dan peluang dalam menerapkan model STEAM dalam pembelajaran tematik untuk meningkatkan kompetensi abad 21 siswa. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Riview dengan mengkaji beragam sumber yang relevan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan STEAM dapat memadukan berbagai bidang ilmu dalam pembelajaran berbasis proyek, yang secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan literasi sains siswa. Di samping itu, model ini juga memfasilitasi partisipasi aktif siswa dalam proses belajar dan membangun karakter sebagai pembelajar mandiri. Walaupun pelaksanaannya di lapangan menghadapi berbagai tantangan seperti kesiapan guru dan kekurangan media pembelajaran, STEAM tetap menjadi metode yang efektif dalam memenuhi tuntutan pendidikan di abad ke-21. Integrasi model ini dalam pembelajaran terpadu meningkatkan relevansi pendidikan dengan kehidupan sehari-hari dan mendukung realisasi profil pelajar Pancasila yang dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman.

Kata Kunci: STEAM, Pembelajaran Terpadu, Kompetensi Abad Ke-21, Literasi Sains, Berpikir Kritis

1. PENDAHULUAN

Model pembelajaran STEAM memiliki perubahan zaman yang cepat dan tantangan global yang semakin rumit, dunia pendidikan dituntut untuk terus beradaptasi. Penerapan model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) muncul sebagai pendekatan inovatif yang dapat memenuhi kebutuhan ini. Terutama dalam pembelajaran tematik di tingkat sekolah dasar, metode STEAM terbukti memberikan efek positif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas.

STEAM bukan hanya tentang menyatukan lima bidang ilmu, tetapi juga merupakan pola pikir dan tindakan yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu secara kontekstual. Dengan STEAM, siswa diajak untuk memahami konsep-konsep dengan cara yang lebih menyeluruh dan praktis. Dalam konteks pembelajaran tematik, pendekatan ini sangat sesuai karena tema besar yang diusung memungkinkan penyerasian berbagai subjek dalam satu proses belajar yang bermakna.

Dalam penelitian Rohman at al. (2022) menunjukkan bahwa penggabungan unsur- unsur STEAM dalam kegiatan tematik meningkatkan keterlibatan siswa. Mereka menjadi lebih tertarik untuk terlibat dalam pembelajaran karena materi yang diajarkan terasa lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini memperkuat partisipasi siswa dan menjadikan proses belajar lebih efektif. Dalam kenyataannya, siswa belajar tidak hanya melalui ceramah, tetapi juga melalui eksplorasi, eksperimen, pembuatan karya, hingga presentasi ide secara kelompok.



Pendekatan STEAM menurut Safitri dan Suriani (2025) menegaskan bahwa cukup efektif untuk membantu mencapai kompetensi antar disiplin yang sangat dibutuhkan pada era digital. Siswa tidak lagi memandang pelajaran sebagai terpisah-pisah, melainkan mereka didorong untuk menyelesaikan masalah nyata dengan menggabungkan pengetahuan dari berbagai bidang. Ini melatih siswa untuk berpikir dengan cara yang sistemik dan integratif. Selain itu, STEAM juga memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Atiaturrehmaniah dan Arnyana (2022) menyatakan bahwa metode ini dapat membentuk siswa untuk berpikir reflektif, kritis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Mereka diajak untuk menggali permasalahan, mencari alternatif solusi, menguji ide-ide yang muncul, dan mengkomunikasikan hasilnya. Ferianto dan Suprpto (2024) bahkan mencatat adanya peningkatan yang signifikan dalam kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerapkan STEAM.

Perkembangan teknologi juga merupakan bagian penting dari STEAM. Marliani (2025) menyoroti perlunya integrasi literasi teknologi dalam proses belajar. Ia berpendapat bahwa STEAM memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami dan memanfaatkan teknologi dengan cerdas dan produktif. Dalam praktiknya, siswa bisa menggunakan alat digital untuk membuat video pembelajaran, merancang alat sederhana, atau memvisualisasikan data dalam bentuk infografis. Namun, potensi besar dari STEAM ini masih menghadapi sejumlah tantangan dalam pelaksanaannya. Indah Ayu Lestari (2023) dalam analisis kasus di MI Modern Satu Atap Al Azhary menemukan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran yang melibatkan banyak disiplin. Banyak guru yang belum terbiasa menyusun rencana pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, seni, dan lainnya secara menyeluruh. Selain itu, keterbatasan dalam fasilitas seperti alat peraga, bahan proyek, serta akses ke teknologi juga menjadi hambatan tersendiri. Guru juga harus menghadapi tantangan dalam pengaturan waktu dan merancang evaluasi berbasis proyek.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Berliany et al. (2021) yang menunjukkan bahwa tantangan utama dalam penerapan STEAM meliputi kurangnya pemahaman pedagogis, fasilitas yang terbatas, dan dukungan pelatihan bagi guru. Hal ini mengakibatkan banyak guru merasa kurang percaya diri untuk menerapkan STEAM secara optimal di kelas. Melihat kondisi ini, sangat penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan mengembangkan kebijakan yang mendukung. Penelitian tidak hanya fokus pada efektivitas STEAM dalam hasil belajar, tetapi juga menemukan cara praktis untuk mengatasi hambatan dalam penerapannya. Kustiarini et al. (2024) menyatakan bahwa pembelajaran STEAM yang sesuai dengan konteks dan fleksibel dapat menjadi dasar bagi perubahan paradigma pendidikan yang lebih inovatif. Oleh karena itu, untuk menjawab tantangan di abad ke-21, pendidikan perlu lebih dari sekadar memberikan informasi. Pendidikan harus dapat membentuk pola pikir, pola kerja, dan kemampuan berinovasi. Penerapan model STEAM dalam pembelajaran tematik merupakan salah satu strategi yang menjanjikan untuk menghasilkan generasi muda yang terampil, kreatif, dan siap menghadapi dunia yang terus bertransformasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), dan pedoman pelaporan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) digunakan untuk meningkatkan transparansi dalam proses pemilihan artikel. PRISMA berfungsi sebagai pedoman pelaporan untuk secara transparan menjelaskan proses identifikasi, penyaringan, dan pemilihan artikel, sehingga memastikan keterlacakan dalam proses tinjauan. PRISMA memastikan bahwa dengan ketelitian seleksi dan kriteria penilaian kualitas yang tepat, hanya artikel ilmiah berkualitas tinggi yang disertakan, sehingga meningkatkan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Selain itu, SLR berbasis PRISMA memberikan transparansi dalam proses pemilihan studi, sehingga hasil penelitian menjadi lebih replikatif dan bermanfaat sebagai referensi dalam pengembangan kebijakan pendidikan berbasis AI.

Penelitian ini mengikuti prosedur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Tujuan utama dari PRISMA adalah untuk meningkatkan transparansi dan nilai ilmiah dari tinjauan sistematis atau *meta-analisis*. Diagram alur PRISMA berikut secara visual

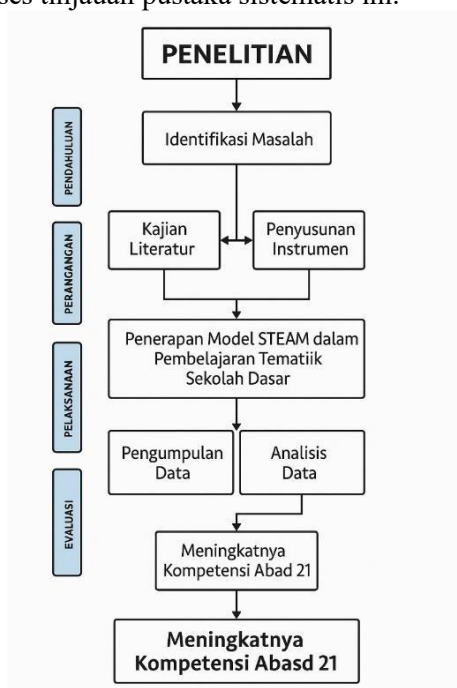


merepresentasikan tahapan proses tinjauan pustaka sistematis ini.

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), dan pedoman pelaporan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) digunakan untuk meningkatkan transparansi dalam proses pemilihan artikel. PRISMA berfungsi sebagai pedoman pelaporan untuk secara transparan menjelaskan proses identifikasi, penyaringan, dan pemilihan artikel, sehingga memastikan keterlacakan dalam proses tinjauan. PRISMA memastikan bahwa dengan ketelitian seleksi dan kriteria penilaian kualitas yang tepat, hanya artikel ilmiah berkualitas tinggi yang disertakan, sehingga meningkatkan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Selain itu, SLR berbasis PRISMA memberikan transparansi dalam proses pemilihan studi, sehingga hasil penelitian menjadi lebih replikatif dan bermanfaat sebagai referensi dalam pengembangan kebijakan pendidikan berbasis AI.

Penelitian ini mengikuti prosedur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Tujuan utama dari PRISMA adalah untuk meningkatkan transparansi dan nilai ilmiah dari tinjauan sistematis atau *meta-analisis*. Diagram alur PRISMA berikut secara visual merepresentasikan tahapan proses tinjauan pustaka sistematis ini.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Dampak Penerapan Model STEAM pada Pembelajaran Tematik terhadap Peningkatan Kemampuan Abad 21 Siswa Sekolah Dasar

Penerapan model STEAM dalam pembelajaran tematik di sekolah dasar merupakan strategi inovatif yang mampu menjawab tantangan pendidikan abad ke-21. Pendidikan di abad 21 mengharuskan siswa tidak hanya memiliki pengetahuan akademis, tetapi juga keterampilan hidup seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C). Dalam lingkungan pembelajaran Sekolah Dasar (SD), pendekatan tematik merupakan strategi yang efektif karena menggabungkan berbagai mata pelajaran dalam satu tema yang menyatu dan relevan. Untuk meningkatkan makna dan efektivitas pembelajaran tematik, model STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) hadir sebagai solusi yang inovatif.

Model STEAM mendukung proses pembelajaran yang aktif, kreatif, serta berorientasi pada pemecahan masalah. Dalam penerapannya di SD, model STEAM memiliki pengaruh besar terhadap pengembangan kemampuan abad 21. Rilianti et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM dalam bentuk proyek tematik berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi,



keaktivitas, serta kolaborasi siswa. Sebagai contoh, proyek membuat alat sederhana dari bahan daur ulang dalam tema "Lingkungan" tidak hanya mengajarkan konsep IPA dan Matematika, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir solusi dan bekerja sama dalam kelompok. Safitri dan Suriani (2025) menekankan bahwa penerapan model STEAM secara holistik meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan faktual, tetapi juga terlatih dalam mengorganisasi ide, mengembangkan solusi, serta mengomunikasikan hasilnya dalam bentuk proyek nyata. Kegiatan-kegiatan ini memperkuat karakter siswa dalam aspek tanggung jawab, kerjasama, dan kemandirian. Penelitian oleh Alam, Wibowo, dan Kurniawan (2023) menunjukkan bahwa penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis STEAM dengan teknik ecoprint dalam pembelajaran tematik dapat meningkatkan kesadaran lingkungan dan kreativitas siswa. Penerapan ecoprint sebagai bagian dari seni terapan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan menyenangkan bagi siswa SD.

Dengan demikian, model STEAM tidak hanya memperbaiki kompetensi kognitif siswa, tetapi juga menumbuhkan keterampilan sosial-emosional serta nilai-nilai karakter. Ini menunjukkan bahwa STEAM sangat sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran tematik di SD sebagai strategi untuk memperkuat kemampuan abad 21.

No	Nama penulis	Tahun	Pendapat penulis	Pendapat sendiri
1	Alam, Wibowo, & Kurniawan	2023	LKS STEAM dengan teknik ecoprint dapat diterapkan dalam pembelajaran tematik.	LKS ecoprint berbasis STEAM dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menanamkan nilai lingkungan secara kreatif.
2	Anjarwati, Hidayati, & Prasetyo	2022	Integrasi STEAM dan PjBL untuk meningkatkan kreativitas siswa.	STEAM dan PjBL sebaiknya dijadikan pendekatan utama untuk kreativitas lintas disiplin dan kerjasama tim di SD.
3	Mu'minah	2020	Implementasi STEAM dalam pembelajaran abad 21.	STEAM sebagai penguat transisi menuju student-centered learning.
4	Mu'minah	2021	Studi literatur STEAM dalam menyongsong era Society 5.0.	Pendekatan STEAM menjawab kebutuhan digitalisasi dan kompleksitas kompetensi masa depan melalui pembelajaran kolaboratif.
5	Roshayanti, Yusuf, & Hamidah	2022	Model pembelajaran STEAM berorientasi life skills.	Life skills dari STEAM harus dimasukkan dalam indikator penilaian yang lebih aplikatif.
6	Safitri & Suriani	2025	Penerapan model STEAM untuk meningkatkan kompetensi siswa SD.	STEAM tidak hanya soal hasil belajar akademik, tetapi juga penguatan karakter dan soft skills.
7	Rilianti et al.	2023	STEAM meningkatkan	STEAM sangat tepat



			keterampilan 4C siswa SD melalui proyek tematik.	untuk menanamkan keterampilan abad ke-21 sejak sekolah dasar.
8	Safitri, Nurul Annisa	2022	Hubungan STEAM dengan pengembangan keterampilan 4C di SD.	STEAM menjawab kebutuhan kurikulum merdeka untuk membentuk pelajar kreatif dan kritis.
9	Arsy & Syamsulrizal	2021	Telaah pengaruh STEAM terhadap kreativitas peserta didik.	STEAM harus dijadikan pendekatan jangka panjang dalam pembentukan soft skills peserta didik.

2. Keefektifan Model STEAM dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Kolaboratif

Model STEAM dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang terintegrasi dan menantang secara intelektual. Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk menjelajahi, menganalisis, dan menemukan solusi berdasarkan pemahaman mereka terhadap fenomena nyata. Beragam penelitian telah mengonfirmasi keefektifan STEAM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa. Atiaturrahmaniah dan Arnyana (2022) menyatakan bahwa pendekatan STEAM membantu meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan eksperimen dan pemecahan masalah. Dengan mengevaluasi data, mengajukan pertanyaan, dan menguji hipotesis, siswa dilatih untuk berpikir secara sistematis dan reflektif. Sementara itu, kreativitas siswa juga berkembang dengan pesat berkat penerapan proyek yang berbasis seni dan teknologi.

Anjarwati, Hidayati, dan Prasetyo (2022) menunjukkan bahwa integrasi STEAM dengan Project Based Learning (PjBL) secara signifikan meningkatkan kreativitas siswa. Dalam pembelajaran tematik, siswa mampu menghasilkan produk yang inovatif seperti maket, animasi sederhana, atau poster edukatif yang mencerminkan pemahaman mereka tentang tema tertentu. Kolaborasi menjadi elemen penting dalam pendekatan STEAM. Pitaloka dan Sinaga (2023) membuktikan bahwa aktivitas kelompok dalam pembelajaran STEAM dapat meningkatkan interaksi sosial serta kemampuan bekerja dalam tim. Melalui diskusi, negosiasi ide, dan pembagian tugas, siswa belajar untuk menghargai perbedaan pendapat dan membangun solusi secara kolektif.

Model lokal "Sanak Sabin" yang diciptakan oleh Triasmoro pada tahun 2020 menunjukkan keberhasilan STEAM dalam kerangka budaya setempat. Proses belajar yang mengintegrasikan sains, seni, dan budaya membuat siswa menjadi lebih berminat dan terhubung secara emosional dengan materi. Ini menunjukkan bahwa kreativitas dan kolaborasi siswa bisa ditingkatkan dengan pendekatan STEAM yang relevan dan sesuai dengan kehidupan mereka.

No	Nama penulis	Tahun	Pendapat penulis	Pendapat sendiri
1	Atiaturrahmaniah & Arnyana	2022	Peran model STEAM dalam meningkatkan berpikir kritis dan literasi sains.	Pendekatan STEAM penting untuk membentuk pemikiran ilmiah sejak usia dini dengan eksperimen langsung.
2	Triasmoro	2020	Pendekatan STEAM "Sanak Sabin" dalam pembelajaran tematik.	Integrasi budaya lokal dengan STEAM menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan berakar.



3	Zulvira	2022	Pengembangan bahan ajar tematik STEAM berbasis Lectora.	Penggunaan Lectora dapat mendukung digitalisasi bahan ajar STEAM secara menarik.
4	Dewi & Sutriyani	2014	STEAM meningkatkan hasil belajar matematika bangun ruang di SD.	Model tiga dimensi berbasis STEAM perlu diterapkan untuk materi-materi geometri lainnya.
5	Pegia et al.	2024	STEAM pada anak usia dini meningkatkan kreativitas dan pemahaman konsep matematika.	STEAM terbukti efektif untuk mengasah logika dan kreativitas sejak dini.
6	Pitaloka & Sinaga	2023	STEAM meningkatkan berpikir kreatif anak di PAUD Islam Terpadu Fathiyah Palembang.	Guru PAUD harus dilatih untuk merancang aktivitas STEAM yang eksploratif dan menantang.

3. Tantangan dan Kesempatan dalam Menerapkan Model STEAM dalam Pembelajaran Tematik

Meskipun memiliki banyak keuntungan, penerapan model pembelajaran STEAM di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan yang cukup serius. Salah satu tantangan utama adalah kesiapan para pengajar. Menurut Estriyanto (2020) dan Shernoff et al. (2017), banyak guru yang belum terbiasa menggabungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu proses pembelajaran, dan cenderung masih mengikuti metode tradisional yang berfokus pada guru. Keterbatasan dalam pelatihan dan pengembangan profesional membuat guru kesulitan merancang pembelajaran STEAM yang menyeluruh dan bermakna. Selain itu, terdapat kendala lain seperti kurangnya sumber daya yang diperlukan, seperti fasilitas pendukung, media pembelajaran, bahan proyek, serta alokasi waktu yang memadai untuk menyelenggarakan pembelajaran lintas disiplin.

Dalam penelitian Park et al. (2016) di Korea Selatan, mereka menemukan masalah serupa, termasuk kekurangan waktu untuk menyusun modul STEAM, beban tugas administratif yang tinggi bagi guru, dan kekakuan kurikulum, yang juga terjadi dalam konteks pendidikan di Indonesia, khususnya di daerah terpinggirkan. Dari segi sistem pendidikan, pembelajaran STEAM memerlukan fleksibilitas kurikulum dan integrasi antara berbagai mata pelajaran, yang belum sepenuhnya terpenuhi dalam sistem penilaian yang ada. Penilaian saat ini masih terlalu fokus pada ranah kognitif dan hasil akhir, tanpa memberikan cukup ruang untuk keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, kreativitas, dan cara-cara baru dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, reformasi sistem evaluasi sangat diperlukan agar selaras dengan prinsip-prinsip pembelajaran STEAM. Walaupun demikian, terdapat banyak peluang yang bisa dimanfaatkan untuk mendukung penerapan STEAM di sekolah dasar.

Kurikulum Merdeka yang sedang diperkenalkan secara bertahap, menawarkan kesempatan melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek, eksplorasi, dan diferensiasi, yang sejalan dengan inti dari pendekatan STEAM. Perkembangan teknologi informasi juga memberi kesempatan untuk menciptakan bahan ajar digital berbasis STEAM yang lebih interaktif dan kontekstual. Sebagai contoh, Zulvira (2022) mengembangkan materi ajar menggunakan aplikasi Lectora yang mendukung digitalisasi pembelajaran tematik, sehingga membuat pengalaman belajar siswa lebih menarik dan dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman. Selain itu, pendekatan STEAM tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga membentuk karakter siswa menjadi lebih resilient, adaptif, dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan. Mu'minah (2020, 2021) menekankan bahwa STEAM sangat relevan dalam menghadapi tantangan abad ke-21, terutama di era Society 5.0 yang memerlukan penguasaan teknologi dan inovasi. Temuan oleh Muhtarom, Atmojo, dan Lukitoaji



(2020, 2021) juga mendukung bahwa pembelajaran tematik berbasis etnosains dan kebencanaan dapat meningkatkan literasi sains dan kesiapan bencana siswa sekolah dasar. Pendekatan ini menunjukkan bahwa mengintegrasikan STEAM dalam konteks lokal, seperti budaya dan isu lingkungan setempat, dapat memberikan nilai lebih dalam pembentukan karakter siswa yang adaptif dan berpikir global.

Untuk memaksimalkan semua potensi tersebut, diperlukan kerja sama antara semua pihak dalam pendidikan: pemerintah, sekolah, guru, dan masyarakat. Pelatihan guru harus lebih difokuskan pada peningkatan kapasitas dalam merancang pembelajaran tematik berbasis proyek yang terintegrasi dan kontekstual. Selain itu, penyediaan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan setempat serta fleksibilitas dalam kurikulum dan sistem penilaian adalah kunci untuk suksesnya penerapan STEAM. Kerja sama antar sekolah, dukungan dari komunitas, dan pemanfaatan teknologi juga dapat mempercepat penyebaran praktik baik dalam pembelajaran STEAM.

Secara keseluruhan, penggunaan model pembelajaran STEAM dalam pembelajaran tematik di sekolah dasar adalah langkah yang tepat untuk mencetak generasi abad 21 yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, bekerja sama, dan dapat menyesuaikan diri dengan perubahan zaman. Dengan penerapan yang konsisten, ditunjang oleh pelatihan yang memadai serta dukungan kebijakan yang tepat, STEAM bisa menjadi dasar pendidikan yang melahirkan siswa yang tidak hanya berprestasi secara akademis, tetapi juga memiliki karakter yang kuat dan semangat untuk belajar sepanjang hayat.

No	Nama penulis	Tahun	Pendapat penulis	Pendapat sendiri
1	Estriyanto	2020	Konsep STEAM bagi guru SD.	Pelatihan guru berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan kompetensi pedagogis dalam pembelajaran tematik STEAM.
2	Suwardi	2021	STEM dalam pendidikan vokasional sebagai solusi pengangguran lulusan SMK.	STEM perlu dikombinasikan dengan kewirausahaan agar lulusan SMK siap mandiri secara ekonomi.
3	Shernoff et al. (Amerika Serikat)	2017	Tantangan pelatihan guru dan integrasi kurikulum STEM.	Pelatihan guru berbasis praktik nyata dalam STEAM perlu menjadi prioritas kebijakan pendidikan.
4	Park et al. (Korea Selatan)	2016	Kendala teknis dan kebijakan dalam	Implementasi STEAM perlu didukung oleh fleksibilitas kurikulum dan sistem evaluasi yang adaptif.
5	Sanders, M.	2009	Kritik terhadap pendekatan STEM dan pentingnya integrasi disiplin ilmu.	Esensi STEAM adalah keterkaitan antar disiplin, bukan sekadar penggabungan konten pelajaran.

4. SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran STEAM dalam pendidikan tematik di tingkat sekolah dasar terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 siswa, seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi. STEAM mendorong siswa untuk terlibat dalam proses belajar yang aktif, kontekstual, dan lintas disiplin ilmu, yang cocok dengan pendekatan tematik di sekolah dasar.



Walaupun memiliki banyak keuntungan, penerapan STEAM juga menghadapi sejumlah kendala, seperti rendahnya kesiapan para guru, kurangnya sarana prasarana, serta sistem penilaian yang belum mampu mengukur kemampuan abad ke-21 dengan menyeluruh. Namun, Kurikulum Merdeka dan kemajuan teknologi memberikan kesempatan besar untuk mengatasi kendala-kendala tersebut.

Dengan adanya pelatihan guru yang berkelanjutan, pengembangan media pembelajaran berbasis proyek, serta kebijakan pendidikan yang fleksibel, STEAM dapat dijadikan pendekatan strategis dalam membentuk siswa yang tidak hanya unggul secara akademis, tetapi juga memiliki karakter, daya saing, dan ketahanan dalam menghadapi perubahan zaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., Wibowo, T., & Kurniawan, A. (2023). LKS STEAM dengan teknik ecoprint dalam pembelajaran tematik. *Pelita: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 55–66.
- Anjarwati, S., Hidayati, N., & Prasetyo, A. (2022). Integrasi STEAM dan PjBL untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Prosiding Seminar Nasional SSDRA*, 2022(1), 2923–2933.
- Arsy, F. M., & Syamsulrizal. (2021). Telaah pustaka pengaruh STEAM terhadap kreativitas peserta didik. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 123–134.
- Atiaturrahmaniah, & Arnyana, I. B. P. (2022). Peran model STEAM dalam meningkatkan berpikir kritis dan literasi sains. *Jurnal Pendidikan Guru Indonesia*, 5(2), 123–134.
- Dewi, A. S., & Sutriyani, M. (2014). STEAM meningkatkan hasil belajar matematika bangun ruang di SD. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(1), 35–45.
- Estriyanto, N. (2020). Konsep STEAM bagi guru SD. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 26(2), 213–224.
- Kustiarini, D. E., Hasanah, U., & Fitriyani, A. (2024). Kolaborasi guru dan teknologi dalam pembelajaran STEAM berbasis konteks lokal. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 55–65.
- Lestari, I. A. (2023). Implementasi model STEAM di MI Modern Satu Atap Al Azhary. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(2), 144–158.
- Marliani, N. (2025). Integrasi literasi digital dalam pendekatan STEAM untuk anak usia sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Anak*, 3(1), 12–24.
- Mu'minah. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Abad 21*, 5(2), 78–89.
- Mu'minah. (2021). Studi literatur STEAM dalam menyongsong era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional FKIP*, 2021(1), 654–664.
- Muhtarom, T., Atmojo, S. E., & Anggraini, D. (2017). Natural disaster mitigation through integrated social learning science in primary school. *Asian Social Science*, 13(1), 161–171. <https://doi.org/10.5539/ass.v13n1p161>
- Muhtarom, T., Atmojo, S. E., & Lukitoaji, B. D. (2020). Vision thematic learning model in improving disaster material understanding of elementary school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12), 6919–6924. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081258>
- Muhtarom, T., Atmojo, S. E., & Lukitoaji, B. D. (2021). Improving science literacy and citizenship literacy through thematic learning based on ethnoscience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012001>
- Pegia, R., Ismail, H., & Nurfadillah, S. (2024). STEAM pada anak usia dini meningkatkan kreativitas dan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(1), 23–34.
- Pitaloka, D., & Sinaga, R. (2023). STEAM meningkatkan berpikir kreatif anak di PAUD Islam Terpadu Fathiyah Palembang. *Jurnal Golden Age*, 7(1), 88–97.
- Rilianti, L., Mustika, W., & Pranata, H. (2023). STEAM meningkatkan keterampilan 4C siswa SD melalui proyek tematik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 3(2), 150–160.
- Roshayanti, F., Yusuf, S., & Hamidah, N. (2022). Model pembelajaran STEAM berorientasi life skills. *Jurnal Pendidikan Holistik*, 6(1), 12–25.



- Safitri, N. A. (2022). Hubungan STEAM dengan pengembangan keterampilan 4C di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 3(1), 14–26.
- Safitri, S., & Suriani. (2025). Penerapan model pembelajaran STEAM dalam meningkatkan kompetensi siswa sekolah dasar. *Jurnal Edukasi*, 12(1), 45–56.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated STEM curriculum. *International Journal of STEM Education*, 4(13), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0068-1>
- Suwardi. (2021). STEM dalam pendidikan vokasional sebagai solusi pengangguran lulusan SMK. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 9(2), 110–120.
- Triasmoro, D. (2020). Pendekatan STEAM “Sanak Sabin” dalam pembelajaran tematik. *Didaktika: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 141–150.
- Zulvira. (2022). Pengembangan bahan ajar tematik menggunakan STEAM berbasis Lectora. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 8(4), 301–312.