



## PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS*) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA

Aqilla Salsabilla<sup>1</sup>, Anwar<sup>2</sup>, Muhammad Zaki<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra

Email korespondensi: [aqillasalsabilla2003@gmail.com](mailto:aqillasalsabilla2003@gmail.com)

Diterima: 19-10-2025, Revisi: 17-11-2025, Diterbitkan: 12-12-2025

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis STEAM dan siswa yang mengikuti pembelajaran matematika konvensional di kelas X SMA Negeri 2 Patra Nusa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berjenis eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *posttest only control group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Patra Nusa Manyak Payed tahun ajaran 2024/2025 sebanyak 113 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, dan diperoleh kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan siswa masing-masing sebanyak 25 orang. Instrumen penelitian berupa tes uraian pada materi fungsi kuadrat. Hasil analisis dengan uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menguji pengaruh pembelajaran berbasis STEAM pada elemen proses matematika lainnya.

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah, Matematika, Pembelajaran Berbasis STEAM.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine significant differences in mathematical problem-solving abilities between students participating in STEAM-based learning and students participating in conventional learning in grade ten of SMA Negeri 2 Patra Nusa. This study used a quantitative quasi-experimental approach with a posttest-only control group design. The population was all 113 grade ten students of SMA Negeri 2 Patra Nusa Manyak Payed in the 2024/2025 academic year. Sampling was conducted using simple random sampling, with class X MIA 1 as an experimental class and class X MIA 2 as the control class, each with 25 students. The research instrument was a descriptive test on quadratic functions. The results of the independent sample t-test showed a significance value of  $0.000 < 0.05$ , indicating a significant difference between the mathematical problem-solving abilities of students in the experimental and control

*classes. This research can be expanded by examining the effect of STEAM-based learning on other elements of the mathematical process.*

**Keywords:** *Mathematics, Problem-Solving Ability, STEAM-Based Learning.*

## **Pendahuluan**

Matematika memiliki peran dalam perkembangan teknologi dan sains, sehingga sering disebut sebagai ilmu yang mendasari perkembangan teknologi dan sains di dunia (Nurlaela & Imami, 2022). Selain berperan penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi, matematika juga memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk itu, pembelajaran matematika yang kontekstual dapat membantu siswa memahami konsep melalui penerapannya dalam kehidupan nyata (Agustina et al., 2025).

Berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari membutuhkan penyelesaian dengan menggunakan matematika. Siswa perlu memperdalam pemahaman konsep matematikanya untuk dapat diterapkan dalam pemecahan berbagai masalah. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika (Sutama et al., 2020).

Sejalan dengan tantangan tersebut, pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) hadir sebagai salah satu pendekatan yang diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pendekatan STEAM melibatkan siswa secara aktif dalam memahami dan mengeksplorasi konsep pembelajaran melalui berbagai aktifitas yang terintegrasi, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Nurhasanah et al., 2023), dengan guru berperan sebagai fasilitator yang mendampingi, mengawasi, dan membimbing siswa sepanjang kegiatan belajar. Penerapan STEAM diharapkan dapat menjadi alternatif yang relevan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

STEAM adalah salah satu pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan bidang-bidang STEAM yang dapat diterapkan di dalam kelas (Nurfaijah et al., 2021). STEAM memiliki tujuan khusus yang meliputi: (1) mengajarkan siswa agar mampu menerapkan pendekatan saintifik di kehidupan nyata, (2) mengajarkan siswa agar mampu menggunakan teknologi secara tepat, (3) mengajarkan siswa agar mampu merancang, menerapkan, dan mengolaborasikan hasil pengetahuan dan penemuannya, (4) mendorong siswa agar mampu bertindak dan berpikir secara kreatif, dan (5) mengajarkan siswa agar mampu memahami simbol-simbol dalam matematika dan menyelesaikan masalah matematika di kehidupan nyata (Amelia & Marini, 2022).

Penelitian yang dilakukan Khairani et al. (2018) menunjukkan bahwa integrasi sains, teknologi, dan teknik menjadikan pembelajaran kalkulus lebih adaptif dan memungkinkan digunakan dalam fungsi masing-masing bagian. Studi tentang STEAM

juga dilakukan oleh Ulfa et al. (2019) yang menunjukkan bahwa STEAM yang dipadukan dengan PjBL dapat meningkatkan minat belajar siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna. Selain itu, STEAM juga mampu menantang siswa, memotivasi untuk terlibat aktif, serta mendorong kreativitas yang mengakibatkan adanya kontribusi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai siswa. Kemampuan pemecahan masalah bukan hanya tentang menyelesaikan suatu masalah matematika, tetapi juga berhubungan dengan kemampuan menemukan solusi untuk berbagai masalah dalam kehidupan nyata (Burkholder et al., 2021). Kemampuan pemecahan masalah menjadi dasar terpenting bagi siswa untuk lebih mudah memahami konsep pembelajaran (Faoziyah, 2022). Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah akan dapat menyelesaikan berbagai persoalan dalam kehidupannya (Ichsan et al., 2023).

Polya menjelaskan pemecahan masalah sebagai “proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya” (Yandhari et al., 2019). Dalam sumber yang sama, Gagne menjelaskan pemecahan masalah sebagai “seperangkat prosedur atau strategi yang memungkinkan seseorang untuk dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir”. Kedua pendapat tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah memuat prosedur atau strategi untuk menyelesaikan suatu masalah sehingga seseorang mengalami peningkatan kemandirian dalam berpikir.

Langkah-langkah pemecahan suatu masalah menurut Polya adalah: (1) memahami masalah, (2) membuat perencanaan pemecahan masalah, (3) melaksanakan pemecahan masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh (Rahma & Sutarni, 2023). Salah satu penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X masih tergolong rendah (Prameswari & Abadi, 2025). Kondisi tersebut diketahui dari hasil analisis, yaitu siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan cenderung tidak memeriksa kembali hasil akhir yang diperoleh. Kesulitan menyelesaikan masalah dialami oleh siswa berkemampuan sedang dan rendah. Adapun kecenderungan tidak memeriksa hasil akhir terjadi pada semua siswa (kemampuan tinggi, sedang, dan rendah).

Data PISA (*Programme for International Student Assesment*) yang diselenggarakan *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD)

menunjukkan bahwa capaian kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada di bawah standar internasional (OECD, 2023). Data tersebut juga menunjukkan bahwa soal-soal yang digunakan untuk menguji pada survei PISA adalah soal yang berkaitan dengan kemampuan untuk: menelaah, memberikan alasan secara matematis, mengomunikasikan secara efektif, memecahkan masalah dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi. Artinya, dibutuhkan berbagai keterampilan matematis yang bermuara pada proses pemecahan masalah.

Data PISA tahun 2022, menunjukkan capaian performa matematika siswa Indonesia masih rendah (OECD, 2023). Laporan PISA tersebut mencatat hanya sekitar 18% siswa Indonesia yang mampu mencapai tingkat kompetensi minimal (level 2) dalam matematika, jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai sekitar 69%. Secara umum hasil tersebut memberikan pemahaman bahwa masih banyak siswa di Indonesia masih mengalami kesulitan menerapkan konsep matematika dalam konteks pemecahan masalah. Kondisi tersebut salah satunya dialami siswa di SMA Negeri 2 Patra Nusa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMA Negeri 2 Patra Nusa masih kurang. Pembelajaran matematika di SMA Negeri 2 Patra Nusa secara umum masih menggunakan metode konvensional dalam bentuk ceramah. Kondisi tersebut mengarahkan penelitian ini untuk menerapkan pendekatan STEAM dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Materi yang digunakan adalah fungsi kuadrat. Materi ini dipilih karena ditemukan kesulitan pada siswa dalam memecahkan masalah terkait fungsi kuadrat.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan hasil yang positif dari penerapan STEAM untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Penerapan PBL dengan pendekatan STEAM berbantu aplikasi android efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI MIPA salah satu MA di Kudus pada materi barisan dan deret (Akbar et al., 2022). Penerapan pembelajaran STEAM berbantu aplikasi Cymath pada materi SPLTV di kelas X IPA salah satu SMA di Cibatuh menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (Luthfia, 2024). Penerapan STEM (tanpa *art*) berbantu e-modul pada materi trigonometri di kelas X MA Bangkalan menunjukkan 100% siswa dapat memahami masalah, 93% siswa dapat merencanakan pemecahan masalah, serta 90% siswa dapat melaksanakan pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh (Fauziah & Wijayanti, 2024). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan belum pernah dilakukan penerapan STEAM dalam pembelajaran materi fungsi

kuadrat di SMA. Hal tersebut menjadi salah satu kebaruan sekaligus pembeda penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran STEAM pada terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMA Negeri 2 Patra Nusa Aceh. Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan alternatif bagi guru dan siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental design*) yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Patra Nusa Banyak Payed, Aceh Tamiang. Populasi penelitian adalah siswa di kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025, sebanyak 113 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa di kelas X MIA 1 sebanyak 25 siswa sebagai kelas eksperimen, dan siswa di kelas X MIA 2 sebanyak 25 siswa sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan pemecahan masalah. Tes merupakan pemberian suatu tugas dengan sejumlah butir soal yang harus dikerjakan oleh siswa untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa selama proses pembelajaran yang telah dilakukan (Nurhidayah, 2022). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian sebanyak lima soal. Tes dilakukan di akhir pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi fungsi kuadrat setelah mengikuti pembelajaran. Pedoman penskoran hasil tes pemecahan masalah diadopsi dari Ramadhan (2022) seperti pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Pedoman Penskoran Hasil Tes Pemecahan Masalah

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1.	Memahami	0	Tidak menyebutkan informasi yang diketahui dan

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
	Masalah		ditanyakan
		1	Menyebutkan informasi yang diketahui tanpa informasi yang ditanyakan, atau sebaliknya
		2	Menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan tapi kurang tepat
		3	Menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara tepat.
2.	Merencanakan Penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali
		1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambaran berdasarkan masalah tetapi gambar kurang tepat
		2	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambaran berdasarkan masalah secara tepat
3.	Melaksanakan Rencana	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar
		2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan setengah jawaban atau sebagian besar jawaban benar
		3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar
4.	Menjelaskan/ memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh	0	Tidak menuliskan kesimpulan
		1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat
		2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat

Hipotesis yang dibuktikan dalam penelitian ini adalah “terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang belajar materi fungsi kuadrat dengan pendekatan STEAM dan pembelajaran konvensional”. Analisis data dilakukan dengan statistik parametris setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Kriteria penarikan kesimpulan adalah  $H_0$  ditolak jika nilai signifikansi t-test kurang dari 0,05.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis STEAM dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas X SMA Negeri 2 Patra Nusa. Untuk itu sampel yang telah terpilih secara random diberi perlakuan sesuai dengan rancangan penelitian kemudian diuji kemampuan pemecahan masalahnya menggunakan teknik tes.

Penelitian diawali dengan proses pembuatan instrumen berupa soal tes. Instrumen diuji kelayakannya dalam bentuk uji coba pada kelas atas yaitu kelas XI MIA 1. Hasil uji instrumen terangkum dalam Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Uji Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Nomor Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Perbedaan	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Baik	Buruk	Mudah	Tidak Digunakan
2	Valid	Baik	Baik	Sedang	Digunakan
3	Tidak Valid	Baik	Buruk	Mudah	Tidak Digunakan
4	Valid	Baik	Cukup	Sedang	Digunakan
5	Valid	Baik	Buruk	Mudah	Tidak Digunakan
6	Valid	Baik	Cukup	Sedang	Digunakan
7	Valid	Baik	Cukup	Sedang	Digunakan
8	Valid	Baik	Cukup	Mudah	Digunakan

Tabel 2 menunjukkan dari 8 butir soal yang dilakukan uji kelayakan terdapat 5 soal yang dapat digunakan sebagai instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pembelajaran berbasis STEAM dilakukan di X MIA 1, sedangkan pembelajaran konvensional dilakukan di kelas X MIA 2. Tiap kelas terdapat 25 siswa sebagai responden penelitian. Setelah dilakukan pembelajaran, siswa diberikan posttest untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah. Data statistik deskriptif skor posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol terangkum dalam Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Data Statistik Deskriptif Hasil Posttest Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Posttest Kelas Kontrol	25	44	76	57.28	7.346
Posttest Kelas Eksperimen	25	66	92	77.60	5.260

Hasil posttest dari kedua kelas menunjukkan perbedaan nilai rata-rata, pada kelas



kontrol sebesar 57,28 dan pada kelas eksperimen sebesar 77,60. Artinya nilai rata-rata siswa di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai rata-rata siswa di kelas kontrol. Adapun standar deviasi yang dihasilkan cenderung rendah. Hal ini menunjukkan data sangat rapat disekitar nilai rata-rata.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data dari kedua kelas. Uji normalitas data dilakukan berdasarkan Shapiro-Wilk berbantu SPSS karena banyak data pada tiap kelas  $< 50$ . Hasil uji normalitas data terangkum dalam Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Hasil Uji Normalitas Data

	Statistic	df	Sig.
<b>Posttest Kelas Eksperimen</b>	.957	25	.365
<b>Posttest Kelas Kontrol</b>	.974	25	.753

Hasil uji normalitas dengan *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa nilai *sig.* di kelas eksperimen adalah 0,356 sedangkan di kelas kontrol adalah 0,753. Karena nilai *sig.* kedua kelas lebih dari 0,05, maka dapat diartikan data posttest kedua kelas berdistribusi normal.

Setelah diketahui data berdistribusi normal, proses dilakukan dengan uji homogenitas data untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas dilakukan berdasarkan Levene dengan berbantu SPSS. Hasil uji homogenitas data terangkum dalam Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Hasil Uji Homogenitas

Hasil	Statistik			
	Levene	df1	df2	Sig.
Berdasarkan rata-rata	2.216	1	48	.143
Berdasarkan Median	2.026	1	48	.161
Berdasarkan Median dan df yang disesuaikan	2.026	1	43.520	.162
Berdasarkan rata-rata yang dipangkas	2.150	1	48	.149

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi data uji homogenitas tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,143. Nilai signifikansi data tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Artinya, data hasil tes kemampuan pemecahan masalah kedua kelas memiliki variansi homogen.

Karena data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan *independent sample t-test* berbantu SPSS. Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji terangkum dalam Tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** Hasil *Independent Sample T-Test*

		<i>t-test for Equality of Means</i>						
		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
							<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Equal variances assumed</i>		-11,245	48	,000	-20,320	1,807	-23,953	-16,687
<i>Equal variances not assumed</i>		-11,245	43,488	,000	-20,320	1,807	-23,963	-16,677

Tabel 6 menunjukkan hasil *sig.(tailed)* pada *independent sample t-test* di kolom *equal variances assumed* sebesar 0,000. Artinya, nilai signifikansi kurang dari 0,05. Akibatnya  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  ditolak dan  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  diterima. Jadi, dapat diketahui ada perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMAN 2 Patra Nusa.

### **Pembahasan**

Pada penelitian ini, pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam 3 kali pertemuan yang mengacu pada modul ajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan STEAM, yaitu pendekatan pembelajaran yang memuat 5 bidang ilmu, yaitu *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*. Sebagai bahan latihan siswa, digunakan LKPD untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. LKPD memuat langkah – langkah pembuatan projek dan 2 kegiatan yang harus diselesaikan oleh siswa.

Modul ajar berbasis STEAM pada pertemuan pertama berfokus pada “menemukan masalah dan solusi”. Siswa kelas eksperimen dibagi menjadi 5 kelompok kemudian dijelaskan tentang macam-macam gerak dan contohnya. Selanjutnya, guru menyampaikan tentang pembuatan purwarupa *catapult* sederhana dan siswa diminta membayangkan produk purwarupa *catapult* sederhana yang akan dibuat. Pada langkah merencanakan produk, guru mengarahkan siswa untuk membuat rancangan purwarupa *catapult* dan meminta siswa menuliskan semua rencana dan rancangan dari setiap anggota. Pertemuan kedua dilakukan pembuatan produk. Guru memberikan alat dan bahan kepada siswa untuk membuat purwarupa *catapult* sesuai langkah-langkah yang ada pada LKPD. Kemudian, siswa diminta mengerjakan soal yang ada pada LKPD. Pertemuan ketiga dilakukan ujicoba produk. Siswa diminta mempresentasikan hasil projeknya di depan kelas bersama kelompoknya. Langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis STEAM tersebut sesuai dengan yang

disampaikan (Sari et al., 2021), yaitu: (1) observasi fenomena lingkungan terkait konsep sains sesuai materi; (2) menemukan ide baru untuk dikembangkan; (3) menguraikan inovasi agar ide dapat dilaksanakan; (4) mengkreasikan ide; serta (5) mendapatkan penilaian atas ide yang telah dihasilkan.

Pembelajaran berbasis STEAM pada kelas eksperimen dapat membuat siswa lebih aktif melalui proyek yang diberikan. Proyek berupa pembuatan purwarupa *catapult* (alat pelontar sederhana yang menggunakan stik kayu dan kelereng) diberikan pada siswa agar dapat mengekspresikan idenya dalam menyelesaikan proyek dan memecahkan masalah yang diberikan pada LKPD. Peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis STEAM didukung hasil penelitian Rahman et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pendekatan STEAM membantu siswa untuk lebih aktif dan mampu mengembangkan karakter pada diri siswa.

Adapun pembelajaran di kelas kontrol dilakukan sesuai dengan struktur pembelajaran konvensional. Pembelajaran di kedua kelas tidak mengalami hambatan yang berarti, sehingga dilanjutkan dengan pemberian soal tes. Uji normalitas dan homogenitas terhadap hasil tes siswa di kedua kelas mengarahkan kelanjutan proses ke uji hipotesis. Uji normalitas dan uji homogenitas merupakan syarat untuk dapat dilakukan uji statistik inferensial parametrik (Usmadi, 2020).

Uji hipotesis dilakukan dengan *independent sample t-test* berbantu SPSS. Hasil *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi data kurang dari 0,05, yang artinya ada perbedaan rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kondisi tersebut mengindikasikan pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan penerapan pendekatan STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa (Akbar et al., 2022; Fauziah & Wijayanti, 2024; Luthfia, 2024; Rahman et al., 2023).

## **Kesimpulan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMAN 2 Patra Nusa. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa penolakan terhadap  $H_0$ , yang artinya ada perbedaan signifikan nilai rata-rata pemecahan masalah matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis STEAM dengan siswa yang belajar secara konvensional. Jadi, pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengaruh positif

terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMAN 2 Patra Nusa. Penelitian ini dapat dikembangkan pada materi lain atau di tingkat kelas lainnya. Penelitian ini juga dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap kemampuan matematis siswa lainnya, seperti: penalaran matematis, koneksi matematis, komunikasi matematis, dan representasi matematis.

## Daftar Pustaka

- Agustina, Lady, Rahayu, L. D., & Imamah, N. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Gerak Tari Genjah Gumiwang Kreasi Komunitas Seni Damar Art Banyuwangi. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(1), 19–30. <https://doi.org/10.36526/tr.v9i1.5198>
- Akbar, F. H., Rahayu, R., & Wanabuliandari, S. (2022). The Effectiveness of PBL Model with STEAM Approach Assisted by Android Application on Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Journal of Education Technology*, 6(3), 548–559. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i3.45693>
- Amelia, W., & Marini, A. (2022). Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 291–298. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1947>
- Burkholder, E., Hwang, L., & Wieman, C. E. (2021). Evaluating the Problem-solving Skills of Graduating Chemical Engineering Students. *Education for Chemical Engineers*, 34(3), 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2020.11.006>
- Faoziyah, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis PBL. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2), 490–496. <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3555>
- Fauziah, A., & Wijayanti, R. (2024). Penerapan Model Pembelajaran STEM Berbantuan E-Modul terhadap Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1453–1462. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3225>
- Ichsan, A. S., Desy, Y. S., Tomi A. S., & Supriyadi, A. (2023). Pengaruh Profesionalitas Guru Matematika dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa Era Revolusi Industri 5.0 di Indonesia: Sebuah Meta-Analisis. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 10(2), 49–58. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v10i2.4868>
- Khairani, Mukhni, & Aini, F. Q. (2018). Pembelajaran Berbasis STEM dalam Perkuliahan Kalkulus di Perguruan Tinggi. *UNINUS Journal of Mathematics Education and Science*, 3(2), 104–111. <https://doi.org/10.30999/uj-mes.v3i2.544>
- Luthfia, H. (2024). *Pembelajaran Science, Teknologi, Engineering, Art, and*

- 
- Mathematics (STEAM) Berbantu Aplikasi Cymath dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Persistence Siswa* [UIN Sunan Gunung Djati Bandung.]. <https://digilib.uinsgd.ac.id/97162/>
- Nurfaijah, S., Sumarni, W., Sumarti, S., & Kurniawan, C. (2021). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Pembelajaran Hidrolisis Garam terhadap Keaktifan Siswa. *CiE (Chemistry in Education)*, 10(2), 33–41. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Nurhasanah, A., Hermawan, W., Mandang, T., Unadi, A., Budiharti, U., Suparlan, Susanto, H., Amalia, A. F., Widodo, T. W., Budiastuti, M. J. T., Nitamiwati, N. P. D., Sagita, D., Hidayat, M., & Samudiantono, A. (2023). Engineering Properties of Sorghum Bioguma-variety for Designing Appropriate Thresher and Chopper Machine. *AIMS Agriculture & Food*, 8(3), 720-735. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2023039>
- Nurhidayah, L. (2022). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Soal Cerita Kelas IV SD Negeri 4 Sukadamai* (Skripsi). <https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/5777/1/Skripsi%20Laily%20Nurhidayah%20-%20Laily%20Nurhidayah.pdf>
- Nurlaela, E., & Imami, A. I. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas VII SMPIT Insan Harapan. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 33. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.270>
- OECD. (2023). PISA 2022 Result (Volume I):The State of Learning and Equity in Education, PISA. *OECD Publishing, Paris*.
- Prameswari, A. D., & Abadi, A. P. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA pada Materi Barisan Aritmetika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 486–497. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3954>
- Rahma, T. T., & Sutarni, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Realistik dengan Langkah Polya pada Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1416–1426. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2406>
- Rahman, A., Suharyat, Y., Ilwandri, I., Santosa, T. A., Sofianora, A., Gunawan, R. G., & Putra, R. (2023). Meta-Analisis : Pengaruh Pendekatan STEM berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 2111–2125. <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i2.545>
- Sari, P. N., Jumadi, & Ekayanti, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran STEAM

- (Science, Technology, Engineering, Art, and Math) untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 1(2), 89–96. <https://doi.org/10.53769/jai.v1i2.90>
- Sutama, Prayitno, H. J., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2020). Development of Mathematics Learning Process by Using Flipped Classroom Integrated by STEAM Education in Senior High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3690-3697. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080848>
- Agustina, L., Rahayu, L. D., & Imamah, N. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Gerak Tari Genjah Gumiwang Kreasi Komunitas Seni Damar Art Banyuwangi. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(1), 19–30. <https://doi.org/10.36526/tr.v9i1.5198>
- Amelia, W., & Marini, A. (2022). Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 291–298. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1947>
- ÇetİN, İ. (2023). The Effect of Gamified Adaptive Intelligent Tutoring System Artibos on Problem-Solving Skills Ali Kürşat ERÜMİT Vasif NABIYEV Hasan KARAL Computer Education of Instructional Technology Department of Trabzon University. *Türkiye Temel KÖSAMEDHMET KOKOÇ*.
- Faoziyah, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pbl. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2), 490–496. <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3555>
- Ichsan, A. S., Desy, Y. S., Tomi A. S., & Agus S.. (2023). Pengaruh Profesionalitas Guru Matematika dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa Era Revolusi Industri 5.0 di Indonesia: Sebuah Meta-Analisis. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 10(2), 49–58. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v10i2.4868>
- Khairani, M., & Aini, F. Q. (2018). Pembelajaran Berbasis STEM dalam Perkuliahan Kalkulus di Perguruan Tinggi. *Ujmes*, 3(2), 104–111.
- Nurfaijah, S., Sumarni, W., Sumarti, S., & Kurniawan, C. (2021). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Pembelajaran Hidrolisis Garam terhadap Keaktifan Siswa. *CiE (Chemistry in Education)*, 10(2), 33–41. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Nurhasanah, A., Hermawan, W., Mandang, T., Unadi, A., Budiharti, U., Suparlan, Susanto, H., Amalia, A. F., Widodo, T. W., Budiastuti, M. J. T., Nitamiwati, N. P. D., Sagita, D., Hidayat, M., & Samudiantono, A. (2023). Engineering properties of sorghum bioguma-variety for designing appropriate thresher and chopper machine. *AIMS Agriculture & Food*. <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/agrfood.2023039?viewType>

=HTML

- Nurhidayah, L. (2022). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Soal Cerita Kelas IV SD Negeri 4 Sukadamai* (Skripsi). <https://repository.metrouniv.ac.id/id/eprint/5777/1/Skripsi%20Laily%20Nurhidayah%20-%20Laily%20Nurhidayah.pdf>
- Nurlaela, E., & Imami, A. I. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas VII SMPIT Insan Harapan. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 33-38. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.270>
- OECD. (2023). PISA 2022 Result (Volume I):The State of Learning and Equity in Education, PISA. *OECD Publishing, Paris*. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/pisa-2022-results-volume-i\\_76772a36/53f23881-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/pisa-2022-results-volume-i_76772a36/53f23881-en.pdf)
- Rahman, A., Suharyat, Y., Ilwandri, I., Santosa, T. A., Sofianora, A., Gunawan, R. G., & Putra, R. (2023). Meta-Analisis : Pengaruh Pendekatan STEM Berbasis Etnosains terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 2111–2125. <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i2.545>
- Ramadhan, Y. F. (2022). *Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Strategi Problem Based Learning SMAN 4 Pinrang* (Thesis). <https://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/5149>
- Sutama, Prayitno, H. J., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2020). Development of Mathematics Learning Process by Using Flipped Classroom Integrated by STEAM Education in Senior High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3690-3697. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080848>
- Ulfa, M. F., Asikin, M., Dwidayati, N. K. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Pembelajaran PjBL Terintegrasi Pendekatan STEM. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 612-617. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/view/348/368>
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Yandhari, I. A. V., Alamsyah, T. P., & Halimatusadiah, D. (2019). Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 146–152. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.19671>