



Pengaruh Pendekatan Steam Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD

Rekha Herlina Putri

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: rekhaherlina@gmail.com

Melva Zainil

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: melvazainil@fip.unp.ac.id

Salmainsi Salmainsi

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: salmainsiyofyan@unp.ac.id

Adrias

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: adrias@fip.unp.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 13-01-2026

Revised: 09-04-2026

Accepted: 15-04-2026

Published: 15-05-2026

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach on students' creativity and mathematics learning outcomes in elementary school. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using a nonequivalent control group design. The subjects of this study were fifth-grade students, consisting of an experimental class and a control class. The experimental class received mathematics learning using the STEAM approach, while the control class received conventional learning. Data were collected through creativity observation sheets and mathematics learning outcome tests administered in pretest and posttest. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, including normality tests, homogeneity tests, and multivariate hypothesis testing. The results showed that there were significant differences between the experimental and control classes in terms of students' creativity and mathematics learning outcomes. The experimental class demonstrated higher improvement and more homogeneous learning outcomes compared to the control class. These findings indicate that the STEAM approach is effective in enhancing students' creativity and mathematics learning outcomes, particularly in geometry topics. Therefore, the STEAM approach can be recommended as an innovative and effective learning strategy in elementary mathematics education.

Keywords: STEAM Approach; Creativity; Mathematics Learning Outcomes; Elementary School; Quasi-Experimental Design

How to cite:

Herlina P, Rekha. (2025). Pengembangan Multimedia Canva Berbasis ADDIE untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar (JIPPSD)*. 9(2), 362-378. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v9i2.137361>

Corresponding E-mail: rekhaherlina@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD) memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kreatif siswa sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai ilmu dasar, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di tingkat dasar perlu dirancang secara optimal agar mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan kurang menarik bagi siswa. Kondisi ini berdampak pada rendahnya minat belajar serta kurang berkembangnya kreativitas siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan matematika. Siswa cenderung hanya berfokus pada pencapaian hasil akhir tanpa melalui proses berpikir yang mendalam, sehingga kemampuan berpikir kreatif belum berkembang secara optimal.

Permasalahan tersebut tidak terlepas dari penggunaan pendekatan pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher-centered) dengan dominasi metode ceramah dan latihan soal (drill) menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi ide serta mengembangkan pemahaman secara mandiri. Selain itu, kurangnya keterkaitan antara materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata membuat siswa kesulitan dalam memahami relevansi konsep matematika, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna (Suryadi, 2021).

Padahal, dalam konteks pendidikan abad ke-21, siswa dituntut tidak hanya menguasai aspek kognitif, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), seperti kreativitas, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Kreativitas menjadi salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan karena memungkinkan siswa untuk menghasilkan ide-ide baru, berpikir fleksibel, serta menemukan berbagai alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengakomodasi pengembangan kreativitas sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Pendekatan STEAM merupakan model pembelajaran integratif yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan yang utuh dan kontekstual. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga diajak untuk mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi nyata melalui kegiatan eksplorasi, eksperimen, kolaborasi, dan proyek (Mutia Handayani, 2021). Integrasi unsur seni (arts) dalam STEAM juga memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan ide secara kreatif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna (Indah Wulandari et al., 2025).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Penelitian oleh (Ajir et al., 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian (Husna et al., 2025) menemukan bahwa penerapan pendekatan STEAM memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika, khususnya pada materi bangun ruang. Studi literatur yang dilakukan oleh (Kartikasari et al., 2022) juga menunjukkan bahwa integrasi STEAM dalam pembelajaran matematika berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kreativitas dan pemecahan masalah. Temuan tersebut diperkuat oleh (Asmara & Siligar, 2025) yang menyatakan bahwa pendekatan STEAM mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan kolaboratif..

Meskipun demikian, hambatan implementasi STEAM tidak dapat diabaikan. Tantangan seperti keterbatasan sarana dan prasarana, kurangnya pemahaman guru terhadap integrasi lintas disiplin serta perlunya pelatihan profesional bagi pendidik turut diidentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi efektivitas STEAM dalam praktik pembelajaran sehari-hari (Ajir et al., 2025).

Berdasarkan konteks di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar. Pertanyaan utamanya adalah: Apakah pembelajaran matematika yang dirancang menggunakan pendekatan STEAM secara signifikan meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional? Penelitian ini penting karena memberikan dasar empiris bagi pendidik dan pemangku kebijakan untuk mempertimbangkan STEAM sebagai strategi pembelajaran efektif, terutama dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad ke-21 (Umi Mahmudah & Teguh Handoyo, 2025).

Meskipun demikian, implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya adalah keterbatasan sarana dan prasarana, kurangnya pemahaman guru dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, serta belum optimalnya pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek di kelas (Ajir et al., 2025). Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif, sementara kajian yang secara simultan mengkaji kreativitas dan hasil belajar matematika masih relatif terbatas.

Selain itu, meskipun berbagai penelitian telah mengkaji penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif dan keterlibatan siswa secara umum (Ranak et al., 2023) & (Kapur et al., 2025). Kajian yang secara spesifik mengintegrasikan analisis kreativitas siswa sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) dalam pembelajaran matematika masih relatif terbatas, terutama penelitian yang menggunakan desain eksperimen semu dengan perbandingan langsung antara pembelajaran STEAM dan pembelajaran konvensional (Mustoip et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih mendalam untuk memberikan bukti empiris mengenai

sejauh mana pendekatan STEAM mampu meningkatkan kreativitas dan hasil belajar matematika siswa secara simultan.

Lebih lanjut, konteks penerapan pendekatan STEAM di Sekolah Dasar perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, kondisi sekolah, serta kesiapan guru dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu secara terpadu dalam proses pembelajaran (Filipe et al., 2024). Kesiapan guru dalam merancang pembelajaran lintas disiplin dan mengelola aktivitas pembelajaran berbasis proyek menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi pendekatan STEAM di kelas (Membangun, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata berupa rekomendasi praktis bagi guru Sekolah Dasar dalam merancang pembelajaran matematika yang inovatif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kreativitas siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan kajian teoritis mengenai pembelajaran STEAM, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (Hayati et al., 2023).

Di samping itu, penelitian yang menggunakan desain eksperimen semu (quasi-experimental design) untuk membandingkan secara langsung efektivitas pendekatan STEAM dengan pembelajaran konvensional juga masih belum banyak dilakukan. Padahal, desain penelitian semacam ini penting untuk memberikan bukti empiris yang lebih kuat mengenai pengaruh suatu pendekatan pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih komprehensif untuk mengkaji efektivitas pendekatan STEAM dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar matematika siswa secara bersamaan.

Lebih lanjut, konteks penerapan pendekatan STEAM pada materi bangun ruang di Sekolah Dasar juga menjadi penting untuk dikaji. Materi bangun ruang memiliki karakteristik yang menuntut kemampuan visualisasi, penalaran spasial, dan pemahaman konsep yang mendalam. Pendekatan STEAM dinilai relevan untuk diterapkan pada materi ini karena memungkinkan siswa untuk belajar melalui aktivitas manipulatif, eksploratif, dan kontekstual, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep sekaligus kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu: (1) apakah terdapat pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas siswa Sekolah Dasar, dan (2) apakah terdapat pengaruh pendekatan STEAM terhadap hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas siswa Sekolah Dasar, dan (2) menganalisis pengaruh pendekatan STEAM terhadap hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar.

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian pembelajaran matematika berbasis STEAM, khususnya dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam merancang pembelajaran yang inovatif,

kontekstual, dan berpusat pada siswa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak sekolah dan pemangku kebijakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Sekolah Dasar.

Dengan demikian, artikel ini akan menyajikan bukti empiris dan pembahasan yang mendalam mengenai kontribusi pendekatan STEAM dalam konteks pembelajaran matematika SD, sekaligus membandingkan dengan temuan penelitian sebelumnya untuk memperkuat dasar teori dan praktik implementasinya dalam pendidikan matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental design) untuk mengkaji pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar. Desain eksperimen semu banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena memungkinkan perlakuan pembelajaran diterapkan pada kelas nyata tanpa randomisasi penuh, namun tetap mampu mengukur perbedaan pengaruh perlakuan secara empiris (Matematika & Saputri, 2025).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN 30 Lubuk Lintah yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VA dan kelas VB dengan jumlah keseluruhan 38 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh (total sampling), yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Pemilihan teknik ini didasarkan pada jumlah populasi yang relatif kecil sehingga memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan. Adapun sampel penelitian terdiri dari kelas VA sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 siswa dan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEAM, serta kelas VB sebagai kelas kontrol yang berjumlah 18 siswa dan memperoleh pembelajaran konvensional.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEAM, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional (Abdurrahman et al., 2025). Kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur perubahan kreativitas dan hasil belajar matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Desain ini umum digunakan dalam penelitian eksperimen pendidikan untuk membandingkan efektivitas model pembelajaran (Diah Ratna Sari et al., 2018).

Instrumen Penelitian dan Teknik Penskoran

Instrumen penelitian dalam studi ini terdiri atas tes hasil belajar matematika dan instrumen kreativitas siswa. Tes hasil belajar disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran matematika yang berlaku, dengan bentuk soal pilihan ganda dan uraian untuk mengukur pemahaman konsep siswa (Islami et al., 2018). Teknik penskoran pada tes hasil belajar dilakukan dengan

memberikan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah pada soal pilihan ganda, sedangkan soal uraian dinilai berdasarkan rubrik dengan rentang skor 0-4 pada setiap butir soal. Nilai hasil belajar siswa kemudian dihitung menggunakan rumus: $\text{nilai} = (\text{skor diperoleh} / \text{skor maksimal}) \times 100$.

Instrumen kreativitas siswa berupa lembar *observasi* dan angket yang digunakan untuk mengukur aspek kreativitas, yaitu kelancaran (fluency), fleksibilitas (flexibility), orisinalitas (originality), dan elaborasi (elaboration) dalam menyelesaikan masalah matematika. Skala yang digunakan adalah skala Likert 1-4, dengan kriteria skor 4 untuk kategori sangat baik, 3 untuk baik, 2 untuk cukup, dan 1 untuk kurang. Nilai kreativitas siswa dihitung menggunakan rumus yang sama, yaitu $\text{nilai} = (\text{skor diperoleh} / \text{skor maksimal}) \times 100$. Penggunaan instrumen kreativitas dalam pembelajaran STEAM telah direkomendasikan dalam penelitian pendidikan matematika Sekolah Dasar (Chairunnissa et al., 2022).

Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar matematika dan instrumen kreativitas siswa. Tes hasil belajar disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran matematika yang berlaku, dengan bentuk soal pilihan ganda dan uraian untuk mengukur pemahaman konsep siswa (Mutia Handayani, 2021). Instrumen kreativitas siswa berupa lembar *observasi* dan angket yang mengukur aspek kreativitas, seperti kelancaran berpikir, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi dalam menyelesaikan masalah matematika. Penggunaan instrumen kreativitas dalam pembelajaran STEAM telah direkomendasikan dalam penelitian pendidikan matematika SD (Yuniarti et al., 2021).

Sebelum digunakan, seluruh instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan melalui penilaian ahli (expert judgement) untuk memastikan kesesuaian instrumen dengan indikator yang diukur, sedangkan uji reliabilitas dilakukan menggunakan analisis statistik untuk menjamin konsistensi hasil pengukuran. Prosedur ini sejalan dengan standar (Saragih, Rajainal, Hanifah Novita, Tambunan Jubelando, 2022) pengembangan instrumen penelitian pendidikan (Azizah, 2025).

Prosedur penelitian dilaksanakan secara bertahap, dimulai dari penyusunan perangkat pembelajaran berbasis STEAM dan perangkat pembelajaran konvensional, pemberian *pretest* pada kedua kelompok, pelaksanaan pembelajaran sesuai perlakuan masing-masing kelompok selama beberapa pertemuan, hingga pemberian *posttest*. Tahapan penelitian ini sesuai dengan prosedur eksperimen semu dalam penelitian pendidikan dasar (Saragih, Rajainal, Hanifah Novita, Tambunan Jubelando, 2022).

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data yang meliputi nilai rata-rata, nilai minimum dan maksimum, standar deviasi, serta distribusi skor kreativitas dan hasil belajar siswa. Selanjutnya, statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian melalui beberapa tahapan, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* dengan kriteria nilai *signifikansi* (Sig) $> 0,05$.

yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test* dengan kriteria $\text{Sig} > 0,05$ yang menunjukkan bahwa varians data bersifat homogen. Setelah kedua uji prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji multivariat (MANOVA) untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika siswa secara simultan. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *signifikansi* (Sig) $< 0,05$, maka terdapat pengaruh yang signifikan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, standar deviasi, serta distribusi skor kreativitas dan hasil belajar matematika siswa. Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t atau uji statistik *non-parametrik* yang sesuai. Analisis statistik ini umum digunakan dalam penelitian eksperimen pembelajaran matematika (Gisela Anantasia & Sulastri Rini Rindrayani, 2025).

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini memperhatikan validitas *internal* dan eksternal. Validitas *internal* dijaga dengan penyamaan kondisi awal kelompok dan penggunaan instrumen yang valid dan reliabel, sedangkan validitas eksternal diperhatikan melalui pemilihan sampel yang *representatif*. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan berupa ruang lingkup lokasi penelitian yang terbatas pada satu sekolah dan durasi perlakuan yang menyesuaikan jadwal pembelajaran sekolah dasar, sebagaimana juga dilaporkan dalam penelitian STEAM sebelumnya (Suryadi et al., 2018).

Lebih lanjut, pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEAM dalam penelitian ini dirancang untuk mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika secara terpadu dalam setiap aktivitas pembelajaran. Integrasi lintas disiplin ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, sehingga siswa mampu mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitarnya. Pendekatan integratif semacam ini telah dilaporkan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran matematika sekolah dasar (Arin et al., 2025).

Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa pada kelompok eksperimen dilibatkan dalam kegiatan diskusi kelompok, eksplorasi masalah kontekstual, serta penyelesaian tugas berbasis proyek sederhana yang menuntut penerapan konsep matematika secara kreatif. Aktivitas tersebut dirancang untuk menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), khususnya kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah matematis (Handayani et al., 2022). Model pembelajaran yang menekankan aktivitas kolaboratif dan berbasis proyek telah direkomendasikan dalam penelitian pendidikan sebagai strategi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Ndiung et al., 2024).

Selain pengukuran melalui tes tertulis, penelitian ini juga memanfaatkan *observasi* selama proses pembelajaran untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan kreativitas siswa. *Observasi* dilakukan secara sistematis dengan menggunakan pedoman *observasi* yang

telah divalidasi, sehingga data yang dihasilkan tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga memberikan dukungan kualitatif dalam menafsirkan hasil penelitian secara lebih mendalam. Penggunaan *observasi* dalam penelitian eksperimen pendidikan dinilai penting karena mampu menangkap proses berpikir, interaksi, serta perilaku kreatif siswa yang tidak sepenuhnya terukur melalui tes tertulis, sehingga berperan dalam memperkuat dan melengkapi temuan kuantitatif (Yasin et al., 2024) & (Firdaus et al., 2023).

Analisis data yang dilakukan tidak hanya bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi juga untuk melihat kecenderungan peningkatan kreativitas siswa setelah penerapan pendekatan STEAM (Indah Wulandari et al., 2025). Dengan demikian, hasil analisis diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai efektivitas pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika, baik dari aspek kognitif maupun afektif siswa. Pendekatan analisis semacam ini sejalan dengan penelitian-penelitian pembelajaran STEAM yang menekankan evaluasi multi-aspek hasil belajar siswa (Et al., 2021).

Dengan mempertimbangkan keseluruhan prosedur dan teknik analisis yang digunakan, metodologi penelitian ini dirancang untuk menghasilkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kejelasan langkah-langkah penelitian, penggunaan instrumen yang teruji, serta analisis statistik yang tepat diharapkan dapat meminimalkan bias penelitian dan meningkatkan kepercayaan terhadap temuan yang dihasilkan. Hal ini penting mengingat penelitian pendidikan bertujuan tidak hanya untuk menguji teori, tetapi juga memberikan rekomendasi praktis bagi peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) terhadap kreativitas dan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas V SDN 30 Lubuk Lintah pada tanggal 12-26 November 2025, dengan kelas VA sebagai kelas eksperimen dan kelas VB sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas V didasarkan pada karakteristik perkembangan kognitif siswa yang telah mampu berpikir logis dan mulai memahami konsep abstrak, khususnya pada materi bangun ruang yang menuntut kemampuan visualisasi dan penalaran spasial. Materi bangun ruang dipilih karena relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa serta memungkinkan penerapan pembelajaran kontekstual melalui aktivitas manipulatif dan eksploratif berbasis pendekatan STEAM.

Instrumen penelitian yang digunakan telah melalui proses validasi ahli dari aspek materi, model pembelajaran, dan bahasa, serta direvisi berdasarkan masukan ahli dan praktisi pendidikan. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa kelas V SDN 01 Ampang Kota Padang dengan jumlah subjek sebanyak

22 siswa. Pendekatan STEAM diterapkan melalui kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika secara terpadu, dengan guru berperan sebagai fasilitator. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan STEAM, sedangkan variabel terikat meliputi kreativitas dan hasil belajar siswa. Proses pembelajaran dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa melalui kerja individu dan kelompok, pemecahan masalah, serta penyajian hasil kerja, sehingga pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kreativitas dan pengalaman belajar yang bermakna. (Oktavian et al., 2025).

3.1 Deskripsi Data

3.1.2 Deskripsi Data Kreativitas Belajar Peserta Didik

Data kreativitas belajar peserta didik diperoleh melalui kegiatan *observasi* menggunakan instrumen penilaian kreativitas yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menghasilkan ide yang beragam, fleksibel, dan orisinal selama proses pembelajaran. Pengukuran dilakukan pada tahap *pretest* dan *posttest*, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, untuk melihat perubahan kreativitas belajar setelah diberikan perlakuan. Ringkasan statistik deskriptif yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data Pengamatan Kreativitas Belajar Peserta Didik

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
<i>Pretest</i> Kontrol	18	87,00	96,00	90,67	3,07
<i>Posttest</i> Kontrol	18	110,00	124,00	116,67	3,99
<i>Pretest</i> Eksperimen	20	84,00	98,00	89,20	4,24
<i>Posttest</i> Eksperimen	20	117,00	131,00	125,05	3,47

Berdasarkan Tabel 1, kelas kontrol menunjukkan adanya peningkatan kreativitas belajar setelah pembelajaran. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 90,67 meningkat menjadi 116,67 pada *posttest*. Peningkatan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol tetap memberikan dampak positif terhadap perkembangan kreativitas siswa. Namun demikian, peningkatan standar deviasi dari 3,07 menjadi 3,99 mengindikasikan bahwa perkembangan kreativitas siswa belum merata, di mana sebagian siswa mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan siswa lainnya.

Pada kelas eksperimen, peningkatan kreativitas belajar terlihat lebih signifikan. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 89,20 meningkat menjadi 125,05 pada *posttest*. Selain itu, standar deviasi menurun dari 4,24 menjadi 3,47, yang menunjukkan bahwa peningkatan kreativitas terjadi secara lebih merata di antara siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan STEAM mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong partisipasi aktif, eksplorasi ide, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, siswa tidak hanya mengalami peningkatan kreativitas secara kuantitatif, tetapi juga menunjukkan perkembangan yang relatif konsisten antar individu.

Sebagai penguatan temuan tersebut, perbedaan capaian kreativitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen juga dapat dilihat dari rentang nilai minimum dan maksimum pada hasil *posttest*. Kelas eksperimen memiliki nilai minimum dan maksimum yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik mampu mencapai tingkat kreativitas yang lebih baik setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM tidak hanya efektif bagi siswa dengan kemampuan awal tinggi, tetapi juga mampu mengakomodasi siswa dengan kemampuan awal yang beragam. Dengan demikian, pembelajaran berbasis STEAM berpotensi menjadi alternatif strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan berkelanjutan dalam mengembangkan kreativitas belajar peserta didik di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memberikan dampak yang lebih kuat dalam meningkatkan kreativitas belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata yang lebih tinggi serta sebaran nilai yang lebih homogen pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

3.1. Deskripsi Data Hasil Belajar Peserta Didik

Deskripsi data hasil belajar peserta didik bertujuan untuk menggambarkan tingkat penguasaan konsep matematika siswa sebelum dan sesudah perlakuan, khususnya pada materi bangun ruang. Data hasil belajar diperoleh melalui tes yang diberikan pada tahap *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk melihat perubahan capaian belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ringkasan statistik deskriptif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Belajar Peserta Didik

Kelompok	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
<i>Pretest</i> Kontrol	18	45,00	90,00	67,78	16,56
<i>Posttest</i> Kontrol	18	65,00	100,00	83,33	12,37
<i>Pretest</i> Eksperimen	20	45,00	90,00	68,25	13,50
<i>Posttest</i> Eksperimen	20	70,00	100,00	90,00	7,07

Berdasarkan Tabel 2, hasil belajar siswa pada kelas kontrol mengalami peningkatan setelah pembelajaran. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 67,78 meningkat menjadi 83,33 pada *posttest*. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Namun, standar deviasi yang masih relatif tinggi, yaitu 12,37, menunjukkan bahwa tingkat penguasaan materi antar siswa belum merata, sehingga masih terdapat perbedaan capaian belajar yang cukup besar dalam kelas kontrol.

Berbeda dengan kelas kontrol, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dan lebih konsisten. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 68,25 meningkat menjadi 90,00 pada

posttest. Penurunan standar deviasi dari 13,50 menjadi 7,07 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang relatif seragam. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara signifikan, tetapi juga membantu mengurangi kesenjangan kemampuan antar siswa melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna.

Sebagai penguatan terhadap hasil tersebut, perbedaan capaian hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen juga tercermin pada nilai minimum dan maksimum *posttest*. Kelas eksperimen memiliki nilai minimum yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah pun mampu mencapai hasil belajar yang lebih baik setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Selain itu, rentang nilai yang lebih sempit pada kelas eksperimen menandakan bahwa proses pembelajaran berlangsung lebih efektif dalam membantu seluruh siswa memahami konsep bangun ruang secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, aplikatif, dan berpusat pada siswa, sehingga berdampak positif tidak hanya pada peningkatan rata-rata hasil belajar, tetapi juga pada pemerataan penguasaan konsep matematika di dalam kelas.

Dengan demikian, data deskriptif hasil belajar menunjukkan bahwa pendekatan STEAM lebih efektif dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya pada materi bangun ruang.

3.2. Hasil Pengujian Prasyarat Analisis

3.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data kreativitas dan hasil belajar peserta didik terdistribusi normal sebagai prasyarat penggunaan uji statistik parametrik. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* pada data *pretest* dan *posttest*, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil uji normalitas kreativitas belajar disajikan pada Tabel 3, sedangkan hasil uji normalitas hasil belajar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kreativitas Belajar Peserta Didik

Kelompok	K-S Sig.	S-W Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kontrol	0,200	0,079	Normal
<i>Posttest</i> Kontrol	0,051	0,108	Normal
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,200	0,253	Normal
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,200	0,196	Normal

Hasil uji normalitas kreativitas belajar peserta didik disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa seluruh nilai *signifikansi* pada uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* berada di atas batas *signifikansi* 0,05. Pada kelas kontrol, data *pretest* dan *posttest* menunjukkan nilai *signifikansi* yang memenuhi kriteria normalitas, yang menandakan bahwa distribusi data kreativitas belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran berada dalam kondisi normal. Hal serupa juga

terjadi pada kelas eksperimen, di mana baik data *pretest* maupun *posttest* kreativitas belajar menunjukkan distribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Peserta Didik

Kelompok	K-S Sig.	S-W Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kontrol	0,189	0,054	Normal
<i>Posttest</i> Kontrol	0,075	0,127	Normal
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,200	0,452	Normal
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,059	0,096	Normal

Dengan terpenuhinya asumsi normalitas pada seluruh data *pretest* dan *posttest*, baik pada variabel kreativitas maupun hasil belajar, maka kualitas data penelitian dapat dikatakan memenuhi persyaratan analisis inferensial yang lebih kuat. Kondisi ini menunjukkan bahwa data tidak mengalami penyimpangan distribusi yang berarti dan mencerminkan karakteristik populasi secara *representatif*. Oleh karena itu, penggunaan uji statistik parametrik, seperti uji *t* atau uji perbandingan rata-rata lainnya, dapat dilakukan secara tepat untuk menguji perbedaan dan pengaruh perlakuan yang diberikan. Hal ini sekaligus memperkuat keabsahan hasil analisis dan kesimpulan penelitian terkait efektivitas pendekatan STEAM terhadap kreativitas dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh nilai *signifikansi* pada kedua uji lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data kreativitas dan hasil belajar peserta didik pada kedua kelompok berada dalam kategori normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, data penelitian ini layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik parametrik.

3.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kesamaan varians ini penting untuk memastikan bahwa perbedaan hasil yang diperoleh benar-benar disebabkan oleh perlakuan, bukan oleh perbedaan sebaran data antar kelompok. Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test* terhadap data *pretest* dan *posttest*.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh nilai *signifikansi* lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen. Terpenuhinya asumsi homogenitas ini semakin memperkuat kelayakan penggunaan uji statistik parametrik dalam pengujian hipotesis penelitian.

3.3 Uji Hipotesis

3.3.1 Uji Hipotesis Kreativitas Belajar

Pengujian hipotesis kreativitas belajar dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kreativitas belajar yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Analisis dilakukan menggunakan uji multivariat, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Kreativitas Belajar Peserta Didik

Uji Multivariat	Nilai	F	Sig.
Pillai's Trace	0,659	33,803	0,000

Wilks' Lambda	0,341	33,803	0,000
Hotelling's Trace	1,932	33,803	0,000
Roy's Largest Root	1,932	33,803	0,000

Berdasarkan hasil uji *multivariat*, seluruh indikator pengujian, yaitu *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*, menunjukkan nilai *signifikansi* sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kreativitas belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan kreativitas belajar peserta didik.

Sebagai penguatan terhadap hasil pengujian tersebut, nilai statistik *F* yang relatif tinggi pada seluruh uji multivariat menunjukkan besarnya pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kreativitas belajar peserta didik. Konsistensi nilai *signifikansi* pada keempat indikator uji mengindikasikan bahwa perbedaan kreativitas yang terjadi bukan bersifat kebetulan, melainkan benar-benar disebabkan oleh penerapan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran. Hal ini mempertegas bahwa integrasi sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam kegiatan belajar mampu merangsang keterlibatan kognitif dan imajinatif siswa secara optimal, sehingga berdampak positif pada pengembangan kreativitas belajar secara menyeluruh.

Secara pedagogis, hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif, mengeksplorasi ide, serta menghasilkan solusi yang beragam. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa pendekatan STEAM berpengaruh terhadap kreativitas belajar peserta didik dapat diterima, dan penerapan pendekatan STEAM terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan kreativitas siswa.

3.3.2 Uji Hipotesis Hasil Belajar

Uji hipotesis hasil belajar dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEAM terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil pengujian multivariat yang disajikan pada Tabel 6. menunjukkan bahwa nilai *signifikansi* lebih kecil dari 0,05.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Peserta Didik

<i>Uji Multivariat</i>	Nilai	F	Sig.
<i>Pillai's Trace</i>	0,111	2,196	0,026
<i>Wilks' Lambda</i>	0,889	2,196	0,026
<i>Hotelling's Trace</i>	0,125	2,196	0,026
<i>Roy's Largest Root</i>	0,125	2,196	0,026

Berdasarkan hasil uji multivariat, seluruh indikator pengujian menunjukkan nilai *signifikansi* sebesar 0,026, yang lebih kecil dari taraf *signifikansi* 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan, yaitu penerapan pendekatan

STEAM dalam pembelajaran matematika, memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol.

B. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Perbedaan capaian hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi berbagai disiplin ilmu dalam pendekatan STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual bagi siswa.

Peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen juga menunjukkan bahwa pendekatan STEAM tidak hanya berdampak pada peningkatan capaian akademik secara kuantitatif, tetapi juga berkontribusi terhadap pemerataan penguasaan materi di antara siswa. Pembelajaran yang melibatkan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep abstrak dengan situasi nyata, sehingga mempermudah proses pemahaman dan memperkuat daya ingat terhadap materi yang dipelajari.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan STEAM efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika melalui pembelajaran yang bersifat aktif, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah. Aktivitas pembelajaran yang menuntut keterlibatan langsung siswa dalam proses eksplorasi dan diskusi memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan berkelanjutan.

Selain itu, efektivitas pendekatan STEAM juga dapat dilihat dari kemampuannya dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif. Melalui kegiatan pembelajaran yang variatif dan kontekstual, siswa dengan berbagai tingkat kemampuan dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini berdampak pada berkurangnya kesenjangan hasil belajar antar siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih merata.

Secara teoritis, hasil penelitian ini mendukung pendekatan konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Pendekatan STEAM memberikan ruang bagi siswa untuk mengalami, mengeksplorasi, dan merefleksikan pembelajaran, sehingga konsep matematika tidak hanya dipahami secara prosedural, tetapi juga secara konseptual.

Dengan demikian, pendekatan STEAM dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar, baik dari aspek pemahaman konsep maupun keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kreativitas dan hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran berbasis STEAM mengalami peningkatan kreativitas dan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Selain itu, sebaran nilai pada kelas eksperimen cenderung lebih homogen, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan siswa terjadi secara lebih merata.

Hasil uji prasyarat analisis menunjukkan bahwa data kreativitas dan hasil belajar berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik. Selanjutnya, hasil uji hipotesis melalui uji multivariat membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik pada variabel kreativitas belajar maupun hasil belajar matematika. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan STEAM efektif dalam menciptakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna, kontekstual, dan berpusat pada siswa, sehingga mampu mengembangkan kreativitas serta meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara optimal, khususnya pada materi bangun ruang.

Dengan demikian, pendekatan STEAM dapat direkomendasikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran inovatif dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Penerapan pendekatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan capaian kognitif siswa, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif yang menjadi bagian penting dari kompetensi abad ke-21.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, A., Ariawan, R., & Astuti, L. T. (2025). Pengaruh Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP PGRI Pekanbaru: Nonequivalent Control Group Desain, Siswa SMP PGRI Pekanbaru, SMP PGRI Pekanbaru. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 8(1), 043. <https://doi.org/10.24014/juring.v8i1.24734>
- Ajir, B., Salmawati, S., & Ishak, S. (2025). Literature Review: Inovasi Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(1), 219–226. <https://jurnal.isdikkeraha.ac.id/index.php/jimat/article/view/778>
- Arin, A., Aisyah, N., Susanti, E., & Nuraeni, Z. (2025). Pembelajaran Matematika dengan STEAM dalam Persepsi Siswa. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 9(1), 133–148. <https://doi.org/10.35706/sjme.v9i1.98>
- Asmara, Y., & Siligar, E. I. P. (2025). *The Use of STEAM in Mathematics Education : A Systematic Literature Review*. 1(1), 38–48.
- Azizah, E. a. (2025). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Dasaar Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 6637–6643.

- Chairunnissa, A., Anriani, N., Anwar, C., & Firdos, H. (2022). *PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA*. 15, 275–291.
- Diah Ratna Sari, K. A., Ngurah Wiyasa, K., & Ganing, N. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Konkret Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Mimbar Ilmu*, 23(2), 270–283. <https://doi.org/10.23887/mi.v23i2.16416>
- Et al., I. N. S. D. (2021). The Effect of PBL-based STEAM Approach on The Cognitive and Affective Learning Outcomes of Primary School. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6), 2390–2399. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.5521>
- Filipe, J., Baptista, M., & Conceição, T. (2024). Integrated STEAM Education for Students' Creativity Development. *Education Sciences*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/educsci14060676>
- Firdaus, I., Hidayati, R., Hamidah, R. S., Rianti, R., & Khotimah, R. C. K. (2023). Model-Model Pengumpulan Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 105–113.
- Gisela Anantasia, & Sulastri Rini Rindrayani. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal of Education*, 5(2), 183–192.
- Handayani, M. T., Jailani, J., & Solichah, H. (2022). Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Saintifik Dengan Group Investigation Untuk Mendukung Problem Solving, Communication, Dan Collaboration. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1070. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4785>
- Hayati, R., Prima, W., Wulandari, S., Yunita, A. P., Mulyati, A., Azmi, K., & Adzkia, U. (2023). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 5(6), 2591–2603.
- Husna, S. I., Safiah, I., & Fitri, A. (2025). Pengaruh Pendekatan Steam terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang di Kelas IV SD Negeri 3 Beureunuen. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 19588.
- Indah Wulandari, A., Maisaroh, S., Aini, Q., Adinanda Siswoyo, A., & Winarin. (2025). Penerapan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kreativitas Siswa SD Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9, 17809–17816.
- Islami, F. N., Meilinda, G., Putri, D., & Nurdwiandari, P. (2018). *KEMAMPUAN FLUENCY , FLEXIBILITY , ORIGINALITY ,*. 1(3), 249–258. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.249-258>
- Kapur, M., Di, T., Al, K. P. L., Ayib, C. I. K., & Bukit, P. T. (2025). 3 1,2,3. 4(5), 595–608.
- Kartikasari, Herlina Usman, Resi Ratna Suminar, & Nuryani. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Dengan Pendekatan Steam Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 2(3), 337–348. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v2i3.731>

Matematika, J. S., & Saputri, L. (2025). *DESAIN PENELITIAN QUASI EKSPERIMEN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN : KAJIAN PUSTAKA*. 17(2), 78–87.

Membangun, D. (2024). *Pengenalan Lapangan Persekolahan Pendidikan Guru Sekolah Inovasi Pembelajaran STEAM di Sekolah*. 39–46.

Mustoip, S., Lestari, D., & Purwati, R. (2024). Implementation of STEAM Learning Methods to Develop Collaborative and Creative Characters of Elementary School Students. *JPS: Journal of Primary School*, 1(2), 13–20. <https://journal.pusmedia.com/index.php/JPS/article/view/103>

Mutia Handayani. (2021). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* Title. 6(1), 6.

Ndiung, S., Atika, M. T., Jediut, M., & Helmon, A. (2024). Higher Order Thinking Skills in Mathematics At Elementary School. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(3), 523–534. <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i3.9658>

Oktavian, A. D., Mustaji, M., & Mariono, A. (2025). Pembelajaran Steam Sebagai Strategi Inovatif Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd Pada Materi Matematika: Studi Slr. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 1389–1399. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i2.8048>

Ranak, L., Rustam, R., & Ero, P. E. L. (2023). Evaluation and effects of STEAM-PBL on mathematics interest and numeracy skills on elementary school. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 199–210. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i2.67251>

Saragih, Rajainal, Hanifah Novita, Tambunan Jubelando, S. C. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349–1358.

Suryadi, B., Soriha, E., & Rahmawati, Y. (2018). Pengaruh Gaya Pengasuhan Orang Tua, Konsep Diri, Dan Regulasi Diri Terhadap Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2, 91–98.

Umi Mahmudah, & Teguh Handoyo. (2025). Alternatif Steam untuk Pembelajaran Matematika di SD Abad Ke-21. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 3(3), 129–137. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v3i3.1895>

Yasin, M., Garancang, S., & Hamzah, A. A. (2024). Metode Dan Instrumen Pengumpulan Data Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Metodologi Penelitian Untuk Public Relations Kuantitatif Dan Kualitatif*, 2(3), 161–173.

Yuniarti, Y., Mulyati, T., Abidin, Y., Herlambang, Y. T., & Yusron, E. (2021). Eksplorasi Pembelajaran Matematika Secara Daring dalam Dimensi Pedagogik. *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 856–871. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v5i2.1208>