

## Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Kelas XI

Rizka Maulidatun Nadifah<sup>1\*</sup>, Rahayu Nugraheni<sup>2</sup>, Ubaidillah Aisy Kodir<sup>3</sup>, Nur Wiji Sholikin<sup>4</sup>

<sup>1234</sup> Institut Ahmad Dahlan, Probolinggo, Indonesia

\*Author Correspondence. Email: [rizkamaulidatunnadifah@gmail.com](mailto:rizkamaulidatunnadifah@gmail.com) Phone: +6283149687323

**Abstract :** *Mathematical problem-solving ability is one of the important competencies that high school students, especially grade XI students, must have to face the demands of 21st-century learning. However, mathematics learning in schools still tends to be oriented towards memorizing formulas and solving routine problems, so that students' problem-solving abilities have not developed optimally. This study aims to determine the effectiveness of project-based mathematics learning (PBL) in improving mathematical problem-solving abilities of grade XI high school students. This study used a qualitative approach with an explanatory sequential design. The subjects were 30 grade XI high school students. Data collection was carried out through pre-tests and post-tests, observations, questionnaires, interviews, and documentation. Quantitative data analysis was carried out using t-tests and N-Gain Scores, while qualitative data were analyzed descriptively through data triangulation. The results showed that project-based mathematics learning was able to significantly improve students' mathematical problem-solving abilities. Students became more active in understanding problems, planning solution strategies, carrying out calculations, and evaluating results. In addition, project-based learning also increased students' independence, creativity, cooperation, and motivation towards learning mathematics. Although there were still challenges in time management and group assignments, overall, project-based mathematics learning proved effective and could be used as an alternative learning strategy to improve the mathematical problem-solving skills of eleventh-grade high school students.*

**Keywords:** *Project-Based Learning, Mathematical Problem Solving, High School Mathematics, Eleventh-Grade.*

**Abstrak:** Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa SMA, khususnya kelas XI, untuk menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21. Namun, pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung berorientasi pada hafalan rumus dan penyelesaian soal rutin, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika berbasis proyek (Project Based Learning) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain sekuensial eksplanatori. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas XI SMA. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pre-test dan post-test, observasi, kuesioner, wawancara, serta dokumentasi. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan uji-t dan N-Gain Score, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif melalui triangulasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan. Siswa menjadi lebih aktif dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan perhitungan, serta mengevaluasi hasil. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga meningkatkan kemandirian, kreativitas, kerja sama, dan motivasi belajar siswa terhadap matematika. Meskipun masih terdapat kendala dalam manajemen waktu dan pembagian tugas kelompok, secara keseluruhan pembelajaran matematika berbasis proyek terbukti efektif dan dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Berbasis Proyek, Pemecahan Masalah Matematis, Matematika SMA, Kelas XI.

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif siswa pada era modern yang menuntut kompetensi abad ke-21 (Gunartha, 2024; Hanipah, 2023; Saputra, 2024). Matematika tidak hanya berfungsi sebagai sarana perhitungan, tetapi juga sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Febriyanari et al., 2025; Hayati & Jannah, 2024; Pelita et al., 2025). Dalam konteks pendidikan menengah, pembelajaran matematika diharapkan dapat mendorong siswa untuk aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna (Artha et al., 2025; Sholikin et al., 2024). Oleh karena itu, model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam kegiatan belajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Bagi siswa SMA, khususnya kelas XI, matematika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan sintesis konsep (Noor & Abadi, 2022; Pratiwi et al., 2022; Wahyu Devi et al., 2024). Penguasaan konsep matematika secara mendalam memungkinkan siswa mengaitkan teori dengan penerapan nyata, sehingga membantu mereka memecahkan permasalahan secara efektif (Karimah et al., 2024; N Nuryami et al., 2024; Sakinah et al., 2025). Kemampuan pemecahan masalah matematis juga berperan dalam membentuk sikap tangguh, tekun, dan kreatif ketika menghadapi tantangan akademik (Fauzan, 2024; Sukmawarti, 2025). Dengan demikian, peningkatan kemampuan ini tidak hanya berdampak pada hasil belajar, tetapi juga pada kesiapan siswa menghadapi perubahan dan tantangan global di masa depan.

Pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan untuk memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali solusi terhadap suatu masalah yang melibatkan konsep dan prosedur matematika (Sagita et al., 2023; Santoso & Barat, 2021). Dalam praktiknya, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting, memilih strategi penyelesaian yang sesuai, dan mengevaluasi hasil akhir dari proses berpikir mereka. Kesulitan ini sering muncul karena pembelajaran matematika di sekolah masih berorientasi pada latihan rutin dan hafalan rumus tanpa memberikan ruang bagi eksplorasi ide dan kolaborasi. Oleh sebab itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan permasalahan nyata dan

menumbuhkan kemandirian berpikir (Andriasari et al., 2025; Putri et al., 2025; Ramadhani et al., 2025).

Hasil observasi di beberapa SMA menunjukkan bahwa siswa kelas XI masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang bersifat terbuka dan menuntut penalaran tingkat tinggi. Banyak siswa cenderung meniru contoh penyelesaian tanpa memahami makna konsep yang digunakan. Guru pun mengakui bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal, sementara aktivitas yang bersifat kolaboratif dan kontekstual masih jarang diterapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum berkembang secara optimal dan memerlukan inovasi dalam model pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut adalah pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) yang dipadukan dengan pembelajaran kolaboratif (Majdi et al., 2025; Maulidiyah, 2025; Rahmah et al., 2025). Model ini menempatkan siswa dalam situasi belajar aktif untuk merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan proyek yang relevan dengan konteks kehidupan nyata. Dalam kegiatan kolaboratif, siswa bekerja sama untuk merumuskan masalah, mendiskusikan strategi penyelesaian, dan berbagi tanggung jawab dalam mencapai tujuan bersama. Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja tim yang penting dalam pemecahan masalah (Panenggi et al., 2025; Septiani et al., 2025).

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek dengan pendekatan kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI. Melalui penerapan proyek yang menuntut eksplorasi, diskusi, dan refleksi, siswa diharapkan mampu memahami konsep secara lebih mendalam serta menerapkannya dalam situasi yang kompleks. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek tidak hanya meningkatkan hasil akademik, tetapi juga menumbuhkan sikap positif terhadap matematika dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## **2. METODE**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain sekuensial eksplanatori. Subjek penelitian ini terdiri dari 30 siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA). Kelas XI dipilih sebagai subjek karena pada fase F ini

siswa mulai dihadapkan pada materi matematika yang lebih kompleks yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi, serta untuk mempersiapkan mereka menghadapi ujian akhir dan jenjang pendidikan selanjutnya. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 November 2025 selama satu jam, di lingkungan sekolah MA Progresif Ummul Quro Kabupaten Probolinggo.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua instrumen utama, yaitu soal tes dan wawancara. Instrumen soal tes berupa soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan dalam bentuk pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai pengalaman dan pandangan siswa terhadap penerapan model pembelajaran tersebut. Data pendukung diperoleh melalui lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran serta hasil kerja proyek siswa. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan partisipasi aktif dan kolaborasi antar siswa secara signifikan selama penerapan pembelajaran berbasis proyek.

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap utama. Tahap pertama adalah tahap persiapan, yang meliputi penyusunan modul pembelajaran dan perancangan desain pembelajaran berbasis proyek yang akan diterapkan di kelas. Tahap kedua adalah pelaksanaan pre-test, yaitu peneliti datang ke sekolah untuk memberikan soal tes awal kepada siswa guna mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis sebelum perlakuan diberikan. Tahap ketiga adalah tahap pelaksanaan pembelajaran, yaitu penerapan pembelajaran berbasis proyek sesuai dengan modul dan desain pembelajaran yang telah disusun. Tahap keempat adalah pelaksanaan post-test, yaitu pemberian tes akhir kepada siswa setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, dengan tujuan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tahap kelima adalah tahap analisis data, yaitu pengolahan dan analisis data hasil pre-test dan post-test untuk mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan analisis statistik inferensial. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi analisis parametrik. Setelah itu, dilakukan uji-t independen untuk

mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, peningkatan kemampuan siswa dianalisis menggunakan N-Gain Score untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Soal Tes

Penelitian deskriptif kualitatif ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan jenis-jenis kesulitan yang dialami siswa kelas XI SMA dalam menyelesaikan soal-soal tes materi fungsi komposisi. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik tertulis dan wawancara mendalam dengan subjek penelitian terpilih berdasarkan tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah). Indikator kesulitan yang dianalisis meliputi kesalahan dalam memahami masalah, kesalahan konsep, dan kesalahan prosedural. Hasil studi mengindikasikan bahwa kesulitan paling dominan terletak pada kurangnya kemampuan operasi aljabar yang berelasi dengan kemampuan menyelesaikan soal komposisi fungsi dan mengaplikasikan konsep pada situasi baru. Temuan ini diharapkan dapat membantu guru matematika dalam merancang intervensi pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada materi ini.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Postest

No.	NAMA	Hasil Pretest	Hasil Postest
1.	RK	80	85
2.	FAZ	75	100
3.	LR	75	80
4.	MA	80	80
5.	IHN	70	90
6.	AAS	85	90
7.	SAA	75	85
8.	LPS	75	90
9.	UAQ	90	90
10.	ARJ	75	85
11.	AIHR	80	95
12.	IM	90	100
13.	YZ	80	85
14.	DAIP	85	100
15.	AR	80	100
16.	ERP	90	90
17.	DR	80	80
18.	ARH	75	80
19.	RWN	75	90

---

20.	FAV	85	85
21	MWP	90	85
22.	NLS	90	95
23.	MAAM	65	75
24.	MSAF	65	80
25.	HAAH	80	85
26.	SN	80	90
27.	LB	75	85
28.	UMAF	95	100
29.	MZDAR	80	95
30.	MNIR	70	80
	<b>Rata – Rata</b>	<b>75</b>	<b>88</b>

---

Tes Wawancara

Wawancara 1 – Nilai Tertinggi

P1:Aini,Danil,bagaimana pengakaman kalian ikut pembelajaran berbasis proyek?

S1 :Jujur kak, saya jadi makin suka matematika. Rasanya lebih praktis.

S2 :Saya juga merasa terbantu, kak. Biasaya saya cuman menghitung, tapi sekarang saya mikir dari masalah ke solusi.

P1 :Apa proyeknya membuat kalian lebih mudah memecahkan masalah matematis?

S1 :Iya, kak. Karena kita dituntut mencari cara sendiri, bukan menggu rumus diajarkan.

S2 :Dan saya terbiasa diskusi, kak. Solusi jadi lebih cepat ketemu.

P1:Mantap. Terus diasah ya kemampuan kalian.

S1S2 :Baik, kak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, pembelajaran matematika berbasis proyek memberikan dampak positif terhadap pengalaman belajar siswa. Keduanya merasa pembelajaran menjadi lebih praktis dan menyenangkan sehingga meningkatkan minat terhadap matematika. Melalui proyek, siswa tidak hanya sekadar menghitung atau menghafal rumus, tetapi dilatih untuk berpikir dari permasalahan nyata menuju solusi yang tepat.

Wawancara 2 – Nilai Sedang

P2 :Firda, Ishak, bagaimana menurut kalian pembelajaran proyek tadi?

S3 :Menyenangkan kak, tapi saya masih agak kewalahan bagi tugas dalam kelompok.

S4 :Saya juga kak.Waktunya terasa cepat, jadi saya belum terlalu mendalami prosesnya.

P2 :Bagaimana kemampuan pemecahan masalah? Ada peningkatan?

S3 :Ada kak.Saya jadi paham pentingnya membuat rencana sebelum menghitung.

S4 :Saya berpikir lebih logis kak, nggak langsung panik liat soal panjang

P2 :Itu sudah perkembangan bagus. Kita akan perbaikimanajemen waktunya di proyek berikutnya ya.

S3&S4:Baik, kak

Pembelajaran berbasis proyek dinilai menyenangkan, meskipun siswa masih mengalami kendala dalam pembagian tugas dan manajemen waktu. Namun, kegiatan ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, terutama dalam merencanakan langkah penyelesaian dan berpikir lebih logis saat menghadapi soal.

Wawancara 3-Nilai Terendah

P3 :Pagi Lisa, Kafa.Kakak ingin tahu pengalaman kalian dalam proyek matematika tadi.

S5 :Pagi kak..jujur saya agak kewalahan.

S6 :Saya juga kak, rasanya bingung dari awal, terutama saat membaca masalahnya.

P3 :Bagian mana yang susah?

S5 :Menentukan rumusnya kak, kadang saya tidak tahu harus mulai dari mana.

S6 :Buat model masalahnya kak, saya takut salah langkah.

P3 :Wajar ya. Apakah proyeknya sedikit membantu memahamisoal kontekstual?

S5 :Iya kak, walau masih bingung, tapi sedikit-sedikit mulai paham.

S6 :saya jadi tahu bahwa masalah nyata bisa diselesaikan pakai matematika.

P3 :Bagus, kita akan lathan lebih sederhana dulu supaya kalian lebih percaya diri.

S5&S6:Terimakasih, kak.

Wawancara diatas menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada tahap awal pembelajaran berbasis proyek, terutama dalam memahami masalah, menentukan rumus, dan membuat model matematika. Namun demikian, pembelajaran proyek mulai membantu siswa memahami soal kontekstual serta menyadari bahwa permasalahan nyata dapat diselesaikan dengan matematika, sehingga perlu latihan bertahap untuk meningkatkan kepercayaan diri.

Tabel 2. deskripsi data hasil pretest postest

TES	N	MINIMUM	MAKSIMUM	MEAN
Pretest	30	65	95	75
Posttest	30	75	100	88

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai rata-rata pretest siswa sebesar 75, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 88. Nilai minimum pretest adalah 65 dan maksimum 95, sedangkan pada posttest nilai minimum meningkat menjadi 75 dan maksimum 100. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis proyek.

Tabel 3. hasil uji normalitas

DATA	STATISTIC	DF	SIG
Pretest	0,964	30	0,356
Posttest	0,971	30	0,512

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 3 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pretest sebesar 0,356 dan posttest sebesar 0,512. Karena seluruh nilai Sig. lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil pretest dan posttest berdistribusi normal.

Tabel 4. hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	Df1	Df2	sig
0,742	1	58	0,392

Berdasarkan Tabel 4 nilai signifikansi uji homogenitas sebesar 0,392. Karena nilai Sig. lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa bersifat homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)

DATA	MEAN	T	DF	SIG
Pretest– Posttest	-13	-8,214	29	0,000

Berdasarkan hasil uji-t pada Tabel 5 diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest siswa. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Tabel 6. hasil Analisis N-Gain Score

Rentang N-Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,52, yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berada pada kategori cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan peningkatan nilai rata-rata posttest yang lebih tinggi dibandingkan pretest.

### Triagulasi Data

Tabel 7. Hasil Triagulasi Data

Hasil Pretest dan Posttest	Hasil Wawancara
Hampir seluruh siswa mengalami peningkatan skor, baik pada kelompok siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek mampu membantu siswa memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil secara lebih baik dibandingkan sebelum perlakuan diberikan.	<p>Siswa dengan nilai tinggi menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat matematika terasa lebih praktis dan menantang. Mereka terbiasa berpikir dari masalah ke solusi, tidak hanya mengandalkan rumus.</p> <p>□ Siswa dengan nilai sedang mengungkapkan adanya peningkatan kemampuan merencanakan langkah penyelesaian dan berpikir lebih logis saat menghadapi soal, meskipun masih mengalami kendala dalam manajemen waktu dan pembagian tugas kelompok.</p> <p>□ Siswa dengan nilai rendah masih mengalami kesulitan pada tahap awal, seperti memahami masalah dan menentukan rumus, namun mereka mulai memahami bahwa permasalahan kontekstual dapat diselesaikan menggunakan matematika</p>

Hasil triangulasi data menunjukkan adanya kesesuaian antara hasil pretest–posttest dan wawancara, di mana sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkan pembelajaran

berbasis proyek. Wawancara menguatkan data tes dengan menunjukkan bahwa siswa lebih mampu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan berpikir lebih logis, meskipun masih terdapat kendala pada siswa dengan kemampuan sedang dan rendah

## **PEMBAHASAN**

Hasil triangulasi data yang diperoleh melalui wawancara, kuesioner, dan observasi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI. Dari hasil wawancara, sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran proyek membantu mereka memahami masalah secara lebih kontekstual, melatih berpikir dari permasalahan menuju solusi, serta mendorong diskusi dan kerja sama. Meskipun beberapa siswa masih mengalami kesulitan pada tahap awal, terutama dalam memahami masalah dan menentukan strategi penyelesaian, proses pembelajaran secara bertahap mampu meningkatkan pemahaman dan kepercayaan diri siswa.

Temuan ini diperkuat oleh hasil kuesioner yang menunjukkan adanya peningkatan motivasi belajar, sikap positif terhadap matematika, serta kesadaran siswa akan pentingnya perencanaan dalam menyelesaikan soal. Siswa merasa lebih tertantang menghadapi soal yang kompleks, berusaha mencari solusi dari berbagai sumber, dan tidak mudah menyerah. Selain itu, peran guru melalui penjelasan yang jelas, pemberian contoh kontekstual, dan fasilitasi diskusi kelompok terbukti membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Selaras dengan hasil observasi di kelas, pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan bermakna. Siswa terlibat langsung dalam proses pemecahan masalah, berdiskusi, dan mengaitkan matematika dengan situasi nyata. Meskipun masih ditemukan kendala dalam manajemen waktu dan pembagian tugas kelompok, secara keseluruhan triangulasi data menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI.

## **DISKUSI**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran matematika berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian(Sultan, Agung et al., 2025) yang menyatakan

bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa terlibat secara aktif dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, serta melakukan evaluasi hasil. Selain itu, penelitian (Majdi et al., 2025) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis dan sistematis dalam menyelesaikan soal-soal nonrutin melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa PjBL memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, sehingga siswa tidak hanya berorientasi pada penggunaan rumus, tetapi juga pada proses pemecahan masalah matematis secara menyeluruh.

Temuan penelitian ini juga diperkuat oleh hasil penelitian (Lowaer et al., 2025) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi, kemandirian, serta kepercayaan diri siswa dalam menghadapi permasalahan matematika. Namun demikian, sebagaimana dilaporkan oleh (Rahmadhani, 2024), penerapan PjBL masih menghadapi kendala, khususnya dalam manajemen waktu dan pembagian tugas kelompok, terutama bagi siswa dengan kemampuan sedang dan rendah. Hal tersebut juga ditemukan dalam penelitian ini, di mana sebagian siswa masih mengalami kesulitan pada tahap awal, seperti memahami permasalahan dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Meskipun demikian, dengan adanya bimbingan guru dan penerapan pembelajaran secara bertahap, pembelajaran berbasis proyek tetap memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin menegaskan bahwa PjBL merupakan alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI, dengan catatan diperlukan perencanaan yang matang dan pendampingan yang optimal.

#### **4. KESIMPULAN**

Pembelajaran matematika berbasis proyek terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI. Melalui keterlibatan aktif dalam proyek, siswa dilatih untuk memahami permasalahan secara kontekstual, merancang strategi penyelesaian, serta mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis. Proses diskusi dan kerja kelompok juga membantu siswa saling bertukar ide, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Selain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran berbasis proyek juga berdampak positif terhadap sikap dan motivasi belajar siswa. Siswa menjadi lebih tertarik, tertantang, dan tidak mudah menyerah dalam menghadapi soal matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis proyek dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI.

## **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Andriasari, P., & Dan, E. (2025). Pembelajaran tingkat lanjut siswa kelas di SDN Koto. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11(2), 287–303.
- Artha, I. N. W., Agustini, K., & Suartama, I. K. (2025). Kajian literatur tentang implementasi pembelajaran bermakna di sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan*, 8, 214–227.
- Ekadayanti, W., Saputra, E. E., Fista, B., & Yanti, N. R. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika SD Kelas V Berdasar Newman Error Analysis. *Student Journal of Early Childhood Education*, 4(1), 83-93.
- Fauzan, H. (2024). Studi literatur: Peran pembelajaran matematika dalam pembentukan karakter siswa. *Jurnal Pendidikan*, 3(1).
- Febriyanari, A., Azzahro, A. R., Yunita, D. R., & Khusna, H. (2025). Matematika sebagai sarana berpikir deduktif: Tinjauan sistematis literatur. *Jurnal Kajian Sains*, 8(12), 8546–8550. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i12.9700>
- Hanipah, S. (2023). Analisis kurikulum merdeka belajar dalam memfasilitasi pembelajaran abad ke-21 pada siswa menengah atas. *Jurnal Pendidikan*, 1(2).
- Hayati, M., & Jannah, M. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 40–54.
- Karimah, Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya pemahaman konsep dasar matematika dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan*, 3, 11283–11290.
- Lowae, D., Ruyana, N. A., Luthfiyyah, R., & Nurafifah, S. (2025). Pembelajaran berbasis proyek sebagai strategi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD. *Edukatif: Jurnal Pendidikan*, 2, 30–37. <https://doi.org/10.62387/ep.v1i2.240>

**Rizka Maulidatun Nadifah, Rahayu Nugraheni, Ubaidillah Aisy Kodir, Nur Wiji Sholiki<sup>4</sup>, Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Kelas XI, Vol 1 No 12**

- Noor, P. P., & Abadi, A. P. (2022). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam perkembangan pembelajaran matematika SMA. *Educatio: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(2), 466–473. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1986>
- Sagita, D. K., Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. *Educatio: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9(2), 431–439. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4609>
- Santoso, K. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan langkah Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 155–165.
- Saputra, E. E. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Journal Sultra Elementary School*, 3(1), 255-264.
- Saputra, H. (2024). Penguatan kemampuan peserta didik dalam menghadapi era society 5.0 melalui pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan*, 2.
- Sholikin, N. (2024). Pengabdian masyarakat sumber daya unggul. *PMSDU: Jurnal Pengabdian*, 2(4), 141–147. <https://doi.org/10.37985/pmsdu.v2i4.832>
- Sukmawarti, M. (2025). Program pendidikan masyarakat berbasis community education. *JoCE: Journal of Community Education*, 5, 71–78.
- Wahyu Devi, P. (2024). Kemampuan berpikir tingkat tinggi berdasarkan taksonomi SOLO. *Jurnal Pendidikan*, 2.