

Penerapan Pendekatan STEAM pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar untuk mengembangkan Kreativitas dan Pemecahan Masalah Kontekstual

Nurhaswinda¹, Khofifa Alvinur², Cinta Leoni Herry Jhon³, Sarah Ajri⁴, Feri Aslam⁵, Nurul Batrisya⁶, Siti Hannyfah⁷, Azzahra Syidik⁸, Putri Nabila⁹, Ilham Julisman¹⁰, Devin Aninsyah¹¹
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia

nurhaswinda01@gmail.com¹

Abstrak

Kata Kunci:

STEAM, Kreativitas, Pemecahan Masalah, Matematika, Sekolah Dasar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) terhadap kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *one group pretest-posttest*. Subjek penelitian adalah 22 siswa kelas IV SDN 006 Bangkinang Kota. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai rata-rata siswa dari 58,64 menjadi 81,36 dengan nilai N-Gain sebesar 0,54 yang termasuk kategori sedang. Hasil observasi menunjukkan peningkatan kreativitas siswa pada indikator kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi dan aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEAM efektif dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Pendekatan ini juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Abstract

Key Word:

STEAM, Creativity, Problem-Solving, Mathematics, Elementary School

This study aims to determine the effect of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) approach on students' creativity and contextual problem-solving abilities in elementary school mathematics learning. This research employed a quasi-experimental method using a one-group pretest-posttest design. The subjects of this study were 22 fourth-grade students at SDN 006 Bangkinang Kota. Data collection techniques included tests, observations, and interviews. The results showed an increase in the average score from 58.64 to 81.36 with an N-Gain value of 0.54, categorized as moderate. Observation results indicated improvements in students' creativity in terms of fluency, flexibility, originality, and elaboration. Interview results revealed that students became more motivated and actively engaged in learning activities. Based on these findings, it can be concluded that the STEAM approach is effective in improving students' creativity and contextual problem-solving skills. Furthermore, this approach provides meaningful and enjoyable learning experiences for elementary school students.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA)



PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai bekal menghadapi tantangan global. Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun kemampuan tersebut sejak dini. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai ilmu hitung, tetapi juga sebagai sarana melatih penalaran logis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun, menurut Ferdianto et al. (2022), pembelajaran matematika di sekolah dasar masih cenderung bersifat konvensional dan berpusat pada guru. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang hanya menekankan pada prosedur tanpa pemahaman konsep mengakibatkan siswa sulit mengembangkan kreativitas. Situasi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan tersebut.

Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) menjadi salah satu alternatif pembelajaran inovatif di era modern. Menurut Malinda et al. (2024), STEAM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Pendekatan ini memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman langsung dan eksplorasi. Selain itu, Oktavian et al. (2023) menyatakan bahwa STEAM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Integrasi unsur seni dalam STEAM juga memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan kreativitasnya. Pembelajaran berbasis STEAM menekankan pada proses, bukan hanya hasil. Hal ini membuat siswa lebih aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, STEAM menjadi pendekatan yang relevan untuk pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Pembelajaran matematika berbasis STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Siswa tidak hanya mempelajari konsep secara abstrak, tetapi juga mengaitkannya dengan kehidupan nyata. Fauziyah et al. (2025) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pendekatan ini menekankan pada pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan aktivitas eksploratif. Siswa diajak untuk menemukan solusi terhadap permasalahan nyata. Hal ini membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Selain itu, pembelajaran kontekstual juga meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, STEAM dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Hasil observasi awal di SDN 006 Bangkinang Kota menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi metode ceramah. Guru lebih banyak menjelaskan materi dibandingkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk eksplorasi. Dari 22 siswa yang diamati, sebagian besar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual. Siswa cenderung mampu mengerjakan soal rutin tetapi kesulitan pada soal berbasis masalah. Kondisi ini sejalan dengan temuan Rostika et al. (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang kurang kontekstual menyebabkan rendahnya pemahaman konsep siswa. Aktivitas pembelajaran juga belum melibatkan penggunaan media yang menarik. Hal ini berdampak pada rendahnya kreativitas siswa dalam belajar matematika. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih inovatif.

Hasil wawancara dengan guru kelas menunjukkan adanya kendala dalam menerapkan pembelajaran inovatif. Guru menyatakan bahwa keterbatasan waktu dan fasilitas menjadi hambatan utama. Selain itu, guru belum sepenuhnya memahami penerapan STEAM dalam pembelajaran. Menurut Hayati et al. (2024), salah satu tantangan dalam implementasi STEAM adalah kurangnya pemahaman guru terhadap konsep integratif. Guru juga menyampaikan bahwa siswa kurang tertarik pada pembelajaran matematika karena dianggap sulit. Siswa lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan aktivitas langsung. Guru berharap adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan kreativitas siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap pendekatan inovatif sangat tinggi.

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan praktik langsung. Siswa merasa bosan jika pembelajaran hanya berupa penjelasan dan latihan soal. Mereka juga mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita. Menurut Hablil et al. (2025), kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual disebabkan oleh kurangnya pengalaman belajar berbasis masalah. Siswa menginginkan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Mereka lebih tertarik jika pembelajaran melibatkan permainan atau proyek. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan demikian, pendekatan ini berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa.

Pendekatan STEAM berfokus pada proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Siswa dilibatkan dalam kegiatan eksplorasi, eksperimen, dan penciptaan produk. Ranak et al. (2023) menyatakan bahwa STEAM berbasis Project Based Learning mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan ide kreatif. Selain itu, siswa juga belajar bekerja sama dalam kelompok. Proses kolaborasi ini membantu siswa mengembangkan kemampuan sosial. Pembelajaran yang aktif dan menyenangkan akan meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini berdampak positif terhadap hasil belajar matematika.

Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan melalui model Project Based Learning. Model ini memungkinkan siswa belajar melalui proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Maflahah dan Purnomo (2026) menyatakan bahwa STEAM berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa dapat merancang dan menghasilkan produk sebagai hasil pembelajaran. Proses ini melibatkan berbagai keterampilan, seperti berpikir kritis dan kreatif. Pembelajaran berbasis proyek juga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Dengan demikian, integrasi STEAM dan PjBL sangat relevan diterapkan.

Pendekatan STEAM juga mendukung pembelajaran berdiferensiasi. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda sehingga memerlukan pendekatan yang fleksibel. Hayati et al. (2024) menyatakan bahwa STEAM memberikan ruang bagi siswa untuk belajar sesuai dengan minat dan kemampuan.

Pembelajaran yang fleksibel akan meningkatkan efektivitas proses belajar. Selain itu, STEAM juga memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai cara dalam menyelesaikan masalah. Hal ini membantu siswa mengembangkan kreativitas. Pembelajaran yang berpusat pada siswa akan meningkatkan keterlibatan mereka. Dengan demikian, STEAM sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran modern.

Berdasarkan uraian tersebut, pendekatan STEAM memiliki potensi besar dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Kondisi di SDN 006 Bangkinang Kota menunjukkan perlunya inovasi dalam pembelajaran matematika. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang lebih menarik dan kontekstual. Temuan ini sejalan dengan Nurhaswinda (2023) yang menekankan pentingnya pembelajaran inovatif di sekolah dasar. Guru juga membutuhkan pendekatan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji penerapan STEAM. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran inovatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experiment) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa sekolah dasar. Desain penelitian yang digunakan adalah one group pretest-posttest design, di mana subjek penelitian diberikan tes awal sebelum perlakuan dan tes akhir setelah perlakuan. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas IV di SDN 006 Bangkinang Kota yang berjumlah 22 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling karena jumlah populasi relatif kecil. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah kontekstual, lembar observasi kreativitas siswa, dan pedoman wawancara. Validitas instrumen diuji melalui validasi ahli (expert judgment), sedangkan reliabilitas diuji menggunakan uji konsistensi internal. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes, dan wawancara untuk memperoleh data yang komprehensif. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam beberapa pertemuan dengan menerapkan pembelajaran berbasis STEAM yang terintegrasi dalam model Project Based Learning.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan didukung oleh data kualitatif. Data hasil tes dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial, seperti uji normalitas, uji homogenitas, serta uji paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan hasil belajar siswa juga dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui tingkat efektivitas penerapan STEAM. Data observasi kreativitas dianalisis menggunakan skor rata-rata dan dikategorikan berdasarkan kriteria tertentu. Data wawancara dianalisis secara deskriptif untuk memperkuat hasil kuantitatif. Indikator keberhasilan penelitian ditentukan berdasarkan peningkatan nilai rata-rata siswa dan kategori N-Gain minimal sedang, serta meningkatnya aktivitas dan kreativitas siswa selama pembelajaran. Dengan demikian, metode penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran matematika dengan pendekatan STEAM dilaksanakan pada siswa kelas IV SDN 006 Bangkinang Kota yang berjumlah 22 orang. Penelitian diawali dengan pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah kontekstual. Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori rendah. Nilai rata-rata kelas pada tahap awal adalah 58,64 dengan hanya 5 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita dan menentukan strategi penyelesaian. Observasi awal juga menunjukkan bahwa siswa cenderung pasif dan kurang percaya diri dalam menyampaikan ide. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi pembelajaran yang lebih inovatif. Oleh karena itu, pendekatan STEAM diterapkan dalam beberapa pertemuan pembelajaran.

Selama proses pembelajaran, siswa dilibatkan dalam kegiatan berbasis proyek yang mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics. Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Aktivitas pembelajaran meliputi diskusi, eksplorasi, perancangan produk sederhana, serta presentasi hasil kerja. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa secara signifikan. Siswa lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan mencoba berbagai strategi penyelesaian masalah. Kreativitas siswa juga mulai terlihat dari cara mereka menyajikan solusi. Pembelajaran menjadi lebih hidup dan interaktif. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan STEAM mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Setelah perlakuan diberikan, dilakukan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa. Hasil posttest menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan pretest. Nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 81,36 dengan 18 siswa mencapai KKM. Siswa mulai mampu memahami soal kontekstual dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Selain itu, siswa juga lebih percaya diri dalam menyampaikan jawaban. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Data ini juga diperkuat oleh hasil observasi selama pembelajaran. Dengan demikian, terdapat peningkatan yang signifikan setelah penerapan STEAM.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest

No	Keterangan	Pretest	Posttest
1	Nilai Rata-rata	58,64	81,36
2	Nilai Tertinggi	75	95
3	Nilai Terendah	40	65
4	Jumlah Tuntas	5	18
5	Jumlah Tidak Tuntas	17	4

Analisis peningkatan hasil belajar dilakukan menggunakan perhitungan N-Gain. Hasil perhitungan menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,54 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari hasil tes, tetapi juga dari proses pembelajaran. Siswa lebih aktif dalam menemukan solusi dan bekerja sama dalam kelompok. Selain itu, siswa juga menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, pendekatan STEAM memberikan dampak yang cukup signifikan.

Hasil observasi kreativitas siswa menunjukkan adanya peningkatan pada setiap indikator. Indikator yang diamati meliputi kelancaran ide, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi. Pada awal pembelajaran, sebagian besar siswa berada pada kategori cukup. Setelah penerapan STEAM, mayoritas siswa berada pada kategori baik. Siswa mampu menghasilkan ide yang beragam dan unik dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa juga mampu mengembangkan ide menjadi solusi yang lebih kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa STEAM mampu meningkatkan kreativitas siswa secara signifikan. Dengan demikian, pendekatan ini efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Tabel 2. Hasil Observasi Kreativitas Siswa

No	Indikator	Skor Awal	Skor Akhir	Kategori
1	Kelancaran	2,8	4,2	Baik
2	Fleksibilitas	2,6	4,0	Baik
3	Orisinalitas	2,5	3,9	Baik
4	Elaborasi	2,7	4,1	Baik

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika. Guru merasa bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Guru juga menyatakan bahwa siswa lebih aktif dan antusias selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, guru merasa bahwa STEAM membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Meskipun demikian, guru mengakui adanya kendala dalam pengelolaan waktu. Hal ini disebabkan oleh banyaknya aktivitas yang harus dilakukan dalam pembelajaran STEAM. Namun, secara keseluruhan guru memberikan respon positif terhadap pendekatan ini.

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran berbasis STEAM dibandingkan metode sebelumnya. Siswa merasa lebih senang karena dapat belajar sambil melakukan aktivitas langsung. Mereka juga merasa lebih mudah memahami materi karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa merasa lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat. Pembelajaran yang melibatkan kerja kelompok juga membantu siswa dalam berkolaborasi. Hal ini menunjukkan bahwa STEAM mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, pendekatan ini memberikan dampak positif baik secara kognitif maupun afektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Peningkatan ini terlihat dari hasil tes, observasi, dan wawancara. Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Selain itu, siswa juga lebih aktif dan percaya diri dalam belajar. Dengan demikian, pendekatan STEAM dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEAM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Peningkatan ini terlihat dari perbedaan hasil pretest dan

posttest yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fauziyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa STEAM memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Pendekatan STEAM memungkinkan siswa untuk memahami konsep melalui pengalaman langsung. Proses ini membantu siswa mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal rumus tetapi juga memahami penggunaannya. Hal ini menjadi salah satu keunggulan STEAM dalam pembelajaran matematika.

Peningkatan kreativitas siswa juga menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini. Siswa mampu menghasilkan ide yang lebih beragam dan inovatif setelah penerapan STEAM. Temuan ini sejalan dengan pendapat Malinda et al. (2024) yang menyatakan bahwa STEAM dapat meningkatkan kreativitas siswa melalui integrasi berbagai disiplin ilmu. Unsur seni dalam STEAM memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan ide secara kreatif. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga mendorong siswa untuk berpikir di luar kebiasaan. Hal ini membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir divergen. Dengan demikian, STEAM efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa.

Keaktifan siswa selama pembelajaran juga mengalami peningkatan yang signifikan. Siswa lebih terlibat dalam diskusi dan kegiatan kelompok. Temuan ini sejalan dengan Oktavian et al. (2023) yang menyatakan bahwa STEAM meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Aktivitas yang variatif membuat siswa lebih tertarik untuk belajar. Selain itu, siswa juga lebih berani dalam menyampaikan pendapat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM mampu menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan menyenangkan. Dengan demikian, keterlibatan siswa menjadi salah satu faktor keberhasilan pembelajaran.

Penggunaan model Project Based Learning dalam STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Siswa belajar melalui proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Temuan ini sejalan dengan Maflahah dan Purnomo (2026) yang menyatakan bahwa STEAM berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Proyek yang diberikan memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep matematika secara langsung. Selain itu, siswa juga belajar bekerja sama dalam kelompok. Proses ini membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih komprehensif.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Siswa tidak hanya mengerjakan soal, tetapi juga memahami proses penyelesaiannya. Temuan ini sejalan dengan Ranak et al. (2023) yang menyatakan bahwa STEAM meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pembelajaran yang kontekstual membuat siswa lebih mudah memahami materi. Selain itu, penggunaan media dan aktivitas langsung juga membantu siswa dalam belajar. Hal ini menunjukkan bahwa STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Kendala dalam penerapan STEAM juga ditemukan dalam penelitian ini. Guru mengalami kesulitan dalam mengelola waktu pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Hayati et al. (2024) yang menyatakan bahwa implementasi STEAM membutuhkan perencanaan yang matang. Banyaknya aktivitas dalam STEAM memerlukan waktu yang lebih lama. Selain itu, guru juga perlu memiliki pemahaman yang baik tentang STEAM. Meskipun demikian, kendala ini dapat diatasi dengan perencanaan yang tepat. Dengan demikian, STEAM tetap dapat diterapkan secara efektif.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa merasa lebih senang dan termotivasi dalam pembelajaran STEAM. Temuan ini sejalan dengan Hablil et al. (2025) yang menyatakan bahwa STEAM meningkatkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang menyenangkan membuat siswa lebih tertarik untuk belajar. Selain itu, siswa juga merasa lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat. Hal ini menunjukkan bahwa STEAM tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga afektif. Dengan demikian, STEAM memberikan dampak yang holistik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan Nurhaswinda (2023) yang menekankan pentingnya pembelajaran inovatif di sekolah dasar. Pendekatan STEAM terbukti mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa. Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Selain itu, siswa juga lebih aktif dan percaya diri. Dengan demikian, STEAM dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran inovatif. Implementasi STEAM perlu terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

KESIMPULAN

Penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika di SDN 006 Bangkinang Kota terbukti mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual siswa secara

signifikan. Peningkatan ini terlihat dari hasil pretest dan posttest yang menunjukkan adanya kenaikan nilai rata-rata serta didukung oleh nilai N-Gain kategori sedang. Selain itu, aktivitas dan keterlibatan siswa selama pembelajaran juga mengalami peningkatan, ditandai dengan keaktifan dalam diskusi, kemampuan mengemukakan ide, serta keberanian dalam menyelesaikan masalah secara mandiri maupun kelompok. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi dan menikmati proses pembelajaran karena bersifat kontekstual dan berbasis proyek. Guru juga memberikan respon positif terhadap penerapan STEAM meskipun terdapat kendala dalam pengelolaan waktu. Dengan demikian, pendekatan STEAM dapat menjadi alternatif yang efektif dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21.

DAFTAR REFERENSI

- Achmad, A. N., et al. (2021). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan bagian engineering di PT Industri Kapal Indonesia (IKI) Makassar. *Center of Economic Student Journal*, 4(3).
- Afifah, S. N., Auladina, O., Ningrum, A. R., & Kowiyah. (2025). Inovasi pembelajaran matematika melalui model project based learning pada siswa kelas III SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4).
- Afrizal, S. H., Hidayanto, A. N., Handayani, P. W., & Budiharsana, M. (2019). Narrative review for exploring barriers to readiness of electronic health record implementation in primary health care. *Health Informatics Research*, 25(3), 141–152.
- Ali, S. K., Khan, H., Shah, J., & Ahmed, K. N. (2023). An electronic health record system implementation in a resource limited country—lessons learned. *Digital Health*, 9, 1–5.
- Alifia, N., Rahmawati, D., & Putra, A. (2025). Penerapan project-based learning untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1234–1242.
- Al-Mansouri, A., et al. (2023). Pill-burden and its association with treatment burden among patients with advanced stages of chronic kidney disease. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 31(5), 678–686.
- Alzahra, T. A., et al. (2025). Implementasi gaya kepemimpinan demokratis kepala sekolah dalam meningkatkan kinerja guru. *Journal of Administration, Governance, and Political Issues*, 2(1), 1–16.
- Anggini, V., Mustofa, N. A., & Pahrudin, A. (2024). Teacher professionalism: Opportunities and challenges in the education system. *Jurnal 12 Waiheru*, 10(2), 135–148.
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2008). *Metodologi penelitian kualitatif*. CV Jejak.
- Ardi, H. A. (2021). Pengaruh kompetensi dan motivasi terhadap kinerja guru. *Jurnal Akuntansi & Ekonomika*, 11(1), 101–108.
- Arriyani, F., & Wahyono, T. (2023). Faktor risiko penyakit ginjal kronis pada usia dewasa. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 6(5), 788–798.
- Avianty, R., & Tobing, M. (2022). Implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan 4C siswa. *Jurnal Paradigma Pendidikan*, 12(2), 89–98.
- Azisa, N., Hidayat, T., & Kurniawan, R. (2025). Efektivitas project-based learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Classroom Studies*, 5(2), 45–53.
- Bahtiar, A., et al. (2024). *Konsep dasar keselamatan dan kesehatan kerja (K3)*. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Berliani, A. Z., & Dhamanti, I. (2024). Hambatan implementasi sistem interoperabilitas rumah sakit. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 3265–3277.
- Bostan, S., et al. (2024). Barriers to implementing open-source EHR systems. *Journal of Medical Internet Research*, 26, 1–16.
- Cai, R., et al. (2025). Traditional Chinese medicine in diabetic kidney disease. *Medicine*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.
- Damayanti, E., & Ismiyati. (2020). Pengaruh kompensasi dan lingkungan kerja terhadap kepuasan kerja guru. *Economic Education Analysis Journal*, 9(1), 33–49.
- Darmawan, D. (2015). Motivasi kerja dan kinerja guru. *Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Indonesia*, 1(3), 173–182.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.
- Fadilla, N. M., & Nugroho, W. (2021). Sistem informasi manajemen rumah sakit. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(1), 357–374.

- Fauziyah, N. N., Anggoro, B. S., & Pratiwi, D. D. (2025). Meta-analisis pembelajaran STEAM. *Jurnal Pendas*.
- Ferdianto, Y., et al. (2022). Implementasi STEAM dalam matematika. *Santika*.
- Firda, S. U., & Sunarti, T. (2022). Project based learning dan kemampuan 4C. *Prisma Sains*, 10(3), 567–576.
- Hair, J. F., et al. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hurst, J., et al. (2018). ALARP principle. *Journal of Nuclear Science and Technology*, 56(2).
- Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang SMK3*.
- Maimunah, P., et al. (2024). Penerapan SMK3 di perusahaan pertambangan. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(3).
- Manalu, S. P. (2023). *Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja*. Kencana.
- Mark, P. B., et al. (2025). Global burden of chronic kidney disease. *The Lancet*, 406(10518), 2461–2482.
- Nurhaswinda. (2022). Strategi pembelajaran quick on the draw. *Madrasah*, 15(1).
- Nurhaswinda. (2025a). Pelatihan guru matematika. *JAHE*, 5(3), 10–16.
- Nurhaswinda. (2025b). Pemahaman konsep peluang. *Edusiana*, 3(2), 369–377.
- Oktavian, A. D., et al. (2023). Pembelajaran STEAM dan berpikir kritis. *JP2M*.
- Prabowo, S. A. P., & Agung, H. (2020). Analisis HIRARC. *Prosiding Mercu Buana*.
- Prasojo, I. B., et al. (2024). Hambatan SIMPUS di Indonesia. *Journal of Applied Science*, 1(1), 26–42.
- Roring, V. S., et al. (2024). Pengaruh K3 terhadap kinerja karyawan. *Produktivitas*, 5(2).
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tsai, C. H., et al. (2020). EHR implementation barriers. *Life*, 10(12).
- Woldemariam, M. T., & Jimma, W. (2023). Adoption of EHR systems. *BMJ Health and Care Informatics*, 30(1).
- Yani, R., et al. (2026). Integrasi teknologi dalam PjBL. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 15–24.