



Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis STEAM terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SDN 2 Dermolo

Melinda Fedina Saputri^a, Syailin Nichla Choirin Atthalina^b

^{a,b} Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Indonesia

Abstract

Bahasa Indonesia: Pembelajaran sains, yang biasanya bersifat teoretis dan berorientasi pada guru, terhambat oleh kurangnya Kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penelitian ini mengkaji bagaimana metode pengajaran berbasis STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa kelas tiga di SDN 2 Dermolo. Desain pra-eksperimental, pra-tes-pasca-tes, digunakan dalam penelitian ini kelompok tunggal dan metodologi penelitian kuantitatif. Strategi pengambilan sampel jenuh digunakan untuk memilih 29 siswa kelas tiga sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan adalah ujian keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari 20 pertanyaan, yang 80%-nya dianggap sah dan reliabilitasnya diukur dengan Cronbach's Alpha sebesar 0,781. Pada tes akhir, skor rata-rata meningkat dari 47,90 pada tes awal menjadi 69,14, menurut hasil tersebut. Data terdistribusi normal menggunakan uji Shapiro-Wilk (sig. pra-tes = 0,204; sig. pasca-tes = 0,321). Meskipun demikian, hasil Uji-T Sampel Berpasangan menunjukkan nilai t terhitung sebesar 21,655, yang lebih tinggi dari nilai t tabel sebesar 2,048, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa jauh lebih meningkat ketika paradigma STEAM diterapkan. Oleh karena itu, model tersebut STEAM disarankan sebagai metode pengajaran mutakhir untuk mengembangkan kompetensi abad ke-21.

Keywords : model STEAM; berpikir kritis; sekolah dasar.

Abstract

English: Elementary school pupils' lack of critical thinking abilities hinders their ability to learn science, which is typically theoretical and teacher-oriented. This study examined how third-grade students at SDN 2 Dermolo's critical thinking abilities were affected by STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)-based teaching strategies. A single-group pre-experimental pretest-posttest design and a quantitative research methodology were used in this study. 29 third-graders were chosen as research subjects using a saturated sampling technique. The tool utilized was a 20-question test of critical thinking abilities, of which 80% were deemed valid. Cronbach's Alpha, which measures reliability, was 0.781. The results showed that the mean score rose from 47.90 on the pretest to 69.14 on the posttest. The Shapiro-Wilk test revealed that the data were normally distributed (sig. pre-test = 0.204; sig. post-test = 0.321). However, the results of the Paired Sample T-Test revealed a computed t-value of 21.655, which is higher than the t-table value of 2.048, and a significant value of $0.000 < 0.05$. These findings demonstrate how using the STEAM paradigm significantly enhanced students' capacity for critical thought. Consequently, the STEAM model is suggested as a cutting-edge teaching method to foster 21st-century competencies.

Keywords: STEAM model; critical thinking; elementary school.

Submitted: 09-08-2025 Approved: 09-09-2025. Published: 13-10-2025

Corresponding author's e-mail: 211330000910@unisnu.ac.id

ISSN: Print 2722-1504 | ONLINE 2721-1002

<https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/jpg/index>

INTRODUCTION

Salah satu cara untuk mengonseptualisasikan proses pembelajaran adalah sebagai hubungan yang terjadi dalam lingkungan belajar antara guru, siswa, dan berbagai sumber belajar (Widiyono, 2021). Temuan di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran seringkali belum terlaksana secara optimal. Pemilihan strategi dan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat sering menjadi penyebab rendahnya keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar. Kondisi ini memerlukan penyesuaian maupun modifikasi strategi pembelajaran supaya proses belajar dapat berjalan lebih efektif (Agusniatih & Muliana, 2022). Memahami kepribadian setiap siswa dan menciptakan kegiatan pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan minat mereka adalah tujuan memilih pendekatan dan strategi terbaik (Mutiar et al., 2024). Dalam konteks Pendidikan, pembelajaran dirancang untuk mencapai tujuan tertentu, seperti penguasaan kompetensi akademik dan pengembangan keterampilan sosial. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendorong partisipasi aktif dan menciptakan lingkungan yang mendukung, sementara siswa berpartisipasi dalam latihan yang memungkinkan mereka menghubungkan pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengalaman sebelumnya (Nurwulan, 2020). Kemampuan dalam Kemampuan abad ke-21 termasuk berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, dan kerja sama tim telah menjadi penting dalam dunia saat ini, yang menjadi semakin kompleks dan menimbulkan tantangan signifikan bagi pendidikan modern (Haifaturrahmah et al., 2020).

Guru harus membuat pelajaran yang membantu siswa mengembangkan kompetensi yang relevan dengan abad ke-21 (Asmayani et al., 2022). Di antara banyak kemampuan lain yang dituntut dari siswa, berpikir kritis dan pemecahan masalah adalah dua yang krusial. Tiga ranah utama, yaitu hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik, dapat dievaluasi sesuai dengan Taksonomi Bloom. Domain kognitif fokus pada kemampuan siswa dalam memahami materi yang dipelajari, mulai dari mengingat konsep dan fakta dasar hingga mengevaluasi serta menyintesis materi tersebut menjadi ide-ide baru. Pemahaman terhadap domain ini menjadi penting bagi pendidik saat menyusun aktivitas belajar yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis, sekaligus kemampuan menerapkan pengetahuan pada berbagai situasi (Dewi & Sutriyani, 2024). 4C Kompetensi abad ke-21 meliputi kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berinovasi, serta kemampuan berkolaborasi dengan orang lain dan berkomunikasi. (Amini et al., 2020). Melalui pendidikan, keterampilan tersebut berpotensi diberdayakan secara terencana dan sistematis. (Fitriyah & Ramadani, 2021). Di abad ke-21 manusia dituntut untuk memiliki kualitas yang tinggi, juga perlu dikembangkan dan diterapkan dalam memenuhi tantangan sumber daya manusia mendatang (Muzakki & Putri, 2023). Penguasaan kemampuan berpikir kritis oleh siswa merupakan langkah awal yang krusial dalam mengembangkan sumber daya manusia yang unggul di sektor pendidikan (Sari et al., 2023). Siswa harus memiliki kemampuan termasuk Kemampuan komunikasi, kerjasama, berpikir kritis, dan berpikir tingkat tinggi

(HOTS) agar dapat berhasil mengatasi isu-isu global abad ke-21 (Anggraeni & Suratno, 2021).

Menurut Indahwati et al., (2023) Mengembangkan salah satu keterampilan abad ke-21 yang paling penting secara metodis melalui pembelajaran kontekstual adalah berpikir kritis. Proses memecahkan masalah sekaligus mendorong perkembangan ide-ide segar atau kreatif dikenal sebagai berpikir kritis (Haryati et al., 2019). Dengan kemampuan ini, siswa dapat melihat dunia dari berbagai perspektif dan menghasilkan solusi baru untuk mengatasi tantangan dalam kehidupan nyata. Di sisi lain, berpikir kritis yaitu ranah kognitif yang berfungsi untuk mengenali masalah, merumuskan solusi, serta mengambil keputusan atau pertimbangan berdasarkan penalaran logis. Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis memiliki peran penting dalam mengembangkan ranah kognitif sekaligus membantu penyimpanan informasi secara efektif (Sari et al., 2023). Kurangnya keterampilan kritis dan kreatif siswa dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPAS yang umumnya masih berfokus pada ceramah, diskusi, serta praktikum yang terpusat pada instruksi guru (*Teacher Centered Learning*).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran sering kali tidak berjalan optimal, terutama di SDN 2 Dermolo. Salah satu faktor utama yang menyebabkan kepasifan ketika penerapan taktik dan pendekatan pembelajaran yang tidak tepat menyebabkan kurangnya antusiasme siswa untuk berpartisipasi penuh dalam proses pendidikan. Berdasarkan observasi dan wawancara guru kelas tiga di SDN 2 Dermolo, ceramah merupakan metode utama pembelajaran di kelas, dengan sesekali proyek sederhana seperti membuat kerajinan dari bahan sisa diikutsertakan. Model pembelajaran yang menitikberatkan peran guru sebagai pusat informasi dan pengendali proses belajar (*Teacher Centered Learning*) ini mengakibatkan minimnya keterlibatan aktif siswa dan rendahnya kemampuan berpikir kritis mereka. Supiyanti & Iriyadi, (2022) mengungkapkan bahwa metode ceramah membuat siswa kurang berminat dan pasif, sehingga perlu strategi pembelajaran yang melibatkan pemecahan masalah kontekstual untuk mengembangkan berpikir kritis. Lebih dari separuh siswa atau 69% masih belum memenuhi standar, terbukti dari rekap hasil ulangan harian siswa kelas III yang menunjukkan hanya 9 dari 29 siswa yang mampu melampaui Kriteria Pencapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 65.

Kondisi ini menunjukkan betapa mendesaknya perubahan metode pengajaran di kelas, terutama untuk menumbuhkan kapasitas siswa untuk berpikir kritis. Sangat penting untuk menciptakan model pembelajaran yang memenuhi kebutuhan siswa di abad ke-21. Salah satu faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran adalah model pembelajaran yang digunakan (Fauziyah & Attalina, 2024). Pendekatan pembelajaran berbasis STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) patut diperhatikan dalam hal ini, yang memadukan berbagai disiplin ilmu untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif, merupakan salah satu model yang sangat menjanjikan.

Model STEAM sebagai model pembelajaran multidisiplin lahir dari pengembangan STEM dengan mengintegrasikan aspek seni (Art) bersama sains,

teknologi, teknik, dan matematika (Mu'minah & Suryaningsih, 2020). Dengan bantuan pendekatan STEAM, pendidik dapat menciptakan belajar melalui proyek Lima disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika digabungkan dalam hal ini. Selain itu, pendekatan ini mendukung terciptanya suasana belajar yang adil dan kolaboratif bagi seluruh peserta didik. Jika dibandingkan dengan model tradisional, STEAM memberikan ruang bagi guru untuk memadukan beragam disiplin ilmu, menghasilkan keterpaduan proses, serta menciptakan pengalaman belajar yang komprehensif. Unsur seni dalam STEAM memperkaya pengalaman peserta didik dengan menumbuhkan kreativitas, imajinasi, dan keterampilan berpikir, seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, serta kemampuan mencocokkan bentuk dengan fungsi (Fitriyah & Ramadani, 2021). Salah satu manfaat model STEAM adalah menggabungkan sejumlah bidang akademik, seperti teknik, sains, teknologi, matematika, dan seni. Siswa didorong untuk menumbuhkan rasa ingin tahu melalui pendekatan yang beragam ini yang mendalam tentang materi pelajaran, sehingga mereka sering bertanya kepada guru dan siswa lain. Dengan mengeksplorasi, mengamati, menemukan, dan menyelidiki fenomena yang dipelajari, siswa mampu menciptakan pengetahuan mereka sendiri (Rachmah et al., 2022).

Hal tersebut diperkuat oleh penelitian (Sari et al., 2023) Temuan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan minat belajar meningkat di setiap siklus. Minat belajar pada siklus I adalah 78,03%, yang tergolong baik. Minat meningkat menjadi 80,30% pada siklus II, yang tergolong cukup baik. Kemampuan berpikir kritis juga meningkat dari 59,13% pada siklus I (sangat kritis) menjadi 79,9% pada siklus II (kritis). Berdasarkan temuan ini, kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa meningkat ketika pembelajaran berbasis STEAM digunakan.

Penelitian lain menunjukkan bahwa siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran STEAM berbasis studi kasus menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang jauh lebih unggul dibandingkan dengan mereka yang belajar menggunakan teknik STEAM tradisional (Nugraha et al., 2023). Uji Mann-Whitney mendukung kesimpulan ini, dengan nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar $0,040 < 0,05$. Skor rata-rata kelompok eksperimen adalah 83,08, lebih tinggi daripada skor rata-rata kelompok kontrol sebesar 76,00. Hal ini juga menggambarkan perbedaannya. Hasilnya, penggunaan pembelajaran STEAM berbasis studi kasus membantu siswa kelas enam di SDN 11 Peguyangan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

Temuan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh, (Muslim et al., 2023) Telah diakui secara luas bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar kelas tiga meningkat secara signifikan melalui penerapan pendekatan STEAM. Dibandingkan dengan sekolah tradisional tanpa metode STEAM, indikator berpikir kritis menunjukkan peningkatan ini. Berdasarkan temuan penelitian, persentase rata-rata setiap indikator adalah 43,56% pada fase pra-tes dan meningkat menjadi 65,98% pada fase pasca-tes setelah penerapan perlakuan. Berdasarkan persentase rata-rata indikator yang diukur, keterampilan berpikir kritis meningkat sebesar 22,42%.

Penggunaan model pembelajaran yang lebih tepat dan efisien, seperti pembelajaran berbasis STEAM, merupakan salah satu cara untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat substansial dari strategi STEAM. Sebagai contoh, penelitian sebelumnya telah menunjukkan hasil yang signifikan, seperti kemampuan implementasi STEAM untuk meningkatkan proporsi indikator berpikir kritis siswa sebesar 22,42% antara pra-tes dan pasca-tes. (Muslim et al., 2023). Penelitian lain oleh Sari et al., (2023) keterampilan berpikir kritis siswa meningkat dari 59,13% (kategori sangat kritis) menjadi 79,9% (kategori kritis) selama siklus kedua, dan antusiasme mereka dalam belajar meningkat dari 78,03% (kategori baik) menjadi 80,30% (kategori baik). Selain itu, penelitian oleh Nugraha et al., (2023) menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan STEAM berbasis studi kasus berbeda secara signifikan dibandingkan mereka yang belajar menggunakan teknik tradisional, dengan skor berpikir kritis rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi. Namun, saat ini masih sedikit penelitian yang secara eksplisit menilai dampak STEAM di lingkungan sekolah dasar, seperti SDN 2 Dermolo, sehingga penelitian ini akan menambah pengetahuan kita tentang manfaat STEAM di sana.

Dengan demikian, Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan cara penerapan model pembelajaran menurut STEAM sebelum dan sesudah guna menilai seberapa baik peningkatan kemampuan berpikir kritis di SDN 2 Dermolo.

METHOD

Desain pra-eksperimen kelompok tunggal digunakan dalam penelitian ini, khususnya pre-test-post-test, dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan di satu kelas; baik kelas kontrol maupun kelas pembandingan tidak digunakan dalam desain ini (Muslim et al., 2023). Untuk memastikan sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa ditingkatkan dengan pendekatan pembelajaran STEAM, penelitian ini akan membandingkan hasil pra-tes dan pasca-tes.

Secara total, 29 siswa kelas tiga dari SDN 2 Dermolo selama tahun ajaran 2025–2026, 13 laki-laki dan 16 perempuan merupakan populasi penelitian. Setiap anggota populasi diambil sampelnya menggunakan sampel jenuh, merupakan pendekatan pengambilan sampel yang digunakan karena ukuran populasi yang sangat kecil (hanya 29 siswa). Populasi digambarkan sebagai sekelompok item atau orang dengan ciri-ciri tertentu yang menjadi dasar generalisasi dalam penelitian (Sugiyono, 2019; Balaka, 2022).

Pertanyaan pilihan ganda pada tes yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini menilai keterampilan berpikir kritis siswa. Metode ini dipilih untuk mengumpulkan informasi yang mendalam dari komponen kognitif. Hal ini bertujuan untuk memastikan modifikasi apa yang dilakukan dan seberapa efektif kemampuan berpikir kritis siswa diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis STEAM terjadi sebelum dan sesudah model tersebut dipraktikkan. Sebelum menggunakan instrumen peneliti memastikan instrumen tersebut sah sebelum mengumpulkan data penelitian dan dapat diandalkan dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas.

Beberapa alat digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Instrumen utamanya adalah ujian tertulis dengan dua puluh pertanyaan pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis Ennis. Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data, setiap instrumen telah divalidasi.

Keterampilan berpikir kritis mempunyai 5 indikator yg menurut Ennis (Nurjanah et al., 2025) Terdiri dari: 1) Memberikan penjelasan dasar (*elementary clarification*), yang melibatkan kapasitas untuk berkonsentrasi, mengajukan dan menanggapi pertanyaan, serta mengevaluasi argumen. 2) Memperoleh kemampuan fundamental (*basic support*), seperti melakukan pengamatan, menganalisis laporan pengamatan, dan menentukan keandalan sumber informasi. 3) Menarik kesimpulan (*inference*), yang memerlukan pemikiran tentang dan penilaian kesimpulan yang dicapai serta mampu menyimpulkan kesimpulan dari hasil deduksi dan induksi. 4) Menawarkan lebih banyak detail (*advance clarification*), yang mencakup kemampuan mengenali frasa kunci, mengevaluasi definisi, dan mengidentifikasi praduga yang dibuat dalam sebuah argumen. 5) Mengkoordinasikan strategi dan taktik (*strategy and tactics*), yang mengacu pada kapasitas untuk memilih tindakan terbaik dan berkomunikasi dengan orang lain secara efisien.

SPSS Statistics 25 digunakan dalam metode analisis data penelitian ini untuk mengatasi pernyataan masalah. Sebelum analisis lebih lanjut, hasil uji coba dilakukan melalui tiga uji prasyarat: uji reliabilitas untuk memastikan instrumen menghasilkan hasil yang konsisten dan reliabel; uji validitas untuk melihat apakah butir soal dapat mengukur indikator yang perlu diukur; dan untuk menentukan apakah data terdistribusi secara teratur, gunakan uji normalitas. Memastikan validitas dan kredibilitas temuan penelitian sangatlah penting. Untuk menentukan apakah kemampuan berpikir kritis rata-rata kedua kelompok serupa, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t sampel berpasangan berbeda mata pelajaran IPA di SDN 2 Dermolo khususnya kelas III dengan isi bab 1 Mengenal Hewan di Sekitar Kita sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

RESULTS AND DISCUSSION

Results

Pembelajaran IPAS di kelas III SDN 2 Dermolo pada materi Mari Kenali Hewan di Sekitar Siswa seringkali tidak aktif saat kami berfokus pada pelatihan teori dan berpusat pada guru. Pembelajaran menjadi lebih partisipatif dan kolaboratif ketika pendekatan pembelajaran berbasis STEAM digunakan. Metode ini bertujuan untuk menggabungkan unsur sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

Pada tahap *Science*, siswa mempelajari ciri-ciri hewan, habitat, dan peran hewan dalam ekosistem melalui modul ajar dan pengamatan langsung. Tahap *Technology* dilakukan dengan pemanfaatan media pembelajaran digital seperti gambar dan video interaktif untuk menunjukkan proses adaptasi hewan. Tahap *Engineering* mengajak siswa membuat model sederhana ekosistem hewan dengan menggunakan bahan yang tersedia di sekitar. Pada tahap *Art*, siswa mengilustrasikan hewan dengan

memperhatikan detail warna, bentuk, dan ciri khasnya. Tahap *Mathematics* digunakan untuk menghitung jumlah hewan dalam suatu kelompok, menghitung jumlah bagian-bagian tubuh.

Seperti disebutkan sebelumnya, tes pilihan ganda keterampilan berpikir kritis dengan 25 pertanyaan berfungsi sebagai alat pengumpulan data untuk penelitian ini. Untuk memastikan setiap butir soal dapat mengukur komponen yang diinginkan secara konsisten dan sejalan dengan tujuan penelitian, instrumen ini menjalani uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan pada fase pra-tes dan pasca-tes. Dua puluh butir soal masuk dalam kelompok validitas, berdasarkan hasil uji validitas, sementara lima butir soal lainnya tidak memenuhi persyaratan. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kritis siswa, terdiri dari 20 item karena item-item tersebut dianggap akurat mencerminkan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan. Tabel 1 di bawah ini menampilkan hasil uji validitas:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen

Kategori	Jumlah Soal	Persentase (%)
Valid	20	80
Tidak Valid	5	20
Total	25	100

Source: SPSS data analysis results (2025)

Berdasarkan tabel 1, dari 25 butir soal yang diuji diperoleh sebanyak 20 butir soal (80%) dinyatakan valid dan layak digunakan dalam Nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, dan 25 menjadi fokus penelitian ini. Sementara itu, lima pertanyaan (20%) nomor 7, 10, 17, 22, dan 24 dianggap cacat dan tidak diikutsertakan dalam penelitian lebih lanjut. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pertanyaan dapat mengevaluasi kemampuan berpikir kritis dengan cara yang representatif dan mempunyai daya diskriminasi yang kuat.

Setelah itu dilakukan uji reliabilitas instrumen untuk mengetahui konsistensi internal butir soal. Hasil pengujian dengan *Cronbach's Alpha* ditampilkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Uji Reliabilitas	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kategori
Tes Berpikir Kritis	0,781	Tinggi

Source: SPSS data analysis results (2025)

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha instrumen sebesar 0,781 tergolong tinggi, menunjukkan reliabilitas yang baik. Hasilnya, pertanyaan-pertanyaan tersebut reliabel dan konsisten dalam menilai kemampuan berpikir kritis siswa.

Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, analisis deskriptif dilakukan terhadap hasil pretes dan posttes siswa. Skor rata-rata posttes jauh lebih tinggi daripada skor pretes, menurut analisis deskriptif. Skor rata-rata siswa pada pretes berkisar antara

30 dan 65, dengan skor terendah adalah 47,90. Sebaliknya, dengan rentang 55 hingga 85, skor rata-rata postes naik menjadi 69,14. Tabel 3 di bawah ini menampilkan temuan analisis statistik deskriptif:

Tabel 2. Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Variabel	N	Mean	Median	Min	Max	Std. Deviasi
Pretest	29	47,90	51,00	30	65	9,678
Posttest	29	69,14	70,00	55	85	7,685

Source: SPSS data analysis results (2025)

Hasil pada tabel di atas memperlihatkan bahwa kemampuan awal siswa sebelum perlakuan masih rendah, ditandai dengan rata-rata 47,90 dan standar deviasi 9,678 yang menunjukkan adanya variasi nilai cukup besar. Setelah perlakuan, rata-rata meningkat menjadi 69,14, dengan standar deviasi yang menurun menjadi 7,685. Penurunan standar deviasi ini menandakan bahwa hasil belajar siswa menjadi lebih merata, tidak hanya mengalami peningkatan pada siswa tertentu tetapi pada hampir seluruh siswa di kelas.

Uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan untuk memastikan data memenuhi asumsi uji parametrik. Tabel 4 di bawah ini menampilkan hasil uji normalitas:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pretest	.143	29	.134	.952	29	.204
Hasil Posttest	.131	29	.200*	.960	29	.321

Source: SPSS data analysis results (2025)

Berdasarkan Tabel 4, nilai α yang dipilih adalah 0,05 dan nilai signifikansi hasil belajar siswa pada pretest dan posttest masing-masing adalah 0,204 dan 0,321. Menurut aturan pengujian normalitas, Jika tingkat signifikansi lebih besar dari 0,05, data dianggap terdistribusi normal. Data penelitian tentang hasil belajar siswa ditemukan berdistribusi normal berdasarkan nilai signifikansi pretest ($0,204 > 0,05$) dan posttest ($0,321 > 0,05$) yang keduanya lebih besar dari batas α .

Karena sampel penelitian diambil dari kelompok yang sama dan dievaluasi dua kali sebelum dan sesudah perawatan, Uji-T Sampel Berpasangan digunakan untuk menguji hipotesis bahwa terdapat perbedaan signifikan antara data pra-tes dan pasca-tes. Tabel 5 di bawah ini menampilkan temuan dari analisis Uji-T Sampel Berpasangan:

Tabel 5. Hasil Uji Paired Sample T-Test

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair		-21.241	5.282	.981	Lower	-23.251	-21.655	28	.000
1	Pretest Posttest				Upper	-19.232			

Source: SPSS data analysis results (2025)

Tabel 5 menampilkan Dengan tingkat signifikansi (α) 0,05, nilai signifikansi uji-t adalah 0,000. Tujuan uji ini adalah untuk mengevaluasi hipotesis bahwa hasil belajar siswa bervariasi antara pra-tes dan pasca-tes. Karena nilai signifikansi (2-tailed) adalah $0,000 < 0,05$, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Akibatnya, hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbeda secara signifikan.

Lebih lanjut, nilai t-t dengan $df = 28$ adalah -21,655, dan nilai t-tabel pada tingkat signifikansi 5% adalah 2,048. Perbandingan ini menunjukkan bahwa nilai t-tabel $>$ t-tabel, yaitu $21,655 > 2,048$, yang mendukung kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini secara signifikan mempengaruhi seberapa baik siswa kelas lima di SDN 1 Mindahan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.

Discussion

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata skor siswa menunjukkan peningkatan dari 47,90 pada pretest (sebelum perlakuan) menjadi 69,14 pada posttest (setelah perlakuan) dengan selisih yang cukup besar, yang menandakan adanya perbaikan keterampilan berpikir kritis setelah perlakuan. Nilai signifikansi pra-uji dan pasca-uji keduanya lebih besar dari 0,05, menunjukkan bahwa informasi memiliki distribusi normal dan sesuai untuk analisis uji parametrik, menurut uji normalitas Shapiro-Wilk. Uji-T Sampel Berpasangan, yang memiliki nilai-t sebesar 21,655 dan signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, juga mengungkapkan terdapat variasi skor yang signifikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Peningkatan ini menunjukkan bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa meningkat ketika strategi pembelajaran berbasis STEAM digunakan.

Peningkatan ini menunjukkan bagaimana mengintegrasikan mata pelajaran STEM (sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika) dapat memotivasi siswa untuk secara aktif mengamati, menilai, dan memecahkan masalah sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa. Selain itu, pembelajaran berbasis STEAM memberi anak-anak kesempatan untuk menyelidiki ide melalui proyek kelompok dan kerja sama tim, yang mendorong perkembangan alami kemampuan berpikir kritis mereka. Dengan berpartisipasi aktif dalam proses pendidikan, siswa menjadi lebih percaya diri untuk mengemukakan pendapat dan menguji ide-ide mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bagaimana pendekatan yang berpusat pada siswa, di mana instruktur bertindak lebih sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam menciptakan pengetahuan mereka sendiri, dapat menggantikan pendekatan pendidikan yang berpusat pada guru.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Wilson et al., (2021) Menurut penelitian ini, penggunaan kurikulum berbasis STEAM dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan kreativitas pada siswa sekolah dasar. Siswa dalam penelitian ini harus menerapkan konsep teoritis yang telah mereka pelajari pada tugas yang menantang untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Temuan yang berulang ini

menunjukkan bahwa pendidikan STEAM secara berkelanjutan meningkatkan kualitas proses berpikir siswa.

Keterkaitan antara hasil penelitian ini dengan dimensi seni dalam STEAM juga terlihat jelas. Integrasi aspek seni (*Art*) dalam model STEAM memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Kegiatan menggambar, mendesain, atau membuat model ekosistem sederhana melatih siswa untuk mengamati detail, menginterpretasikan informasi, dan mengomunikasikan pemahaman mereka dengan cara kreatif. Temuan ini didukung oleh penelitian Atiaturrahmaniah et al., (2022) yang menemukan bahwa dengan menginspirasi siswa, pendekatan berbasis seni terhadap pendidikan sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis untuk mengeksplorasi konsep lebih menyeluruh melalui alat bantu visual.

Temuan penting lainnya dari studi ini adalah distribusi yang adil dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis. Analisis deskriptif menunjukkan adanya penurunan standar deviasi pada nilai posttest, yang berarti peningkatan tidak hanya terjadi pada Sebagian kecil siswa, tetapi hamper merata di seluruh siswa. Hal ini menandakan bahwa model STEAM inklusif dan dapat mengakomodasi berbagai kemampuan belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Solikhah et al., (2025) juga menemukan hasil serupa, yaitu penerapan STEAM dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar mampu meningkatkan capaian belajar secara merata karena melibatkan berbagai gaya belajar siswa.

Efektivitas model STEAM semakin tampak ketika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran tradisional cenderung membuat siswa pasif karena hanya menerima informasi dari guru, sedangkan dalam model STEAM siswa dilibatkan untuk bereksperimen, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sukmawati & Rakhmawati, (2023) yang mengklaim bahwa karena pembelajaran berbasis STEAM menawarkan pengalaman belajar kontekstual yang dekat dengan lingkungan siswa, hal itu meningkatkan Kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis.

Lebih lanjut, penelitian ini memperlihatkan bahwa pendekatan STEAM sangat relevan untuk diterapkan pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Dengan mengaitkan materi “Mari Kenali Hewan di Sekitar Kita” dengan proyek nyata, siswa dapat lebih mudah memahami konsep sains sekaligus mengembangkan keterampilan abad 21, terutama berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pandangan Gusmaniarti et al., (2024) bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi penting di era 4.0 yang harus diasah sejak dini melalui model pembelajaran inovatif seperti STEAM.

Studi ini menambah bukti yang menunjukkan bagaimana pendidikan berbasis STEAM secara signifikan meningkatkan kapasitas siswa untuk berpikir kritis. Kemajuan ini tidak hanya dibuktikan tidak hanya berdasarkan hasil ujian, tetapi juga seberapa baik siswa berpartisipasi di kelas, mampu menyuarakan pendapat, dan memecahkan masalah. Model STEAM dapat disarankan sebagai pendekatan pengajaran alternatif mutakhir untuk meningkatkan standar pendidikan, khususnya di tingkat sekolah dasar.

CONCLUSION

Penelitian di kelas III SDN 2 Dermolo menunjukkan bahwa penerapan paradigma pembelajaran siswa di sekolah dasar mendapat banyak manfaat dari pembelajaran berbasis STEAM dalam hal kemampuan berpikir kritis mereka. Peningkatan skor rata-rata siswa yang signifikan secara statistik dari 47,90 pada pretes menjadi 69,14 pada postes memperjelas hal ini. Hipotesis ini tidak terbantahkan oleh hasil Nilai signifikansi (2-tailed) untuk Uji T Sampel Nilai t untuk pasangan adalah $0,000 < 0,05$. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah terapi, ditunjukkan oleh nilai t hitung sebesar 21,655, yang lebih tinggi daripada nilai t tabel sebesar 2,048. Temuan ini menunjukkan bahwa metodologi pembelajaran STEAM berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir kritis sambil mengubah pendekatan menjadi pendekatan yang berpusat pada siswa yang lebih kolaboratif dan kontekstual yang menggantikan pembelajaran yang berpusat pada guru.

Menurut temuan penelitian, model STEAM menyediakan pendekatan baru untuk mengajarkan sains di sekolah dasar, khususnya untuk mendorong perkembangan kemampuan abad ke-21 seperti berpikir kritis. Adapun saran bagi peneliti selanjutnya adalah untuk mengembangkan penelitian ini pada skala yang lebih luas dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, membandingkan dengan model pembelajaran lain, atau menambahkan variabel keterampilan abad 21 lainnya, seperti kreativitas, komunikasi, maupun kolaborasi. Dengan demikian, kajian mengenai efektivitas model STEAM dapat semakin komprehensif dan memperkaya literatur pendidikan inovatif di sekolah dasar.

BIBLIOGRAPHY

- Agusniatih, A., & Muliana, S. (2022). Implementasi Pembelajaran STEAM melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6502–6512. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3418>
- Amini, Q., Rizkyah, K., Nuralviah, S., & Urfany, N. (2020). Pengaruh Globalisasi Terhadap Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah*, 2(3), 375–385.
- Anggraeni, R. E., & Suratno. (2021). The analysis of the development of the 5E-STEAM learning model to improve critical thinking skills in natural science lesson. *Journal of Physics: Conference Series*, 1832(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1832/1/012050>
- Asmayani, A., Tiara, T., & Azizi, A. H. Al. (2022). Penguatan Pendidikan Melalui Konsep Merdeka Belajar di Kalangan Masyarakat Desa Kuta Parit. *Altafani*, 2(1), 183–189. <https://doi.org/10.59342/jpkm.v2i1.83>
- Atiaturrahmaniah, A., Arnyana, I. B. P., & Suastra, I. W. (2022). Peran Model Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(4), 368–375.
- Balaka, M. Y. (2022). Metode penelitian Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif*, 1, 130.
- 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>
- Fauziyah, I., & Attalina, S. N. C. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Role Playing dalam Meningkatkan Pemahaman Materi IPS Kegiatan Ekonomi Kelas IV SD Negeri 2 Sukosono. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 2091–2097. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2547>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Gusmaniarti, G., Ishmatunnaila, I., & Suweleh, W. (2024). Higher Order Thinking Skill melalui Model Pembelajaran STEAM di Pendidikan Dasar. *SELING: Jurnal Program Studi PGRA*, 10(2), 42–52.
- Haifaturrahmah, H., Hidayatullah, R., Maryani, S., Nurmiwati, N., & Azizah, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 310. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2604>
- Haryati, E., Andayani, Y., & Al Idrus, S. W. (2019). Analisis Minat Belajar Dan Kemampuan Awal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 128–134. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i3.1297>
- Indahwati, S. D., Rachmadiarti, F., & Hariyono, E. (2023). Integration of PJBL, STEAM, and Learning Tool Development in Improving Students' Critical Thinking Skills. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 4(6), 808–818. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i6.434>
- Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y.-. (2020). Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Dalam Pembelajaran Abad 21. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1), 65–73. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2105>
- Muslim, R. I., Akrom, M., Tri Wuryani, M., Bagus Primadoni, A., & Kusumawati, D. (2023). Pengaruh Pendekatan STEM-PJBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *LAMBDA : Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 3(3), 131–139. <https://doi.org/10.58218/lambda.v3i3.724>
- Mutiara, D., Attalina, S. N. C., & Hamidaturrohman, H. (2024). Pengaruh Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Steam Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa Sd Al-Islam Pengkol. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(2), 236–241. <https://doi.org/10.24176/re.v14i2.12534>
- Muzakki, M. A., & Putri, A. R. (2023). *Peningkatan Skill Abad 21 melalui Play Based Learning (PBL) STEM dengan Media Robotics di Sekolah Dasar : Peningkatan Skill Abad 21 melalui Play Based Learning (PBL) STEM dengan Media Robotics di Sekolah Dasar*.
- Nugraha, Dewi Juniayanti, & Putu Tyas Indraswati. (2023). Pembelajaran STEAM Berbasis Studi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Widya Accarya*, 14(2), 164–171. <https://doi.org/10.46650/wa.14.2.1465.164-171>
- Nurjanah, S., Wirayuda, M. A., & Pangestu, D. (2025). Pengaruh LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(2), 1067–1074.
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Rachmah, L. L., Prawinda, R. A., & Farantika, D. (2022). Pembelajaran Steam dengan Media Loose Parts Guna Menstimulasi Perkembangan Anak. *Jurnal Pendidikan: Riset &*

- Konseptual*, 6(3), 470–471.
- Sari, L. E., Syahrial, & Risdalina. (2023). Penerapan Pembelajaran Steam Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(3), 530–543. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i3.1652>
- Solikhah, M., Tsabitah, Y. M., Rahmadani, A. R., & Siswoyo, A. A. (2025). Penerapan Model STEAM berbantuan Video Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Muatan IPA pada Siswa. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 5(2), 124–134.
- Sukmawati, N. I., & Rakhmawati, N. I. S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Critical Thinking and Problem Solving) pada Anak Usia Dini. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(1), 127–141.
- Supiyanti, Iriyadi, F. (2022). Journal of Technology and Science Education. *Journal of Technology and Science Education*, 4(4), 215–227.
- Widiyono, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Quantum teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 183. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.52593>
- Wilson, H. E., Song, H., Johnson, J., Presley, L., & Olson, K. (2021). Effects of Transdisciplinary STEAM Lessons on Student Critical and Creative Thinking. *The Journal of Educational Research*, 114(5), 445–457. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.1975090>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21 [STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Learning to Empower 21st Century Skills]. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.