Cara Mengutip (Gaya APA):
Nurlaely Wulan Rahmawati, Sri Marmoah, & Sukarno. (2026). Kreativitas Peserta Didik Sekolah Dasar dalam Dua Pendekatan Pembelajaran: STEAM dan Saintfik. *Didaktika Dwija Indria, 14 (5), 2645 -2661*. https://doi.org/10.20961/ddi.v14i5.14.5.2645-2661

Didaktika Dwija Indria
Jurnal Ilmiah Pendidikan
ISSN 2337-8786 (Print) | ISSN 2775-2917 (Online)

Kreativitas Peserta Didik Sekolah Dasar dalam Dua Pendekatan Pembelajaran: STEAM dan Saintifik

Nurlaely Wulan Rahmawati[1], Sri Marmoah[2], Sukarno[3]
[1] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
[2] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
[3] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Email penulis korespondensi : **marmuah@staff.uns.ac.id**

Dikirim : 1 Agustus
Direvisi : 1 September
Diterima : 1 Oktober
DOI: https://doi.org/10.20961/ddi.v14i5

Kata Kunci:
Kreativitas;
Peserta didik sekolah dasar;
IPAS;
STEAM;
Pembelajaran saintifik

Abstrak

Creativity is one of the essential 21st-century skills that needs to be developed in elementary education. This study compared the creativity of fourth-grade students taught using the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) approach versus the scientific approach in Natural and Social Sciences (IPAS) learning. Using a quasi-experimental Nonequivalent Control Group Design, 36 students from two elementary schools in Gugus Gajah Mada, Kalijambe District, were assessed through written tests and creativity questionnaires, then analyzed using Paired Sample t-Test, Independent Samples t-Test (Welch's), and Cohen's d. Both groups showed increased creativity after learning, but the STEAM group achieved significantly higher posttest scores than the scientific group on both the written test (M = 14.52 vs 11.54, p = 0.008) and the questionnaire (M = 60.43 vs 54.46, p = 0.009), with high effect sizes (d = 0.922 and 0.880). These findings confirm that the STEAM approach is more effective than the scientific approach in developing elementary students' creativity.

© Penulis(i). 2026

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons - Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Pendidikan abad ke-21 mendorong peserta didik tidak hanya unggul dalam aspek akademik, tetapi juga memiliki berbagai kemampuan yang diperlukan untuk menghadapi perkembangan zaman. Salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan adalah kreativitas, yaitu kemampuan menghasilkan gagasan yang ditandai dengan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas berpikir, serta kemampuan mengembangkan dan memperkaya suatu ide secara lebih rinci (Rofi'ah et al., 2023). Kreativitas berperan penting dalam membantu peserta didik beradaptasi terhadap perubahan, menghasilkan inovasi, serta berkontribusi secara produktif dalam kehidupan sosial dan profesional di masa depan (Asri et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan kreativitas perlu menjadi perhatian dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar, mengingat usia sekolah dasar merupakan periode penting dalam pembentukan pola pikir. Sejalan dengan tuntutan tersebut, Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, kontekstual, dan mengarah pada penguatan kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21(Sartini & Mulyono, 2022). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengeksplorasi ide, memecahkan masalah, dan menghasilkan karya yang mencerminkan kemampuan berpikir kreatif. Pembelajaran IPAS perlu dilaksanakan secara kontekstual dan bermakna sehingga peserta didik mampu mengaitkan serta menerapkan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik mata pelajaran IPAS yang menekankan pengamatan, penyelidikan, dan pemecahan masalah pada dasarnya membuka ruang yang luas bagi peserta didik untuk berpikir kreatif, asalkan proses pembelajaran dirancang secara tepat oleh guru.

Namun demikian, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud dalam praktik pembelajaran. Hasil PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik Indonesia masih lebih rendah dibandingkan rata-rata negara OECD (Bilad et al., 2024). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pengembangan kreativitas dalam pembelajaran masih perlu mendapat perhatian serius. Kondisi serupa ditemukan peneliti saat observasi awal dan wawancara yang dilakukan pada Januari 2025 di SD Gugus Gajah Mada Kecamatan Kalijambe. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS telah melibatkan diskusi kelompok, tanya jawab, serta pembelajaran yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar peserta didik. Akan tetapi, pendekatan pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mengembangkan kreativitas, seperti (STEAM), belum diterapkan secara merata. Selain itu, guru mengungkapkan bahwa sebagian peserta didik masih ragu dan kurang percaya diri dalam mengemukakan ide selama proses pembelajaran berlangsung. Sebagian peserta didik juga belum menunjukkan indikator kreativitas secara optimal, seperti kemampuan menghasilkan ide yang beragam, fleksibel, dan orisinal. Padahal, peserta didik cenderung menunjukkan antusiasme dan kreativitas yang lebih baik ketika terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang memberi kesempatan untuk bereksplorasi dan menghasilkan karya.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPAS masih perlu ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran yang inovatif serta berpusat pada kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Salah satu pendekatan yang berpotensi mendukung pengembangan kreativitas peserta didik adalah pendekatan STEAM. Pendekatan STEAM menggabungkan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam pengalaman belajar yang kontekstual serta berpusat pada peserta didik (Chung et al., 2022). Karakteristik tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran IPAS yang menekankan pengamatan, penyelidikan, pemecahan masalah, dan pengembangan kreativitas peserta didik.

Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil observasi awal, kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPAS kelas IV masih belum dikembangkan dengan baik. Meskipun pembelajaran telah melibatkan diskusi kelompok dan tanya jawab, kegiatan pembelajaran yang secara sistematis mendorong peserta didik untuk mengembangkan kreativitas melalui eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan penciptaan karya belum terlaksana secara maksimal. Selain itu, sebagian peserta didik masih menunjukkan keraguan dan kurang percaya diri dalam mengemukakan gagasan selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai pengalaman belajar bermakna sekaligus memfasilitasi berkembangnya kreativitas peserta didik. Oleh karena itu, perlu dikaji apakah pendekatan STEAM dapat memberikan pengaruh yang lebih efektif terhadap kreativitas peserta didik dibandingkan pembelajaran yang selama ini diterapkan.

Keadaan Terkini Penelitian

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memiliki potensi dalam meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik. Penelitian Fitri (2021) dan Davala (2024) menunjukkan bahwa STEAM berpengaruh positif terhadap kreativitas peserta didik sekolah dasar. Selain itu, penelitian Mucharom (2024) menemukan bahwa pembelajaran STEAM berbasis kearifan lokal memberikan dampak positif terhadap hasil belajar IPAS, sedangkan penelitian Asfiana (2025) membuktikan efektivitas STEAM dalam mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Pada jenjang pendidikan anak usia dini, Kristiyani (2022) juga melaporkan bahwa pendekatan STEAM mampu mendorong eksplorasi, imajinasi, dan kreativitas peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang bermakna. Di sisi lain, kajian Fajri et al. (2022) terhadap konten buku tematik kelas V menemukan bahwa integrasi unsur STEAM pada buku tematik belum merata pada seluruh aspeknya, dengan unsur Science dan Art yang paling sering muncul, sedangkan unsur Technology dan Mathematics justru tidak ditemukan sama sekali. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan STEAM secara utuh pada lima unsurnya masih menghadapi tantangan, khususnya terkait kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran, sebagaimana didukung oleh temuan Pustekkom Kemendikbud yang menunjukkan

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

bahwa sebagian besar tenaga pendidik di Indonesia masih memiliki kemampuan teknologi yang rendah. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Ristiana et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan project based learning mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran IPAS, dengan ketuntasan klasikal kreativitas meningkat dari 0% pada pratindakan menjadi 80% setelah tiga siklus tindakan. Selain itu, Halimah et al. (2024) menemukan bahwa pembelajaran berbasis proyek juga berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar IPAS peserta didik kelas V, sehingga pendekatan berbasis proyek tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga afektif peserta didik. Di sisi lain, unsur teknologi dalam STEAM juga terbukti berkontribusi terhadap kualitas pembelajaran, sebagaimana ditunjukkan oleh Atmojo et al. (2021) bahwa penggunaan media augmented reality berbasis STEAM efektif meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar, dengan peningkatan (n-gain) sebesar 0,72 yang termasuk kategori tinggi. Temuan ini diperkuat oleh Rukayah et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa guru dan peserta didik memang membutuhkan media augmented reality berbasis STEAM untuk merepresentasikan materi secara lebih mendalam sekaligus meningkatkan minat dan motivasi belajar.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa STEAM merupakan pendekatan yang potensial untuk mengembangkan berbagai kompetensi abad ke-21, termasuk kreativitas. Secara teoretis, efektivitas STEAM didukung oleh penggabunngan unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics yang memfasilitasi peserta didik mendapat pengalaman belajar yang kontekstual, interdisipliner, dan berpusat pada peserta didik. Integrasi unsur Art dalam STEAM juga memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk mengekspresikan ide, mengembangkan imajinasi, serta menghasilkan karya yang kreatif dan orisinal.

Kebaruan Kesenjangan Penelitian & Tujuan

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas pendekatan STEAM, masih terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian sebelumnya. Sebagian penelitian dilakukan hanya pada satu sekolah sehingga cakupannya masih terbatas, sebagian belum menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding, dan sebagian lainnya berfokus pada hasil belajar maupun kemampuan berpikir kritis tanpa mengkaji kreativitas peserta didik pada pembelajaran IPAS sekolah dasar. Selain itu, penelitian mengenai pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas peserta didik pada pembelajaran IPAS kelas IV yang melibatkan lebih dari satu sekolah dalam satu gugus masih relatif terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPAS kelas IV dengan topik "Kehidupan Masyarakat Daerahku", melibatkan lebih dari satu sekolah dasar dalam satu gugus, serta menggunakan desain Quasi Experimental Design jenis Nonequivalent Control Group Design dengan kelompok kontrol aktif sebagai pembanding dengan pengukuran kreativitas peserta didik melalui tes tertulis dan angket. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan pendekatan STEAM terhadap kreativitas peserta didik kelas IV SD Gugus Gajah Mada Kecamatan Kalijambe.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

METODE

Jenis dan Desain

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain Nonequivalent Control Group Design. Desain ini dipilih karena penentuan kelompok penelitian tidak melibatkan pengacakan pada tingkat individu, melainkan memanfaatkan kelas yang sudah ada. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026 di SD Negeri Saren 1 dan SD Negeri Saren 2, Kecamatan Kalijambe, Kabupaten Sragen. Kedua kelompok diberikan pretest untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan awal kreativitas peserta didik. Selanjutnya, kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa pendekatan STEAM berbasis *Project Based Learning* (PjBL), adapun kelompok kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan Saintifik. Setelah perlakuan diberikan selama lima kali pertemuan, kedua kelompok diberikan posttest untuk mengukur kreativitas peserta didik. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (SDN Saren 1)	O1	Pendekatan STEAM-PjBL	O2
Kontrol (SDN Saren 2)	O3	Pendekatan Saintifik (5M)	O4

Berdasarkan Tabel 1, kedua kelompok memperoleh pretest dan posttest yang sama, namun dibedakan pada jenis perlakuan yang diberikan selama proses pembelajaran. Rancangan ini memungkinkan peneliti membandingkan pengaruh kedua pendekatan pembelajaran terhadap kreativitas peserta didik dengan tetap memperhatikan kondisi awal tiap kelompok sebelum perlakuan diberikan.

Data and Sumber Data

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IV SD Gugus Gajah Mada Kecamatan Kalijambe yang berjumlah 130 peserta didik dari enam sekolah dasar. Sampel ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling dengan satuan sampling berupa sekolah. Berdasarkan hasil pengundian, SD Negeri Saren 1 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan SD Negeri Saren 2 sebagai kelompok kontrol. Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen sebanyak 25 orang dan kelas kontrol sebanyak 17 orang. Namun, peserta didik yang mengikuti seluruh rangkaian penelitian mulai dari pretest, perlakuan, hingga posttest berjumlah 23 peserta didik pada kelompok eksperimen dan 13 peserta didik pada kelompok kontrol, sehingga total sampel yang dianalisis sebanyak 36 peserta didik.

Tabel 2. Distribusi Sampel Penelitian

Sekolah	Kelompok	Pendekatan	Jumlah Peserta Didik
SD Negeri Saren 1	Eksperimen	STEAM berbasis PjBL	25
SD Negeri Saren 2	Kontrol	Saintifik (5M)	17
Total			42

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

Materi pembelajaran yang digunakan pada kedua kelompok adalah IPAS kelas IV Bab V "Ini Khas Daerahku" dengan topik "Kehidupan Masyarakat Daerahku". Pada kelompok eksperimen diterapkan pendekatan STEAM berbasis PjBL dengan tahapan *Reflection, Research, Discovery, Application,* dan *Communication*. Pembelajaran mengintegrasikan unsur *Science, Technology, Engineering, Art,* dan *Mathematics* dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat daerah. Peserta didik melakukan pengamatan terhadap kondisi masyarakat, memanfaatkan berbagai sumber informasi, merancang solusi, serta menghasilkan produk berupa poster yang memuat permasalahan dan solusi yang ditemukan. Sementara itu, kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan.

Teknik Pengumpulan Data

Data kreativitas peserta didik dikumpulkan menggunakan tes tertulis dan angket kreativitas. Tes tertulis terdiri atas lima soal uraian yang disusun berdasarkan empat indikator kreativitas menurut Guilford, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Angket kreativitas terdiri atas 17 butir pernyataan dengan skala Likert empat pilihan. Kedua instrumen telah melalui uji validitas isi dan validitas konstruk melalui expert judgment serta uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Pengumpulan data dilakukan dua kali, yaitu melalui pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan diberikan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan bantuan software Jamovi versi 2.6.45. Analisis dilakukan melalui statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data kreativitas peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk Test dan uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Kesetaraan kemampuan awal kelompok eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan Independent Samples t-Test. Pengaruh perlakuan dari masing-masing kelompok dianalisis dengan Paired Samples t-Test, sedangkan perbedaan kreativitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan Independent Samples t-Test (Welch's). Besaran pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas peserta didik dihitung menggunakan Cohen's d.

HASIL

Kesetaraan Kemampuan Awal Kedua Kelompok

Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan uji keseimbangan untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang seimbang. Hasil pengujian normalitas menggunakan metode *Shapiro–Wilk* menunjukkan bahwa seluruh data memenuhi kriteria distribusi normal ($p > 0,05$). Namun, hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* menunjukkan bahwa data pretest dan pre-angket tidak homogen, sehingga analisis perbandingan menggunakan Welch's t-test.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

Tabel 3. Hasil Uji Keseimbangan Kemampuan Awal

Data	Jenis	t-hitung	df	P	Keputusan
Pre-test	Welch's t	1.62	34.0	0.114	Seimbang
Pre-angket	Welch's t	1.23	33.8	0.226	Seimbang

Hasil analisis uji keseimbangan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal antara kedua kelompok. Pada tes tertulis, kelompok eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 9,83 sedangkan kelompok kontrol sebesar 7,54 dengan nilai p = 0,114. Pada angket kreativitas, rata-rata kelompok eksperimen sebesar 53,70 dan kelompok kontrol sebesar 51,23 dengan nilai p = 0,226. Karena kedua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka kedua kelompok dinyatakan memiliki kemampuan awal yang setara sebelum diberikan perlakuan. Kesetaraan kondisi awal ini menjadi dasar yang penting dalam penelitian eksperimen karena memungkinkan perbedaan hasil yang muncul setelah pembelajaran lebih dapat dihubungkan dengan perlakuan yang diberikan daripada disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal peserta didik.

Perbandingan Kreativitas Peserta Didik pada Pembelajaran STEAM dan Saintifik

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM memperoleh skor kreativitas yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pada instrumen tes tertulis, rata-rata skor posttest kelompok STEAM mencapai 14,52 dengan standar deviasi 3,87, sedangkan kelompok saintifik memperoleh rata-rata 11,54 dengan standar deviasi 2,44.

Temuan yang sama juga terlihat pada hasil angket kreativitas. Kelompok STEAM memperoleh rata-rata skor sebesar 60,43 dengan standar deviasi 8,65, sedangkan kelompok saintifik memperoleh rata-rata sebesar 54,46 dengan standar deviasi 4,16. Selisih skor rata-rata pada kedua instrumen menunjukkan kecenderungan bahwa pembelajaran STEAM memberikan peluang yang lebih besar bagi peserta didik untuk mengembangkan kreativitas dibandingkan pembelajaran saintifik.

Tabel 4. Perbandingan Statistik Deskriptif Posttest Tes Tertulis

Statistik	Eksperimen (STEAM)	Kontrol (Non-STEAM)
N	23	13
Mean	14,52	11,54
Standar Deviasi	3,87	2,44
Nilai Minimum	5	7
Nilai Maksimum	19	16
Rentang (Range)	14	9

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

Tabel 5. Perbandingan Statistik Deskriptif Posttest Angket Kreativitas

Statistik	Eksperimen (STEAM)	Kontrol (Non-STEAM)
N	23	13
Mean	60,43	54,46
Standar Deviasi	8,65	4,16
Nilai Minimum	42	44
Nilai Maksimum	75	59
Rentang (Range)	33	15

Berdasarkan Tabel 4 dan 5, rentang skor kelompok STEAM lebih luas dibandingkan kelompok saintifik pada kedua instrumen penelitian. Pada tes tertulis, rentang skor kelompok STEAM sebesar 14, sedangkan kelompok saintifik sebesar 9. Pada angket kreativitas, rentang skor kelompok STEAM sebesar 33, sedangkan kelompok saintifik sebesar 15.

Peningkatan Kreativitas Peserta Didik Setelah Pembelajaran

Hasil uji Paired Samples t-Test menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan kreativitas setelah mengikuti pembelajaran. Pada kelompok STEAM, peningkatan terjadi baik pada tes tertulis ($t=-10,03$; $p<0,001$) maupun angket kreativitas ($t=-4,76$; $p<0,001$). Hasil yang serupa juga ditemukan pada kelompok saintifik, yaitu pada tes tertulis ($t=-9,82$; $p<0,001$) dan angket kreativitas ($t=-5,69$; $p<0,001$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa baik pendekatan STEAM maupun pendekatan saintifik sama-sama berperan dalam mengembangkan kreativitas peserta didik selama pembelajaran. Hasil Paired Samples t-Test dapat dilihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Paired Samples t-Test*

Paired Variables	t-hitung	df	p	keputusan
Pre-test → Post-test	-10,03	22,0	< 0,001	H0 ditolak
Pre-angket → Post-angket	-4,76	22,0	< 0,001	H0 ditolak

Berdasarkan Tabel 6, nilai p pada kedua pasangan variabel lebih kecil dari 0,05, sehingga H0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kreativitas yang terjadi pada kelompok STEAM dari pretest ke posttest bersifat signifikan secara statistik, baik pada tes tertulis maupun angket kreativitas. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran STEAM yang diterapkan mampu mendorong peningkatan kreativitas peserta didik secara nyata selama proses pembelajaran berlangsung.

Perbandingan Kreativitas Peserta Didik pada Pembelajaran STEAM dan Saintifik

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

Perbandingan kreativitas peserta didik antara kelompok STEAM dan kelompok saintifik dilakukan menggunakan Independent Samples t-Test dengan pendekatan Welch's t-test. Hasil Independent Samples t-Test dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil Independent Samples t-Test (Welch's)

Variabel	Mean Eks.	Mean Kont.	t-hitung	p
Tes Tertulis	14,50	11,50	2,83	0,008
Angket	60,40	54,50	2,79	0,009

Berdasarkan hasil Independent Samples t-Test, terdapat perbedaan kreativitas yang signifikan secara statistik antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran STEAM dan pembelajaran saintifik baik pada tes tertulis (p = 0,008) maupun angket kreativitas (p = 0,009), karena kedua nilai p lebih kecil dari 0,05. Kelompok STEAM secara konsisten memperoleh rata-rata skor yang lebih tinggi pada kedua instrumen penelitian.

Besaran Perbedaan Kreativitas pada Kedua Pendekatan Pembelajaran

Nilai Cohen's d pada kedua instrumen menunjukkan kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan kreativitas antara kelompok STEAM dan kelompok saintifik tidak hanya menunjukkan signifikansi statistik, tetapi juga memiliki signifikansi praktis yang kuat. Hasil Effect size dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil *Effect size*

Variabel	Mean Eksperimen	Mean Kontrol	Cohen's d	Interpretasi
Tes Tertulis	14,50	11,50	0,922	Tinggi
Angket	60,40	54,50	0,880	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8, nilai Cohen's d pada kedua instrumen menunjukkan kategori tinggi, yaitu sebesar 0,922 pada tes tertulis dan 0,880 pada angket kreativitas. Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan kreativitas antara kelompok STEAM dan kelompok saintifik tidak hanya menunjukkan signifikansi statistik, tetapi juga memiliki signifikansi praktis yang kuat, sehingga pendekatan STEAM dapat dikatakan memberikan pengaruh yang besar dan berarti terhadap pengembangan kreativitas peserta didik sekolah dasar.

PEMBAHASAN

Kreativitas Peserta Didik dalam Pendekatan STEAM

Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEAM menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik pada kelompok Saintifik. Hal ini terlihat dari rata-rata posttest tes tertulis kelompok STEAM (M = 14,52) yang lebih tinggi dibandingkan kelompok saintifik (M = 11,54), serta rata-rata angket kreativitas kelompok STEAM (M = 60,43) yang juga lebih tinggi dibandingkan kelompok saintifik (M = 54,46). Perbedaan tersebut telah mencapai taraf signifikansi statistik (p < 0,05), dan diperkuat oleh

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

nilai effect size kategori tinggi, sehingga temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM memberikan kesempatan yang lebih banyak bagi peserta didik untuk mengembangkan kreativitas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitri (2021) yang menunjukkan bahwa penerapan STEAM berpengaruh terhadap kreativitas peserta didik sekolah dasar, khususnya pada aspek originality dan elaboration. Temuan serupa juga disampaikan oleh Davala (2024) yang menemukan bahwa peserta didik yang memperoleh pembelajaran STEAM berbasis proyek menunjukkan peningkatan kreativitas yang lebih baik dibandingkan kelompok yang memperoleh pembelajaran konvensional. Selain itu, Kristiyani (2022) melaporkan bahwa STEAM mampu mendorong eksplorasi, imajinasi, dan kreativitas peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang bermakna. Laksmiwati et al. (2023)dalam kajian eksploratifnya terhadap implementasi STE(A)M di Indonesia turut menemukan bahwa proses desain rekayasa (engineering design process) menjadi metode pembelajaran yang paling banyak digunakan dalam praktik STEAM di berbagai jenjang sekolah, karena mendorong peserta didik untuk merancang, menguji, dan memperbaiki solusi secara berulang atas suatu permasalahan nyata, sehingga proses tersebut secara langsung melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Dalam konteks internasional, Tran et al. (2021) melaporkan bahwa pembelajaran STEAM berbasis proyek berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas peserta didik, khususnya pada kemampuan menghasilkan ide yang beragam dan fleksibel. Sementara itu, Conradty et al. (2023) menunjukkan bahwa integrasi unsur seni dalam pembelajaran sains mampu meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar peserta didikMelalui kegiatan pembelajaran yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu, peserta didik memperoleh kesempatan yang lebih luas untuk mengeksplorasi ide, mengembangkan gagasan, dan menghasilkan karya kreatif. Temuan-temuan tersebut semakin memperkuat bahwa unsur Art dalam pendekatan STEAM memiliki peran penting dalam mendukung berkembangnya kreativitas peserta didik.

Temuan tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik pendekatan STEAM yang mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics dalam pengalaman belajar yang kontekstual dan berpusat pada peserta didik. Melalui pembelajaran berbasis proyek, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi permasalahan, mengembangkan berbagai alternatif solusi, menghasilkan produk, serta mengomunikasikan hasil karyanya (Chung et al., 2022). Proses tersebut sejalan dengan indikator kreativitas yang meliputi fluency, flexibility, originality, dan elaboration yang menjadi dasar dalam penyusunan instrumen penelitian ini (Bai et al., 2021). Lebih lanjut, penelitian Ristiana et al. (2024) menunjukkan bahwa sintaks pembelajaran berbasis proyek, mulai dari perumusan pertanyaan mendasar hingga evaluasi pengalaman, secara konsisten mendorong peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Integrasi unsur Art dalam STEAM memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengekspresikan ide dan gagasan secara lebih luas. Dalam penelitian ini, peserta didik pada kelompok STEAM menghasilkan produk berupa poster yang

memadukan unsur visual, informasi faktual, serta solusi terhadap permasalahan kehidupan masyarakat daerah. Kegiatan tersebut memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan kreativitas melalui proses merancang, mengembangkan, dan menyajikan hasil karyanya. Temuan ini sejalan dengan Vyshniak (2025) dalam konteks pendidikan desain, di mana pengintegrasian unsur seni tradisional dengan alat digital dalam kerangka STEAM terbukti mendorong peserta didik untuk bereksplorasi secara kreatif tanpa kehilangan keaslian nilai budaya yang diangkat, sekaligus memperkuat kompetensi teknis dan kesadaran estetis mereka. Prinsip ini relevan dengan produk poster yang dihasilkan peserta didik dalam penelitian ini, di mana unsur visual dan kearifan lokal dipadukan dengan proses berpikir kreatif untuk merumuskan solusi atas permasalahan nyata di lingkungan sekitar mereka. Selain unsur Art, unsur Technology dalam STEAM juga berperan penting dalam mendukung pengalaman belajar yang lebih konkret bagi peserta didik. Atmojo et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi teknologi seperti augmented reality ke dalam pembelajaran berbasis STEAM mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih nyata, sehingga peserta didik lebih mudah memahami sekaligus terdorong untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan persoalan yang disajikan.

Pendekatan Saintifik dan Kontribusinya terhadap Kreativitas

Meskipun pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang lebih tinggi secara deskriptif maupun statistik, pendekatan saintifik juga terbukti mampu meningkatkan kreativitas peserta didik. Hasil Paired Samples t-Test pada kelompok saintifik menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan baik pada tes tertulis ($t = -9{,}82$; $p < 0{,}001$) maupun angket kreativitas ($t = -5{,}69$; $p < 0{,}001$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan saintifik melalui langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan (5M) juga dapat memfasilitasi berkembangnya kreativitas peserta didik. Pendekatan saintifik yang diterapkan dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif melalui proses ilmiah yang terstruktur (Sartini & Mulyono, 2022). Pada tahap mengamati, peserta didik diarahkan untuk mencermati berbagai fenomena atau permasalahan yang disajikan sehingga terbentuk rasa ingin tahu dan pemahaman awal terhadap materi pembelajaran. Pada tahap menanya, peserta didik dilatih untuk mengeksplorasi rasa ingin tahu dan menyampaikan pertanyaan secara aktif terkait fenomena yang dipelajari. Tahap mengumpulkan informasi dan menalar membantu peserta didik dalam mengolah informasi, menemukan hubungan antarkonsep, serta menyusun pemahaman yang lebih mendalam. Sementara itu, tahap mengomunikasikan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan ide, hasil pemikiran, maupun solusi yang telah diperoleh secara kreatif kepada guru dan peserta didik lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Asri et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dipadukan dengan media konkret dan konteks lokal mampu meningkatkan kreativitas peserta didik sekolah dasar. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Mucharom (2024) yang menemukan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPAS

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan motivasi peserta didik. Dengan demikian, efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan kreativitas sangat dipengaruhi oleh bagaimana pembelajaran dirancang dan dilaksanakan oleh guru. Selain itu, kajian literatur Qolbi et al. (2025) menegaskan bahwa pendekatan saintifik secara konsisten memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Bukti empiris ini juga didukung oleh temuan kuantitatif Mansur et al. (2022) yang menunjukkan bahwa pendekatan saintifik terbukti lebih efektif meningkatkan hasil belajar dibandingkan metode tradisional. Kedua temuan tersebut memperkuat posisi pendekatan saintifik sebagai pembelajaran aktif yang bermakna, sekaligus menjadi dasar pembanding bahwa pendekatan STEAM dalam penelitian ini mampu memberikan capaian kreativitas yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini, pendekatan saintifik yang diterapkan pada kelompok kontrol bukan merupakan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, melainkan pembelajaran aktif yang tetap melibatkan peserta didik dalam berbagai aktivitas belajar. Meskipun demikian, perbedaan kreativitas antara kedua kelompok tetap menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik, yang mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih mendukung pengembangan kreativitas dibandingkan pendekatan saintifik.

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kreativitas peserta didik pada kelompok STEAM lebih tinggi dibandingkan kelompok saintifik secara signifikan, baik secara statistik maupun praktis. Beberapa faktor yang diduga berkontribusi diantaranya yang pertama yaitu jumlah sampel dalam penelitian ini relatif terbatas. Total sampel yang dianalisis berjumlah 36 peserta didik, yang terdiri atas 23 peserta didik pada kelompok eksperimen dan 13 peserta didik pada kelompok kontrol. Meskipun demikian, perbedaan kreativitas antara kedua kelompok tetap dapat terdeteksi secara signifikan, yang menunjukkan bahwa pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas cukup kuat. Kedua, durasi perlakuan yang diberikan relatif singkat, yaitu selama lima kali pertemuan. Pengembangan kreativitas merupakan proses yang membutuhkan waktu dan pengalaman belajar yang berkelanjutan. Melalui pembelajaran STEAM, peserta didik perlu memperoleh kesempatan yang cukup untuk mengeksplorasi ide, merancang solusi, melakukan revisi, serta menghasilkan produk yang kreatif. Chung et al. (2022) menyatakan bahwa pengalaman belajar yang berulang dan berkesinambungan berperan penting dalam mengembangkan kreativitas peserta didik. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa bahkan dalam durasi yang singkat, pendekatan STEAM telah mampu memberikan pengaruh yang signifikan dan besar terhadap kreativitas peserta didik. Temuan tersebut sejalan dengan (Guaman-Quintanilla et al., 2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan kreativitas memerlukan proses yang berlangsung secara bertahap melalui tahapan penelitian, perumusan masalah, pengembangan ide, pembuatan prototipe, hingga validasi solusi. Oleh karena itu, durasi pembelajaran yang lebih panjang berpotensi memberikan kesempatan yang lebih besar bagi peserta didik untuk mengembangkan kreativitasnya. Ketiga,

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

karakteristik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol juga perlu diperhatikan. Kedua sekolah yang menjadi lokasi penelitian berada dalam satu gugus yang sama dan memiliki karakteristik lingkungan yang relatif serupa. Kondisi tersebut memungkinkan peserta didik memiliki pengalaman belajar dan latar belakang yang tidak jauh berbeda. Keempat, kreativitas merupakan kemampuan yang bersifat kompleks dan multidimensi. Meskipun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui proses validasi dan uji reliabilitas, pengukuran kreativitas melalui tes tertulis dan angket belum sepenuhnya dapat menggambarkan seluruh aspek kreativitas peserta didik.

Relevansi Effect Size dan Signifikansi Praktis

Berdasarkan hasil analisis Independent Samples t-Test, perbedaan kreativitas antara kelompok STEAM dan kelompok saintifik signifikan secara statistic baik pada tes tertulis (p = 0,008) maupun angket kreativitas (p = 0,009). Hasil ini diperkuat oleh nilai effect size yang termasuk dalam kategori tinggi, yaitu Cohen's d = 0,922 pada tes tertulis dan Cohen's d = 0,880 pada angket kreativitas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran STEAM memperoleh hasil kreativitas yang lebih baik secara konsisten dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran saintifik, baik pada tes tertulis maupun angket kreativitas. Dengan demikian, pendekatan STEAM menunjukkan potensi yang kuat dalam mendukung pengembangan kreativitas peserta didik sekolah dasar.

Kraft (2020)menjelaskan bahwa dalam bidang pendidikan, besaran pengaruh kategori tinggi menunjukkan adanya dampak yang sangat berarti terhadap hasil pembelajaran. Oleh karena itu, nilai effect size yang diperoleh dalam penelitian ini menjadi indikasi kuat bahwa pendekatan STEAM memiliki manfaat praktis yang signifikan dan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran IPAS.

Implikasi Teoretis dan Praktis

Hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi, baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEAM terbukti secara signifikan mendukung pengembangan kreativitas peserta didik melalui integrasi unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics dalam pembelajaran. Integrasi berbagai disiplin ilmu tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan, mengembangkan ide, menghasilkan produk, serta mengomunikasikan hasil karyanya. Selain itu, hasil penelitian ini juga memperkuat pandangan konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar. Melalui kegiatan proyek yang dilakukan secara berkelompok, peserta didik memperoleh kesempatan untuk berdiskusi, bertukar ide, serta mengembangkan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Nurhasnah et al. (2024) yang menyatakan bahwa pengalaman belajar yang aktif dan kolaboratif dapat mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan STEAM merupakan alternatif pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Perbedaan kreativitas antara kelompok STEAM dan kelompok saintifik telah signifikan secara statistik dan didukung oleh nilai effect size kategori tinggi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memiliki potensi kuat untuk mendukung pengembangan kreativitas peserta didik.

Bagi guru, pendekatan STEAM dapat digunakan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi melalui kegiatan proyek yang melibatkan pemecahan masalah dan pembuatan produk. Keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis proyek seperti STEAM juga sangat bergantung pada kesiapan guru dalam menyusun instrumen penilaian yang sesuai. Hal ini didukung oleh penelitian Marmoah et al. (2022) yang menemukan bahwa sebagian besar guru sekolah dasar masih mengalami kesulitan dalam menyusun instrumen penilaian berbasis proyek dan cenderung menggunakan penilaian konvensional yang hanya mengukur aspek kognitif, sehingga pelatihan dan pendampingan guru menjadi kebutuhan mendesak untuk mengoptimalkan implementasi pembelajaran berbasis proyek di sekolah dasar. Selain kesiapan dalam penilaian, kesiapan guru dalam literasi digital juga menjadi faktor penting dalam mendukung implementasi STEAM. Poerwanti & Sri Marmoah (2024) menemukan bahwa pelatihan aplikasi digital seperti Canva mampu meningkatkan literasi digital sekaligus kreativitas guru sekolah dasar dalam merancang media pembelajaran yang lebih interaktif, dengan rata-rata keberhasilan mencapai 78,2%. Dengan demikian, pendampingan dan pelatihan penggunaan aplikasi digital menjadi salah satu bekal penting bagi guru agar mampu merancang pembelajaran STEAM yang menarik dan mendukung kreativitas peserta didik secara optimal. Penelitian ini juga bisa menjadi masukan bagi sekolah dalam mengoptimalkan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan abad ke-21, khususnya kreativitas peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta durasi perlakuan yang lebih panjang agar pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas peserta didik dapat dikaji secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan kreativitas yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran, baik pada kelompok STEAM (tes tertulis: t=-10,03; p<0,001; angket: t=-4,76; p<0,001) maupun kelompok saintifik (tes tertulis: t=-9,82; p<0,001; angket: t=-5,69; p<0,001). Namun, kreativitas peserta didik yang mengikuti pembelajaran STEAM lebih tinggi secara signifikan dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran saintifik. Hal tersebut terlihat dari rata-rata skor posttest tes tertulis maupun angket kreativitas yang secara konsisten lebih tinggi pada kelompok STEAM (tes tertulis: M = 14,50; angket: M = 60,40) dibandingkan kelompok saintifik (tes tertulis: M = 11,50; angket: M = 54,50). Hasil Independent Samples t-Test menunjukkan bahwa perbedaan kreativitas antara kedua kelompok telah mencapai taraf signifikansi statistik (tes: p = 0,008; angket: p = 0,009). Hasil perhitungan effect size menunjukkan kategori tinggi (tes: d = 0,922; angket: d = 0,880), yang mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM memberikan pengaruh yang besar secara praktis terhadap pengembangan kreativitas peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa STEAM terbukti efektif

Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Beberapa hak dilindungi

sebagai alternatif pembelajaran yang mendukung pengembangan kreativitas peserta didik sekolah dasar, meskipun pendekatan saintifik juga tetap berkontribusi positif terhadap peningkatan kreativitas. Efektivitas tersebut diduga dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran STEAM yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan, mengembangkan berbagai alternatif solusi, menghasilkan produk, dan mengomunikasikan hasil karya. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan durasi perlakuan yang lebih panjang agar pengaruh pendekatan STEAM dapat diamati secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Andara, S., Aisy, Z. I. R., Sutini, T., & Arifin, M. H. (2023). Penggunaan Media Sosial Dikalangan Anak Sekolah Dasar. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS Dan PKN*, *7*(1), Article 1. https://doi.org/10.15294/harmony.v7i1.55893

Asfiana. (2025). Efektivitas Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Terhadap Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri Maguwoharjo 1. UIN Sunan Kalijaga.

Asri, I. H., Lasmawan, I. W., & Suharta, I. G. P. (2023). Kompetensi Abad 21 Sebagai Bekal Menghadapi Tantangan Masa Depan. Kappa Journal, 7(1), 97–107. https://doi.org/10.29408/kpj.v7i1.12999

Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., Saputri, D. Y., & Adi, F. P. (2021). The Effectiveness of STEAM-Based Augmented Reality Media in Improving the Quality of Natural Science Learning in Elementary School. AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 13(2), 821–828. https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i2.643

Bai, H., Mulder, H., Moerbeek, M., Kroesbergen, E. H., & Leseman, P. P. M. (2021). Divergent thinking in four-year-old children: An analysis of thinking processes in performing the Alternative Uses Task. Thinking Skills and Creativity, 40, 100814. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100814

Bilad, M. R., Zubaidah, S., & Prayogi, S. (2024). Addressing the PISA 2022 Results: A Call for Reinvigorating Indonesia's Education System. International Journal of Essential Competencies in Education, 3(1), 1–12. https://doi.org/10.36312/ijece.v3i1.1935

Chung, C.-C., Huang, S.-L., Cheng, Y.-M., & Lou, S.-J. (2022). Using an iSTEAM project-based learning model for technology senior high school students: Design, development, and evaluation. International Journal of Technology and Design Education, 32(2), 905–941. https://doi.org/10.1007/s10798-020-09643-5

Conradty, C., A. Sotiriou, S., & X. Bogner, F. (2023). Full STEAM Ahead with Creativity. In Pedagogy, Learning, and Creativity. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.110359

Davala, M. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran STEAM Terhadap Kreativitas Peserta Didik Kelas IV di SDN 104134 Medan Sinembah. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Fajri, A. K., Atmojo, I. R. W., & Saputri, D. Y. (2022). Analisis Konten Integrasi TPACK Berbasis STEAM Pada Buku Tematik Kelas V Tema 1 Organ Gerak Hewan dan Manusia. Didaktika Dwija Indria, 10(3), 60–65.

Fitri, N. (2021). Pengaruh Penerapan Pendekatan STEAM Terhadap Kreativitas Peserta Didik Kelas IV SD Negeri 1 Gedung Karya Jitu. Universitas Lampung.

Guaman-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2023). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. International Journal of Technology and Design Education, 33(1), 217–240. https://doi.org/10.1007/s10798-021-09724-z

Halimah, A. N., Winarni, R., & Supiyanto. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap motivasi belajar ipas peserta didik kelas v sekolah dasar. Didaktika Dwija Indria, 12(2).

Kraft, M. A. (2020). Interpreting Effect Sizes of Education Interventions. Educational Researcher, 49(4), 241–253. https://doi.org/10.3102/0013189X20912798

Kristiyani, E. (2022). Dampak Pendekatan Pembelajaran STEAM Dengan Media Loose Parts Pada Kreativitas Anak Usia 5–6 Tahun. Universitas Sebelas Maret.

Laksmiwati, P. A., Lavicza, Z., Cahyono, A. N., Yunianto, W., & Houghton, T. (2023). Unveiling the implementation of STE(A)M Education: An exploratory case study of Indonesia from experts' and policymakers' perspectives. Cogent Education, 10(2). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2267959

Mansur, Muzakir, & Suandi. (2022). Efektivitas Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi. Jurnal Pendidikan Tirai Edukasi, 5(2), 154–160. https://doi.org/10.37824/tirai.v5i2.2022.380

Marmoah, S., Istiyati, S., Supiyanto, Mahfud, H., & Sukarno. (2022). Penilaian Berbasis Proyek Di Sekolah Dasar (Project-Based Assessment in Elementary School). Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo, 174–181. http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/jpmb

Mucharom, F. H. (2024). Pengaruh Pembelajaran Saintifik Dan Steam Berbasis Kearifan Lokal Pada Mata Pelajaran IPAS Terhadap Hasil Belajar Siswa. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Nurhasnah, N., Sepriyanti, N., & Kustati, M. (2024). Learning Theories According to

Constructivism Theory. Journal International Inspire Education Technology, 3(1), 19–30. https://doi.org/10.55849/jiiet.v3i1.577

Poerwanti, J. I. S., & Sri Marmoah. (2024). Pelaksanaan Pelatihan Aplikasi Canva dalam Meningkatkan Literasi Digital Guru-guru Sekolah Dasar. JURNAL WIDYA LAKSANA, 13(2), 187–193. https://doi.org/10.23887/jwl.v13i2.75705

Qolbi, N., Adrias, A., & Zulkarnaen, A. P. (2025). Efektivitas Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SD. Pentagon : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 3(2). https://doi.org/10.62383/pentagon.v3i2.478

Ristiana, N. A., Rintayati, P., & Chumdari. (2024). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. Didaktika Dwija Indria, 12.

Rofi'ah, U. A., Khotimah, N., & Lestari, I. (2023). Pengukuran Kreatifitas Anak Usia Dini Menurut E.P. Torrance. Alzam-Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 3(1), 40–55. https://doi.org/10.51675/alzam.v3i1.526

Rukayah, Daryanto, J., Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., Saputri, D. Y., & Salimi, M. (2022). Augmented Reality Media Development in STEAM Learning in Elementary Schools. Ingenierie Des Systemes d'Information, 27(3), 463–471. https://doi.org/10.18280/isi.270313

Sartini, & Mulyono, R. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Mempersiapkan Pembelajaran Abad 21. Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang, 8(2), 1348–1363. https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.392

Tran, N.-H., Huang, C.-F., Hsiao, K.-H., Lin, K.-L., & Hung, J.-F. (2021). Investigation on the Influences of STEAM-Based Curriculum on Scientific Creativity of Elementary School Students. Frontiers in Education, 6. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.694516

Vyshniak, D. (2025). Steam integration of Petrykivka painting in design courses with the development of parametric ornaments. Педагогічна Академія: Наукові Записки, 23. https://doi.org/10.5281/zenodo.17489908

Pernyataan Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan bahwa penelitian dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.