

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Pembelajaran IPAS melalui Pembelajaran Mendalam Berbasis STEAM

Siti Salma Azzahra¹⁾, Candra Tri Utami^{1),*}

¹⁾Universitas Pelita Bangsa

*Corresponding Author: candra.triutami@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan pada peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran mendalam berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V sekolah dasar. Pendekatan yang digunakan yaitu Kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment* melalui desain *Nonequivalent Control Group Design*. Subjek penelitian terdiri atas 56 peserta didik kelas V di SDIT Al-Kamiliyah tahun ajaran 2025/2026 yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kontrol, masing-masing berjumlah 28 peserta didik. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah berupa pretets dan posttest, serta didukung angket dan wawancara. Kemampuan pemecahan masalah diukur berdasarkan tahapan Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Analisis data meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji Independent Sample t-Test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, hal tersebut dilihat dari perolehan rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 81,25 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 71,3. Pengujian hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $< 0,001$ atau lebih kecil dari 0,05, yang menandakan adanya perbedaan signifikan antarkedua kelas. Dengan demikian, pembelajaran mendalam berbasis STEAM berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah; Model Pembelajaran; Pembelajaran Mendalam; Sekolah Dasar; STEAM

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi esensial yang perlu dimiliki peserta didik sebagai bekal menghadapi tantangan pembelajaran dan kehidupan pada abad ke-21. Kemampuan ini mencakup keterampilan mengidentifikasi masalah, merancang strategi penyelesaian, menerapkan solusi, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi landasan berkembangnya keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Bulkis et al., 2025; Dewi & Saharuddin, 2024). Oleh karena itu, pengembangan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu indikator penting dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar masih belum berkembang secara optimal. Peserta didik umumnya mampu menyelesaikan soal yang bersifat prosedural, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang menuntut kemampuan menganalisis, menghubungkan konsep, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat (Riyadi et al., 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya memfasilitasi peserta didik untuk membangun pengetahuannya secara bermakna dan menerapkannya dalam situasi nyata. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah tidak hanya berkaitan dengan kompleksitas permasalahan yang dihadapi peserta didik, tetapi juga dengan proses pembelajaran yang belum memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi, mengonstruksi pengetahuan, dan menerapkan konsep dalam konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif sekaligus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara berkelanjutan.

Salah satu faktor yang diduga menyebabkan kondisi tersebut adalah pelaksanaan pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Peserta didik lebih banyak berperan sebagai penerima informasi sehingga kesempatan untuk mengeksplorasi, berdiskusi, melakukan penyelidikan, dan menyelesaikan masalah secara mandiri masih terbatas (Pulungan et al., 2024; Utami et al., 2024). Selain itu, pembelajaran juga cenderung dilaksanakan secara terpisah antarmata pelajaran sehingga peserta didik kesulitan mengintegrasikan berbagai konsep dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks (Isnaini et al., 2024; Mukminin et al., 2025). Selain itu, pembelajaran juga cenderung dilaksanakan secara terpisah antarmata pelajaran sehingga peserta didik kesulitan mengintegrasikan berbagai konsep dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks (Isnaini et al., 2024; Mukminin et al., 2025). Akibatnya, pembelajaran lebih berorientasi pada penguasaan materi daripada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah. Temuan tersebut selaras dengan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti serta selama peneliti melaksanakan Program Pengenalan Lapangan (PLP) II. Berdasarkan dokumentasi hasil belajar IPAS, rata-rata nilai peserta didik di kelas VA dan VC masing-masing mencapai 89, dengan nilai tertinggi 100, nilai terendah 60, dan nilai tengah (median) 80. Meskipun capaian hasil belajar secara umum tergolong baik, hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi metode ceramah dan penugasan sehingga keterlibatan peserta didik dalam kegiatan diskusi, eksperimen, dan pemecahan masalah relatif rendah. Sebagian besar peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita dan soal analitis yang memerlukan penalaran serta penerapan konsep secara mendalam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar yang baik belum sepenuhnya mencerminkan berkembangnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menggunakannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

Salah satu pendekatan yang berpotensi menjawab kebutuhan tersebut adalah pembelajaran mendalam. Pendekatan ini mendorong peserta didik membangun pemahaman konseptual melalui proses berpikir reflektif, menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata, serta menerapkan pengetahuan dalam berbagai situasi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Akmaludin et al., 2026; Hayati, 2025; Rahmawati et al., 2025). Agar implementasinya lebih optimal, pembelajaran mendalam dapat dipadukan dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam penyelesaian masalah kontekstual. Melalui pendekatan ini, peserta didik memiliki kesempatan untuk melakukan investigasi, berkolaborasi, berpikir kreatif, serta merancang solusi terhadap permasalahan nyata (Djuriyah et al., 2026).

Efektivitas pendekatan STEAM dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah telah dibuktikan oleh berbagai penelitian. Audiana & Rusnilawati (2024) melaporkan bahwa penerapan STEAM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil serupa juga dikemukakan oleh Nihayati & Wulandari (2024), sedangkan Fauziyah et al. (2025) melalui penelitian meta-analisis menyimpulkan bahwa pendekatan STEAM memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Meskipun memberikan bukti positif, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan pada ruang lingkup penerapannya. STEAM dalam penelitian terdahulu lebih banyak diterapkan sebagai pendekatan pembelajaran yang berdiri sendiri pada mata pelajaran tertentu, seperti IPA atau Matematika, sehingga integrasi lintas disiplin yang menjadi karakteristik STEAM belum secara khusus dikaji bersama dengan prinsip pembelajaran mendalam dalam konteks pembelajaran IPAS sekolah dasar. Dengan demikian, temuan tersebut belum sepenuhnya menjelaskan bagaimana STEAM dapat diintegrasikan dengan pembelajaran mendalam untuk membangun pengalaman belajar yang tidak hanya berorientasi pada penyelesaian masalah, tetapi juga pada pemahaman konseptual, refleksi, dan penerapan pengetahuan secara bermakna.

Di sisi lain, penelitian mengenai pembelajaran mendalam menunjukkan potensinya dalam menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman, keterlibatan aktif, dan keterkaitan antara konsep dengan konteks nyata (Hayati, 2025; Rahmawati et al., 2025). Namun, penelitian pembelajaran mendalam yang dirujuk dalam penelitian ini belum secara khusus mengintegrasikan pendekatan STEAM sebagai kerangka untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya keterbatasan kajian yang menguji kedua pendekatan secara terpadu. Padahal, pembelajaran mendalam dan STEAM memiliki karakteristik yang saling melengkapi. Pembelajaran mendalam menekankan pemahaman konseptual, keterhubungan dengan konteks, dan refleksi, sedangkan STEAM memberikan ruang bagi peserta

didik untuk mengintegrasikan pengetahuan lintas disiplin, melakukan investigasi, merancang solusi, dan menyelesaikan permasalahan nyata (Ni'mah & Saphira, 2025; Suryani et al., 2025; Yuliardi et al., 2022). Oleh karena itu, integrasi keduanya berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih utuh dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan telaah tersebut, terdapat research gap yang terletak pada masih terbatasnya penelitian empiris yang menguji integrasi pembelajaran mendalam berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS sekolah dasar, khususnya dalam kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V. Penelitian sebelumnya cenderung mengkaji STEAM dan pembelajaran mendalam secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran yang memadai mengenai efektivitas integrasi kedua pendekatan tersebut terhadap kemampuan pemecahan masalah. Kesenjangan ini menjadi penting untuk dikaji karena pembelajaran IPAS menuntut peserta didik untuk memahami fenomena secara terpadu serta menerapkan berbagai konsep dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini tidak sekadar menguji kembali efektivitas STEAM atau pembelajaran mendalam secara individual, tetapi mengkaji potensi integrasi keduanya sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk memperkuat proses memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian berdasarkan tahapan pemecahan masalah Polya.

Berdasarkan *research gap* tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa integrasi pembelajaran mendalam dengan pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPAS di kelas V sekolah dasar. Integrasi kedua pendekatan tersebut dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, kolaboratif, reflektif, dan berpusat pada peserta didik sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran mendalam berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain nonequivalent control group design. Desain ini dipilih karena peneliti tidak dapat melakukan pengacakan subjek penelitian secara penuh sehingga kelas yang telah terbentuk digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran mendalam berbasis steam, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan: O₁ = pretest kelas eksperimen; O₂ = posttest kelas eksperimen; O₃ = pretest kelas kontrol; O₄ = posttest kelas kontrol; X = pembelajaran mendalam berbasis STEAM; - = pembelajaran konvensional.

Penelitian dilaksanakan di SDIT Al-Kamiliyyah pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian berjumlah 56 peserta didik kelas V. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas V-A sebagai kelas eksperimen dan kelas V-B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 28 peserta didik. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik akademik kedua kelas berdasarkan rekomendasi sekolah.

Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi, angket respons peserta didik, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Instrumen utama berupa tes essay yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (1945), yaitu yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*), dan (4) memeriksa kembali hasil penyelesaian (*looking back*). Seluruh instrumen telah melalui validasi ahli (*expert judgment*) serta uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam penelitian.

Implementasi pembelajaran mendalam berbasis STEAM pada kelas eksperimen dilaksanakan melalui tahapan pembelajaran yang mengintegrasikan pemahaman konseptual, keterkaitan dengan konteks nyata, investigasi, perancangan solusi, dan refleksi. Pada tahap awal, peserta didik diberikan permasalahan kontekstual

yang berkaitan dengan materi energi alternatif untuk mengidentifikasi fenomena dan memahami permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya, peserta didik melakukan eksplorasi dan diskusi untuk menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan permasalahan tersebut. Pada tahap perencanaan dan perancangan, peserta didik secara berkelompok menyusun strategi penyelesaian dan merancang solusi dengan mengintegrasikan unsur STEAM, yaitu konsep Science untuk memahami konsep energi, Technology dalam pemanfaatan teknologi sederhana, Engineering dalam merancang dan mengembangkan solusi, Arts dalam mengembangkan desain dan kreativitas, serta Mathematics dalam melakukan pengukuran dan perhitungan yang diperlukan. Peserta didik kemudian membuat, menguji, dan mengevaluasi rancangan yang telah disusun melalui kegiatan praktik atau eksperimen. Hasil pengujian digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap solusi yang dirancang. Pada tahap akhir, peserta didik mempresentasikan hasil kerja, mendiskusikan proses dan hasil penyelesaian, serta melakukan refleksi terhadap pemahaman dan pengalaman belajar yang diperoleh. Rangkaian kegiatan tersebut diarahkan agar peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, serta menyelesaikan permasalahan secara kontekstual.

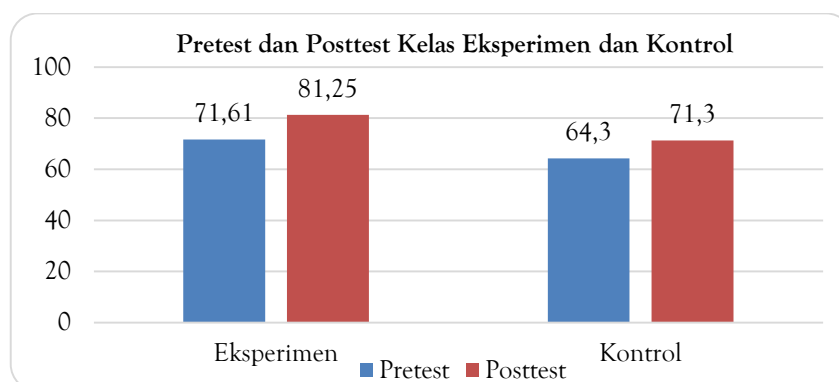
Sementara itu, kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional yang berorientasi pada penyampaian materi oleh guru, tanya jawab, pemberian contoh, dan penugasan. Peserta didik pada kelas kontrol tetap memperoleh materi pembelajaran yang sama, tetapi tidak diberikan rangkaian kegiatan investigasi, perancangan, pembuatan, dan pengujian solusi sebagaimana diterapkan pada kelas eksperimen. Perbedaan perlakuan tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh pembelajaran mendalam berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Pengumpulan data diawali dengan pemberian *pretest* pada kedua kelas, dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran sesuai perlakuan, kemudian diakhiri dengan *posttest*. Observasi dilakukan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran, angket digunakan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran mendalam berbasis STEAM, wawancara digunakan sebagai data pendukung, sedangkan dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 29. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan simpangan baku. Sebelum pengujian hipotesis, data diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan homogenitas menggunakan uji Levene. Selanjutnya, hipotesis diuji menggunakan Independent Samples t-test pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui pengaruh pembelajaran mendalam berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pembelajaran mendalam berbasis STEAM meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan Gambar 1, peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.



Gambar 1. Diagram nilai rata-rata prepost-test pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 9,64 poin, sedangkan pada kelas kontrol hanya meningkat sebesar 7,00 poin. Selain memiliki rata-rata posttest yang lebih tinggi, kelas eksperimen juga menunjukkan capaian nilai maksimum sebesar 100. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran mendalam berbasis STEAM

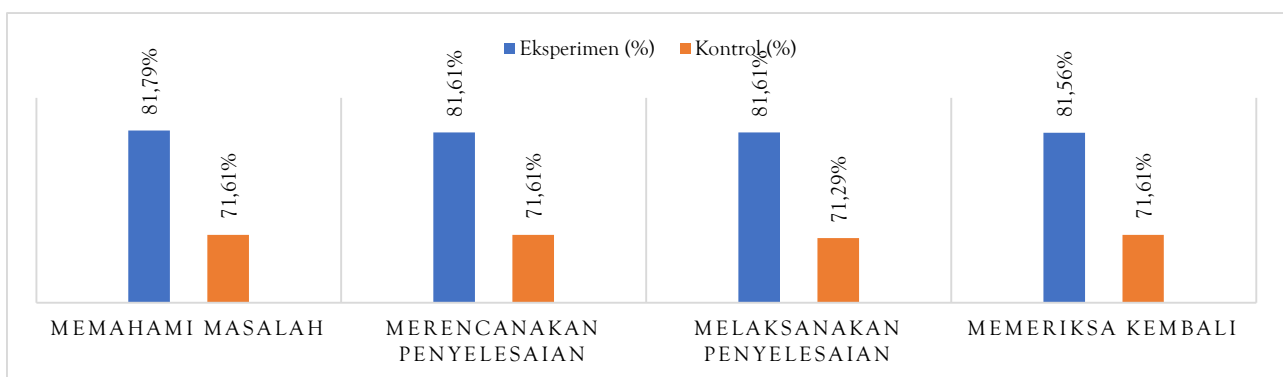
memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Statistik deskriptif hasil pretest dan posttest disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest

Kelas	Uji	Nilai		Mean	Standar Deviasi
		Min	Max		
Eksperimen	Pretest	45	95	71,61	14,01
	Posttest	40	100	81,25	14,05
Kontrol	Pretest	40	90	64,30	12,38
	Posttest	40	95	71,30	13,79

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen meningkat dari 71,61 menjadi 81,25, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 64,30 menjadi 71,30. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran mendalam berbasis STEAM memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Perbandingan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan setiap indikator disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil Berdasarkan Indikator

Berdasarkan Gambar 2, kelas eksperimen memperoleh persentase capaian yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya. Capaian tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada tahap memahami masalah sebesar 81,79%. Capaian tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik pembelajaran mendalam berbasis STEAM yang menggunakan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Penyajian permasalahan yang dekat dengan pengalaman peserta didik memberikan kesempatan untuk mengamati fenomena, mengidentifikasi informasi yang relevan, dan memahami tujuan penyelesaian sebelum menentukan strategi. Hal tersebut sesuai dengan tahapan awal pemecahan masalah Polya yang menempatkan pemahaman masalah sebagai dasar bagi tahapan penyelesaian berikutnya. Sementara itu, indikator memeriksa kembali memperoleh capaian terendah sebesar 81,56%, meskipun perbedaannya dengan indikator tertinggi hanya 0,23 poin persentase. Capaian yang relatif lebih rendah tersebut diduga karena peserta didik cenderung lebih berfokus pada proses memperoleh solusi daripada melakukan pemeriksaan ulang terhadap langkah dan hasil yang diperoleh. Tahap memeriksa kembali membutuhkan kemampuan refleksi dan evaluasi yang dilakukan secara sistematis. Oleh karena itu, kegiatan presentasi hasil, diskusi, dan refleksi dalam pembelajaran mendalam berbasis STEAM menjadi penting untuk membantu peserta didik mengevaluasi proses dan hasil penyelesaian masalah.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

	Kelas	Statistic	df	Sig.
Pre-test	Eksperimen	,945	28	,149
Pre-test	Kontrol	,958	28	,312
Post-test	Eksperimen	,932	28	,068
Post-test	Kontrol	,941	28	,115

Berdasarkan Tabel 3, seluruh data memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal dan memenuhi asumsi analisis parametrik.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas (Levene's Test)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2,165	1	54	,147
Based on Median	1,955	1	54	,168
Based on Median and with adjusted df	1,955	1	38,325	,170
Based on trimmed mean	2,221	1	54	,142

Berdasarkan Tabel 4, nilai signifikansi sebesar 0,147 ($>0,05$) menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen sehingga pengujian hipotesis dapat dilakukan menggunakan Independent Samples t-test.

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample t-Test

<i>t-test for equality of means</i>	<i>Equal variances assumed</i>	<i>Equal variances not assumed</i>
t	5,149	5,149
df	54	45,745
Sig. (2-tailed)	<0,001	<0,001

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $<0,001$ ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berbasis STEAM berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Selain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran mendalam berbasis STEAM juga memperoleh respons yang sangat baik dari peserta didik. Hasil angket menunjukkan persentase respons sebesar 89,40% dengan kategori sangat baik. Temuan tersebut didukung oleh hasil wawancara yang menunjukkan bahwa peserta didik merasa pembelajaran lebih menarik, meningkatkan keaktifan, memudahkan pemahaman materi, serta mendorong kolaborasi dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berbasis STEAM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Peningkatan tersebut terlihat dari nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol serta didukung oleh hasil uji hipotesis yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif mampu mengembangkan kemampuan memahami masalah, menyusun strategi, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil secara lebih optimal. Kondisi tersebut sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa peserta didik pada tahap operasional konkret lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual (Fitriyani et al., 2024; Mu'min, 2021; Nurhasanah et al., 2023). Selain itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah juga sesuai dengan teori Polya yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah dilakukan melalui empat tahapan, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali solusi (Aini et al., 2023; Polya, 1945; Hidayah et al., 2023). Selama proses pembelajaran, peserta didik memperoleh kesempatan untuk melatih seluruh tahapan tersebut melalui aktivitas belajar yang sistematis. Temuan ini turut diperkuat oleh teori Gagne yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kemampuan intelektual tingkat tinggi yang berkembang melalui proses menghubungkan konsep, aturan, dan pengalaman belajar untuk menghadapi situasi baru (Widodo, 2021).

Jika ditinjau berdasarkan setiap tahapan pemecahan masalah, pembelajaran mendalam berbasis STEAM memberikan dukungan terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali solusi. Kemampuan memahami masalah berkembang melalui penyajian permasalahan kontekstual yang mendorong peserta didik mengamati fenomena, mengidentifikasi informasi yang relevan, dan menghubungkan permasalahan dengan pengetahuan serta pengalaman sebelumnya. Karakteristik tersebut sejalan dengan pembelajaran mendalam yang menekankan pemahaman konseptual dan keterkaitan pembelajaran dengan konteks nyata (Berman, 2023; Deák & Kumar, 2024; Djam'an, 2025; Haka et al., 2025; Nihayati & Wulandari, 2024). Kemampuan merencanakan penyelesaian didukung melalui kegiatan diskusi dan perancangan solusi yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menentukan strategi berdasarkan hasil pengamatan dan pemahaman terhadap

permasalahan. Integrasi unsur *Science, Technology, Engineering, Arts*, dan *Mathematics* mendorong peserta didik menghubungkan berbagai pengetahuan dalam menentukan alternatif penyelesaian. kemampuan melaksanakan penyelesaian berkembang melalui kegiatan praktik, eksperimen, pembuatan, dan pengujian solusi. Peserta didik tidak hanya memahami solusi secara teoritis, tetapi juga menerapkan konsep melalui pengalaman langsung dan melakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian. Aktivitas tersebut menunjukkan keterkaitan antara pembelajaran mendalam yang menekankan penerapan pengetahuan dengan karakteristik STEAM yang mendorong peserta didik merancang dan menguji solusi terhadap permasalahan nyata. Sementara itu, kemampuan memeriksa kembali solusi didukung melalui kegiatan evaluasi, presentasi, diskusi, dan refleksi terhadap proses serta hasil penyelesaian. Tahap ini relatif lebih menantang karena peserta didik perlu membiasakan diri untuk tidak hanya memperoleh solusi, tetapi juga memeriksa kesesuaian langkah dan hasil yang telah diperoleh. Oleh karena itu, kegiatan refleksi menjadi bagian penting dalam pembelajaran mendalam untuk membantu peserta didik mengevaluasi proses dan hasil belajar secara lebih sistematis (van Gog et al., 2020).

Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik pembelajaran mendalam berbasis STEAM selaras dengan tahapan pemecahan masalah Polya. Permasalahan kontekstual dan kegiatan eksplorasi mendukung tahap memahami masalah, diskusi dan perancangan solusi mendukung tahap merencanakan penyelesaian, praktik dan eksperimen mendukung tahap melaksanakan penyelesaian, sedangkan evaluasi dan refleksi mendukung tahap memeriksa kembali solusi. Dengan demikian, pembelajaran mendalam berbasis STEAM tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang aktif dan kolaboratif, tetapi juga menyediakan rangkaian aktivitas yang memungkinkan peserta didik melatih kemampuan pemecahan masalah secara terpadu. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa integrasi pembelajaran mendalam dan STEAM dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah peserta didik (Asmoni et al., 2025; Fatimah & WIji, 2025; Luthfi et al., 2026; Mirantika et al., 2026). Efektivitas pembelajaran tersebut juga didukung oleh respons positif peserta didik terhadap proses pembelajaran. Hasil angket menunjukkan respons dalam kategori sangat baik, sedangkan hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik merasa pembelajaran lebih menarik, menyenangkan, dan membantu memahami materi melalui kegiatan diskusi, eksperimen, serta kerja sama kelompok. Peserta didik juga menjadi lebih aktif mengemukakan pendapat dan bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran mendalam berbasis STEAM tidak hanya mendukung kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, reflektif, dan bermakna. Hasil ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa pembelajaran mendalam yang terintegrasi dengan STEAM mampu mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 melalui pengalaman belajar yang autentik dan berpusat pada peserta didik (Anwar et al., 2024; Bancong, 2024; Fullan et al., 2018).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berbasis STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas V sekolah dasar. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran mendalam berbasis STEAM memperoleh kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji *Independent Samples t-test* menunjukkan nilai signifikansi $< 0,001$ ($p < 0,05$), sehingga hipotesis penelitian diterima. Selain itu, hasil angket dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons yang sangat positif terhadap pembelajaran karena mendorong keaktifan dan keterlibatan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berbasis STEAM dapat menjadi alternatif pembelajaran IPAS di sekolah dasar untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Sebagai implikasi, karakteristik pembelajaran yang kontekstual, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik berpotensi mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. Namun, keterampilan tersebut perlu dikaji secara khusus melalui penelitian yang mengukur kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi secara langsung.

Daftar Pustaka

- Aini, N. N., Abdul Haris Rosyidi, & Hasnawati. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori Polya Pada Pembelajaran Problem Based Learning Materi Statistika. *Jurnal Math-Umb.Edu*, 11(1), 28–41. <https://doi.org/10.36085/Mathumbedu.V11i1.5650>
- Akmaludin, J., Rizki, Nirmalasari, I., Nurfadillah, M. I., Rosalina, N., Siregar, B. G., U.S, S., & Dasmo. (2026).

- Implementasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) Dalam Membangun Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika. *Jpm Jurnal Pendidikan Mipa*, 16, 1514–1520.
- Anwar, F., Vai, A., & Hidayat, H. (2024). Penerapan Pendekatan Steam (Science, Technology, Eginering, Art And Mathematics) Dalam Pembelajaran Pjok Materi Beladiri Pencak Silat Pada Kelas Ix Mts Hubbul Bilad. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5, 1762–1772.
- Asmoni, Aini, K., & Nurrahman, J. (2025). Implementation Of Deep Learning-Based Steam On Students ' Critical Thinking , Communication , Collaboration , And Creativity Skills. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 17, 7957–7966. <https://doi.org/10.35445/Alishlah.V17i4.8629>
- Audiana, M., & Rusnilawati. (2024). Pendekatan Steam Dengan Model Inquiry Learning Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8, 1466–1473. <https://journal.uin.ac.id/Ajie/Article/View/971>
- Bancong, H. (2024). Steam Education: Konsep, Integrasi Dan Masa Depan. In I. S. Mustamin (Ed.), *Ieg: Indonesia Emas Grup*. Indonesia Emas Group. <https://doi.org/10.1163/9789004714748>
- Berman, T. N. (2023). Steam Learning Centers : A Tool For Early Childhood Educators. *Voices Of Reform: Educational Research To Inform And Reform*, 6(1), 106–119. <https://doi.org/10.32623/6.00008>
- Bulkis, I., Tahir, M., & Sakkir, G. (2025). The Efl Teachers' Implementation Of 6c Skills (Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication, Citizenship, And Character) Of 21st Century Skills. *EduLine: Journal Of Education And Learning Innovation*, 5(2), 262–273. <https://doi.org/10.35877/454ri.EduLine3927>
- Deák, C., & Kumar, B. (2024). A Systematic Review Of Steam Education's Role In Nurturing Digital Competencies For Sustainable Innovations. *Education Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/Educsci14030226>
- Dewi, N., & Saharuddin. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswasekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Judikdas: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 91–104.
- Djam'an, N. (2025). Examining The Implementation Of Environmental Education In The Steam Approach For Sustainability. *Discover Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/S44217-025-00837-4>
- Djuriah, Dicky, Nainggolan, E., Purwanto, H., Fathani, S., Sukandi, Sajiman, S. U., Warto, & Anggraeni, W. (2026). Analisis Pembelajaran Matematika Berbasis Steam Di Smkn 2 Tangerang. *Jpm Jurnal Pendidikan Mipa*, 16, 1521–1526.
- Fatihah, W., & Wiji. (2025). Penerapan Deep Learning Berbasis Steam Pada Pokok Bahasan Polimer. *Jrppk: Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 13(1), 1–9.
- Fauziyah, N. N., Anggoro, B. S., & Pratiwi, D. D. (2025). Meta-Analisis Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Indonesia. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10.
- Fitriyani, Kurniati, B., Safitri, I., Azzahra, S. S., & Dkk. (2024). *Membangun Karakter Peserta Didik Di Sekolah Dasar* (S. Ibrahim (Ed.); 1 Ed.). Arjuna Indonesia Mendunia.
- Fullan, M., Quinn, J., & Mceachen, J. (2018). Deep Learning:Engage The World Change The World. In Corwin. Corwin.
- Haka, N. Bidayati, Wijaya, E., & Salsabila, A. S. (2025). The Effectiveness Of The Steam Approach In Elementary Education: A Systematic Literature Review. *Steam Journal For Elementary School Education*, 1(02), 78–98. <https://doi.org/10.26740/Sjese.1.02.2025.2>
- Hayati, R. (2025). Peran Deep Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidik Indonesia*, 6(1), 29–39. <https://doi.org/10.61291/Jpi.V6i2.39>
- Isnaini, S. N., Sukma, E., Ahmad, S., & Zen, Z. (2024). What Are The Difficulties Of Teachers In Implementing Integrated Thematic Learning On The Previous Curriculum In Elementary Schools? *Jurnal Mimbar Sekolah Dasar*, 11(1), 163–175. <https://doi.org/10.53400/Mimbar-Sd.V11i1.69014>

- Luthfi, N., Herianingtyas, R., Dewi, R., & Latip, A. E. (2026). A Steam-Integrated Deep Learning Model With Design Thinking To Improve Elementary Students' Critical Thinking Skills. *Jornal Of Deep Learning*, 83–95. <https://doi.org/10.23917/Jdl.V2i1.11914>
- Mirantika, R., Abdurrahman, A., & Viyanti, V. (2026). Teacher Needs Analysis For A Steam-Based Renewable Energy Electronics Module Integrating Deep Learning To Enhance Collaborative Problem-Solving And Entrepreneurship Skills Analisis Kebutuhan Guru Untuk Pengembangan Modul Elektronik Energi Terbarukan Berba. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, 09(March), 135–147. <https://doi.org/10.24042/Ijsme.V9i1.30191>
- Mu'min, S. A. (2021). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Jurnal Al-Ta'dib*, 6(1), 89–99.
- Mukminin, A., Mukhlisa, N., & Muslimin. (2025). Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Sains Sekolah Dasar Di Kota Parepare. 8(3), 218–225.
- Ni'mah, V. L., & Saphira, H. V. (2025). Application Of The Steam Approach In Physics Education In Indonesia: As An Initiative In Realizing The Sustainable Development Goals. *Journal Of Current Studies In Sdgs*, 1(1), 68–76. <https://doi.org/10.63230/Jocsis.1.1.11>
- Nihayati, I., & Wulandari, M. P. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Steam Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Pancar Pendidik Anak Cerdas Dan Pintar*, 8(2), 402–411.
- Nurhasanah, Remiswal, & Sabri, A. (2023). Ranah Kognitif, Afektif, Dan Psikomotorik Sebagai Objek Evaluasihasil Belajar. Jenis Dan Model Evluasi Pendidikan, Serta Implikasinya Dalam Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 28204–28220.
- Polya, G. (1945). How To Solve It: A New Aspect Of Mathematical Method. In *How To Solve It: A New Aspect Of Mathematical Method*. Pricenton University Press. <https://doi.org/10.2307/2306109>
- Pulungan, N. I., Widodo, H., & Hasibuan, A. M. (2024). Pengaruh Pembelajaran Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Balok Kelas V Di Sd Swasta Pab 6 Medan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(1), 182–191.
- Rahmawati, Y., Luthfi, N., Herianingtyas, R., Jakarta, U. N., & Yogyakarta, U. N. (2025). Kebijakan Pembelajaran Mendalam : Transformasi Pembelajaran Menuju Pembelajaran Bermutu. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 18, 1–16.
- Riyadi, Syarifah, T. J., & Nikmaturohmah, P. (2021). Profile Of Students' Problem-Solving Skills Viewed From Polya's Four- Steps Approach And Elementary School Students. *European Journal Of Educational Research*, 10(3), 1625–1638.
- Shafira Hidayah, Riawan Yudi Purwoko, & Nur Ngazizah. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Materi Pecahan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 1(1), 155–161. <https://doi.org/10.54066/Jupendis-Itb.V1i1.116>
- Suryani, E., Prasetyo, Z. K., Hermanto, H., & Purwanti, K. Y. (2025). A Comparative Study Of Inquiry, Steam, And Steam-Based Guided Inquiry (Gi-Steam). *European Journal Of Stem Education*, 10(1), 16. <https://doi.org/10.20897/Ejsteme/17191>
- Utami, C. T., Kawuryan, S. P., Astuti, P. P., & Sugara, U. (2024). Enhancing Student's Interest In Learning And Science Problem-Solving Skills Through Educational Comics. *Mimbar Pgsd Undiksha*, 12(2), 195–204. <https://doi.org/10.23887/Jjpsgd.V12i2.81205>
- Van Gog, T., Hoogerheide, V., & Van Harsel, M. (2020). The Role Of Mental Effort In Fostering Self-Regulated Learning With Problem-Solving Tasks. *Educational Psychology Review*, 32(4), 1055–1072. <https://doi.org/10.1007/S10648-020-09544-Y>
- Widodo, A. (2021). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. In *Upi Press* (Vol. 53, Nomor 9).
- Yuliardi, T. P., Basri, I. Y., Hernando, F., & Afrizal, A. A. (2022). Penerapan Pembelajaran Berbasis Steam (Sience, Technology, Engineering, Art, Mathematic) Pada Mahasiswa Mata Kuliah Cad. *Research In Education And Technology (Regy)*, 1(1), 60–67. <https://doi.org/10.56248/Regy.V1i1.72>