

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Hidayati Rais¹, Ramadhani^{2*}

¹Universitas Merangin

^{2*}Politeknik Negeri Padang

INFO ARTIKEL

Article History

Received : 29-12-2024

Accepted : 05-01-2025

Published : 20-01-2025

Keywords:

Project based learning
model; mathematical
problem solving ability

*Correspondence email:
francealdi05@gmail.com

Original Research

ABSTRACT: *The purpose of this study was to determine and describe the mathematical problem-solving ability before and after being taught using a project-based learning model. This type of research is quasi-experimental with posttest-only control design. This research was conducted at SMK N 10 Merangin with a population of 169 grade X students and simple random sampling to provide equal opportunities for each member of the population to be selected as a sample. The selected samples were 28 students of class X Visual Communication Design (DKV) and 28 students of Engineering and Motorcycle Business 1 (TBSM 1). The research instrument in the form of an essay test totaling 5 items that have been tested for validity, and significance, with a medium and easy difficulty index according to the indicators of mathematical problem-solving ability and reliability. Data analysis technique with normality test using Kolmogorov-Smirnov and Hartley test for homogeneity. Data analysis obtained the score of mathematical problem-solving skills of the experimental class 49.39 and the control class 43.54. The mastery level of mathematical problem-solving skills of the experimental class was 81%, and the control class was 71.5%. Because the data is normally distributed and the variance is not homogeneous, the hypothesis test was obtained, and $t_{hitung} > t_{tabel}$ $3,848 > 1,771$. So, it can be concluded that the Mathematical Problem-Solving Ability taught with project-based learning is better than conventional learning with the expository method for class X students of SMKN 10 Merangin in the 2024/2025 academic year.*

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum dan setelah diajarkan menggunakan model *project based learning*. Jenis penelitian ini ialah quasi experimental dengan desain posttest only control design. Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 10 Merangin dengan populasi berjumlah 169 siswa kelas X dan penarikan sampel secara simple random sampling untuk memberikan peluang yang sama setiap anggota populasi dipilih sebagai sampel. Sampel yang terpilih ialah 28 siswa kelas X Desain Komunikasi Visual (DKV) dan 28 siswa Teknik dan Bisnis Sepeda Motor 1 (TBSM 1). Instrumen penelitian berupa tes esai berjumlah 5 butir soal yang telah diuji validitas, signifikan, dengan indek kesukaran sedang dan mudah sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah matematis serta reliabel. Teknik analisis data dengan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji Hartley untuk homogenitas. Analisis data didapat skor kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen 49,39 dan kelas kontrol 43,54. Tingkat penguasaan keterampilan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen sebesar 81%, dan kelas kontrol sebesar

71,5%. Karena data berdistribusi normal dan varian tidak homogen, maka diperoleh uji hipotesis $t'_{hitung} = 3,848$, dan $t_{tabel} = 1,771$ dengan $t'_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,848 > 1,771$. Maka dapat disimpulkan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis yang diajarkan dengan project based learning lebih baik daripada pembelajaran konvensional berbasis ekspositori siswa kelas X SMKN 10 Merangin Tahun Pelajaran 2024/2025.

Correspondence Address: Kompleks Nuansa Indah Blok D nomor 12 ulu gadut kel. Limau manis selatan kec. Pauh, Sumatera Barat, Indonesia; e-mail: francealdi05@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Rais, H., Ramadhani. (2025). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 8(2): 176-186. DOI: 10.37150/jp.v8i2.3271.

Copyright: Rais, H., Ramadhani. (2025)

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Matematika sangat berguna bagi kehidupan nyata dan membantu siswa berpikir sistematis, kreatif, bernalar, dan merumuskan masalah. Untuk itu, matematika perlu dipelajari dan dikuasai siswa di setiap jejang pendidikan. Karena matematika berfungsi sebagai alat logika, membentuk perilaku, dan mengarahkan pola pikir (Waruwu et al., 2023). Pembelajaran matematika bertujuan untuk membentuk berbagai keterampilan matematis peserta didik, agar siswa dapat mencapai hasil belajar matematika yang optimal (Yuaidah et al., 2022). Kemampuan matematika sendiri terbagi menjadi dua kategori, yaitu kemampuan tingkat rendah dan tinggi. Peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan tingkat tinggi, seperti keterampilan memahami suatu permasalahan. Rusfenddi, dalam (Sitanggang et al., 2021) menyatakan keterampilan pemecahan masalah penting dalam matematika, baik untuk individu yang mempelajarinya maupun untuk individu yang menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pemecahan masalah mencakup tidak hanya hasil, tetapi juga metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan menurut Branca dalam (Nurhayati et al., 2024), keterampilan pemecahan masalah matematis merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk menguasai konsep, metode, dan strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi tujuan utama pembelajaran matematika, karena melatih peserta didik untuk mengatasi masalah secara efektif. Menurut Peraturan Pendidikan Nomor 506/C/Kep/PP/2004 dalam (Ningsih et al., 2023), siswa dianggap memiliki kemampuan pemecahan masalah jika memenuhi beberapa kriteria, seperti (1). mengidentifikasi pemahaman masalah, (2). mengorganisasi data, (3). menyajikan masalah secara matematis, (4). memilih pendekatan yang tepat, (5). mengembangkan strategi pemecahan masalah (6). membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah, dan (7). menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Namun, hasil observasi pada tanggal 22 Agustus 2024 di SMK Negeri 10 Merangin menunjukkan hanya sebagian kecil siswa memperhatikan penjelasan guru saat pembelajaran matematika berlangsung. Guru belum optimal memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi atau memberikan tugas kelompok berbasis proyek untuk memecahkan masalah. Interaksi antara guru dan siswa juga terbatas, hanya melibatkan siswa tertentu yang aktif. Ketika diberikan soal latihan, banyak siswa yang tidak tertarik menyelesaikannya karena tidak menguasai materi secara keseluruhan. Meskipun matematika memiliki banyak

manfaat dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit. Hanya 35% siswa yang menganggap matematika mudah dan menyenangkan, sedangkan 65% menyatakan bahwa matematika cukup sulit dan sulit. (Siregar, 2017) dalam (Zafitri & Yahya, 2024).

Tes awal keterampilan pemecahan masalah matematis yang dilakukan peneliti pada tanggal 28 September 2024 menunjukkan hasil yang rendah. Tes awal menggunakan dua soal uraian dengan tujuh indikator pada interval skor soal 1-28 dengan skor ideal 4 dan skor maksimal kedua soal 12 dan 16 dengan kriteria indikator bermasalah rata-rata setiap indikator $\leq 50\%$ dari skor ideal tiap indikator (Arikunto. S, 2016). Dari hasil analisis lembar jawaban tes awal siswa, yang didapat dari 28 siswa, mengikuti tes awal terdapat tiga indikator bermasalah yaitu, pada soal no 1, dimana siswa belum bisa mencapai indikator mengidentifikasi pemahaman masalah didapat rata-rata indikator sebesar 17,85%. Pada soal nomor 2 siswa belum mampu mencapai indikator mengembangkan strategi pemecahan masalah diperoleh rata-rata indikator sebesar 16,07% dan siswa belum mampu membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah, diperoleh rata-rata indikator sebesar 3,57%. Hasil nilai siswa dengan mengkonversikan skor ke nilai didapat nilai rata-rata 60,88 ini menunjukkan kemampuan matematis siswa berada di bawah nilai KKTP.

Analisis menunjukkan rendahnya keterampilan pemecahan masalah ini disebabkan oleh model pembelajaran konvensional berbasis metode ekspositori yang kurang optimal dalam melatih kemampuan pemecahan masalah. Menurut Hudoyo (1998) dalam (Rachmawati, 2018), metode ekspositori adalah kombinasi dari ceramah, drill, tanya jawab, penemuan, dan peragaan. Sementara itu, Suyitno (2004) menyatakan metode ekspositori ialah cara guru mengajar siswanya di kelas. Pelajaran dimulai dengan guru berbicara tentang topik dan contoh soal dengan tanya jawab, setelah itu, siswa hanya mendengarkan dan mencatat.

Permasalahan pembelajaran matematika yang kurang efektif memerlukan solusi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa, maka perlu menerapkan model Project-Based Learning (PjBL). PjBL memberikan siswa peluang belajar secara aktif, kreatif dan kolaboratif melalui proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Menurut (Anzila et al., 2024) *Project based learning* ialah inovatif pembelajaran yang mendemonstrasikan siswa melalui latihan-latihan yang lebih bermakna dan kompleks. Pembelajaran ini dirancang untuk mempersiapkan guru dan siswa memberikan penekanan kuat pada pemahaman masalah. "Dalam proses pemecahan masalah, siswa dianjurkan untuk menganalisis apa yang telah diketahui, mengidentifikasi konsep yang relevan, memahami hal yang belum dipahami, dan merumuskan inti masalah, sementara guru berperan sebagai fasilitator, membimbing siswa merancang dan menyelesaikan proyek serta mempresentasikan hasilnya (Prasekti & Marsigit, 2017), dalam (Ningsih et al., 2024).

Langkah-langkah model *Project Based Learning* (PjBL), yaitu (Christina et al., 2023): (1). Pertanyaan Mendasar, (2). Merencanakan Penyusunan proyek yang terdapat dalam LKPD yang dirancang peneliti, (3). Menyusun rencana pembuatan proyek, (4). Mengamati tindakan dan kemajuan usaha dalam penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring oleh guru, (5). Penyusunan laporan dan presentasi hasil proyek, dan (6). Evaluasi hasil proyek dalam Pembelajaran. Pada model *Project Based Learning* guru berperan sebagai fasilitator, dan siswa menetapkan tujuan proyek. Siswa benar-benar menganalisis permasalahan kontekstual yang ada di lingkungannya sehingga memberikan ruang berpikir kompleks, kemudian membuat karya untuk menjawab permasalahan.

Kreativitas dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran berbasis proyek. dan kemampuan pemecahan masalah karena mempunyai kelebihan, Kurniasih (2014: 83) dalam (Nurfitriyanti, 2016) diantaranya: (1) meningkatkan motivasi belajar siswa dengan mendorongnya untuk menyelesaikan tugas penting dan mendapat penghargaan; (2) mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (3) membuat siswa lebih aktif dan mampu menangani masalah kompleks; (4) meningkatkan kemampuan kolaborasi (5) memotivasi siswa untuk belajar secara lebih mendalam dan efektif. (6) meningkatkan kemampuan siswa dalam mengelola sumber daya.(7). memberikan pengalaman dalam mengorganisasi proyek, mengalokasikan waktu, serta memanfaatkan sumber dan perlengkapan untuk menyelesaikan tugas. (8). memberikan pengalaman belajar yang kompleks yang relevan dengan dunia nyata. (9). melibatkan siswa untuk mengumpulkan dan menggunakan informasi secara efektif dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata; (10) membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran". Selain beberapa kelebihan dari model pembelajaran berbasis proyek, ada juga beberapa kelemahannya, menurut Sani (2014: 177) dalam (Nurfitriyanti, 2016) "(1) memerlukan waktu yang banyak untuk menyelesaikan masalah dalam menghasilkan produk; (2) memerlukan biaya yang cukup; (3) membutuhkan guru berpengalaman dan mau belajar; (4) memerlukan fasilitas, bahan dan peralatan yang memadai; (5) tidak cocok untuk siswa yang mudah menyerah dan tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam belajar".

Penelitian ini menawarkan penyelesaian kemampuan pemecahan masalah memakai model pembelajaran berbasis proyek dari LKPD yang dikembangkan peneliti untuk memberikan siswa kesempatan belajar secara aktif dan kontekstual, sehingga mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah lebih inovatif, kreatif, dan kolaboratif. Selain itu, analisis mendalam terhadap indikator keterampilan matematis yang bermasalah, yang sebelumnya belum diberikan perlakuan model *project-based learning* dalam pengajaran. Dengan menghubungkan teori dan praktik melalui proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan sebelum dan setelah menggunakan model *project based learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional berbasis ekspositori siswa kelas X SMK N 10 Merangin semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025.

METODE

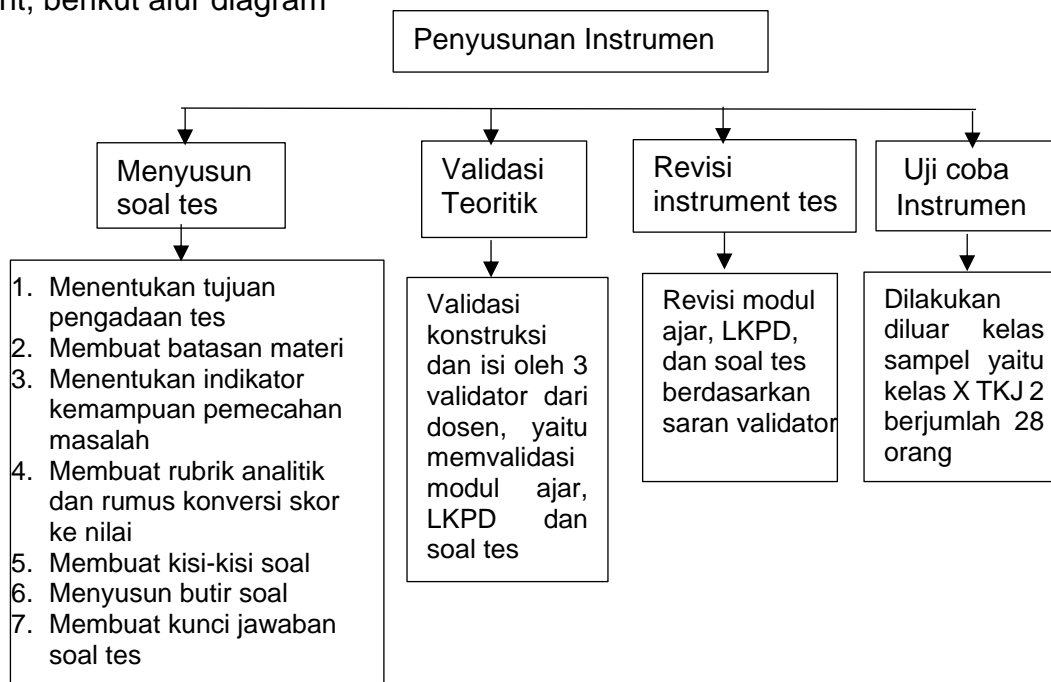
Jenis penelitian adalah quasi experimental, yaitu metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2019). Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam kondisi yang dikendalikan. Dalam penelitian ini variabel bebas (X) ialah model *project-based learning*, sedangkan variabel terikat (Y) ialah kemampuan pemecahan masalah matematis. Desain penelitian ialah *Posttest Only Control Design*, yaitu terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok eksperimen, dilatih dan diberi perlakuan dengan model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan kelompok kontrol dilatih dan diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional berbasis ekspositori. Kedua kelompok tersebut dilihat kemampuan pemecahan masalah matematis.

Studi ini bertujuan untuk menentukan bagaimana variabel independen dan variabel dependen berpengaruh dalam kondisi yang dikendalikan. Variabel bebas (X) memakai model pembelajaran berbasis proyek, dan variabel terikat (Y) adalah kemampuan

memecahkan masalah matematis. Untuk penelitian ini, desain kontrol hanya pasca-tes, dengan dua kelompok dipilih secara acak. Kelompok eksperimen pertama dilatih dengan model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan kelompok kontrol dilatih dengan model pembelajaran konvensional berbasis ekspositori. Sepertinya kedua kelompok tersebut memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah matematis.

Populasi mencakup siswa kelas X dengan 4 jurusan sebanyak 7 kelas berjumlah 169 siswa yaitu jurusan Teknik Komputer jaringan (TKJ 1 dan 2), Tata Busana, Desain Komunikasi Visual (DKV) dan Teknik Bisnis dan Sepeda Motor (TBSM 1,2 dan 3). Penarikan sampel secara simple random sampling, untuk memberikan peluang yang sama setiap anggota populasi dipilih sebagai sampel, dimana sample terpilih dari siswa kelas X DKV dan X TBSM 1. Pengumpulan data melalui tes esai berjumlah 5 butir item, yang digunakan untuk mengumpulkan data nilai kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen maupun yang diajarkan pembelajaran konvensional berbasis ekspositori kelas kontrol.

Pada penelitian ini instrumen yang dipakai berupa butir soal esay mengenai kemampuan pemecahan matematis. Soal diberikan pada dua kelas sampel sesudah diberikan perlakuan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan instrument, berikut alur diagram



Gambar 1. Alur Penyusunan Instrument Penelitian

Gambar bagan ini menjelaskan proses sistematis dalam penyusunan instrumen, mulai dari perencanaan hingga uji coba. Proses ini melibatkan empat tahap utama: penyusunan soal tes, validasi oleh ahli, revisi berdasarkan masukan, dan uji coba. Setiap tahap dirancang untuk memastikan instrumen yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pengukuran, memiliki validitas, daya beda, indek kesukaran soal dan reliabilitas yang tinggi, serta memenuhi standar kualitas. Proses ini menjamin instrumen yang digunakan dapat memberikan data yang akurat dan relevan untuk evaluasi kemampuan siswa.

Untuk instrument tes yang telah disusun dapat diberikan soal tes sebagai berikut:

1. Pengurus suatu organisasi yang terdiri dari ketua, wakil ketua, dan sekretaris dari 10 orang calon. Tentukan banyak cara yang mungkin untuk memilih pengurus organisasi itu tidak dengan jabatan rangkap!
2. Diketahui dalam sebuah ujian terdapat 10 soal, dari nomor 1 sampai 10. Peserta ujian wajib mengerjakan nomor 1, 3, dan 5. Peserta hanya mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia. Tentukan berapa banyak cara dalam memilih soal yang dikerjakan!
3. Pada bulan Januari, sebuah perusahaan telekomunikasi berencana mengeluarkan kartu perdana dengan nomor khusus yang terdiri dari lima angka yang selalu dimulai dengan angka 8 dan diakhiri dengan angka ganjil yang memungkinkan penggunaan ulang. Sesuaikan jumlah kartu perdana yang perlu disiapkan!
4. Ketahuilah bahwa kantong I memiliki lima kelereng merah dan tiga kelereng putih, dan kantong II memiliki empat kelereng merah dan enam kelereng hitam, dari setiap kantong diambil satu kelereng secara acak. Tentukan berapa peluang terambilnya kelereng putih dari kantong I dan kelereng hitam dari kantong II!
5. Diketahui terdapat 10 telur ayam dan 3 diantaranya busuk. Jika diambil 2 telur secara acak, tentukan peluang terambil 2 telur tidak busuk!

Berikut rubric analitik untuk penilaian kemampuan matematis siswa dengan indikator bermasalah yang akan digunakan pada siswa kelas ujicoba dan kelas sampel.

Tabel 1 Rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis

INDIKATOR	SKOR									
	0		1		2		3		4	
Mengidentifikasi pemahaman masalah	Tidak ada jawaban atau kosong		Jawaban ada, tetapi salah semua		Jawaban benar, tetapi setengah dibuat		Jawaban benar, tetapi ada sedikit yang salah		Jawaban sudah benar dan lengkap	
Mengembangkan strategi pemecahan masalah	Tidak ada jawaban atau kosong		Jawaban ada, tetapi salah semua		Jawaban benar, tetapi setengah dibuat		Jawaban benar, tetapi ada sedikit yang salah		Jawaban sudah benar dan lengkap	
Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah	Tidak ada jawaban atau kosong		Jawaban ada, tetapi salah semua		Jawaban benar, tetapi setengah dibuat		Jawaban benar, tetapi ada sedikit yang salah		Jawaban sudah benar dan lengkap	

Kemudian untuk memudahkan peneliti memberikan nilai kemampuan matematis maka dilakukan konversi skor ke nilai dengan rumus:

$$Nilai = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum item soal}} \times 100\% \text{ (Arikunto. S, 2016)}$$

Pada uji kevalidan menggunakan rumus pearson product momen (PPM) diperoleh seluruh soal tes valid dan karena sampel diambil sebagian dari populasi maka uji validitas dilanjutkan dengan rumus uji-t (Sugiyono, 2019). Selanjutnya melakukan uji daya pembeda soal, diperoleh kelima item soal signifikan, dan uji indek kesukaran soal diperoleh kelima item soal mempunyai indeks kesukaran dengan klasifikasi mudah soal nomor 1-4 dan soal nomor 5 dengan kriteria sedang dan uji reliabilitas diperoleh kelima item soal reliabel. Kemudian menentukan kriteria penerimaan soal yang akan dipakai, diperoleh kelima item soal dapat dipakai.

Teknik analisis data Untuk dapat dilakukan analisis dari data yang telah diperoleh maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dari kedua kelompok data. Untuk uji normalitas memakai rumus *Kolmogorov-Smirnov* menurut (Irianto, 2020)

diperoleh data berdistribusi normal, dan uji-F untuk menguji homogenitas dengan data bervarians tidak homogeny maka untuk uji hipotesis dengan rumus uji-t’.

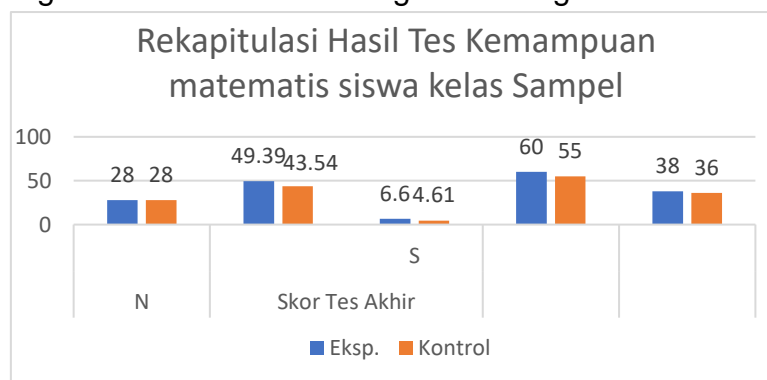
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes keterampilan matematis untuk kelas sampel mencakup lima item soal uraian pada materi “Peluang”. Tes ini disesuaikan dengan rubrik penskoran, dengan skor maksimal untuk tiap indikator adalah 4 skor dan skor maksimal keseluruhan 60. Hasil tes keterampilan diukur saat *posttest*. Deskripsi data hasil jawaban siswa berikut ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Tes

Kelas	N	Skor Tes Akhir			
		\bar{x}	S	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	28	49,39	6,60	60	38
Kontrol	28	43,54	4,61	55	36

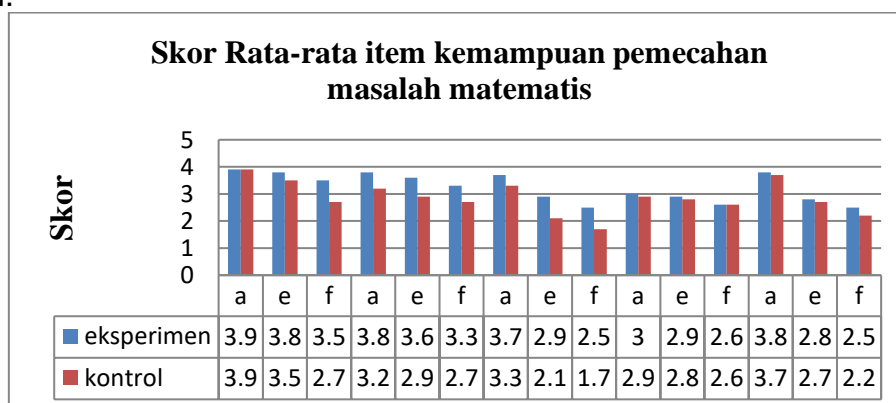
Diketahui rerata hasil tes siswa kelas eksperimen sebesar 49,39 lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 43,54. Kemudian nilai standar deviasi kedua kelas menggambarkan nilai sebarannya bervariasi. Standar deviasi sebesar 6,60 dan 4,61. Maka hasil tes siswa dapat memecahkan masalah secara matematis kelas eksperimen dan kontrol berbeda-beda. Deskripsi perbandingan data bisa dilihat dari gambar diagram berikut.



Gambar 2. Deskripsi Data

Dari gambar 2, terlihat siswa kelas eksperimen mempunyai keterampilan pemecahan masalah matematis yang lebih baik daripada siswa kelas kontrol, dengan rerata skor 49,39 dibandingkan dengan rerata skor 43,54. Artinya siswa kelas eksperimen mempunyai keterampilan yang lebih baik dalam memecahkan masalah matematis daripada siswa kelas kontrol.

Berikut rerata siswa telah menguasai indikator pemecahan masalah matematis pada kelas sampel.



Gambar 3. Deskripsi Rerata Skor Tiap Kelas

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan setelah pembelajaran dilaksanakan, yang berupa skor-skor hasil tes akhir. Hal ini menunjukkan penguasaan terhadap soal kemampuan matematis berada dalam kategori sangat tinggi. Rekapitulasi tingkat penguasaan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Rerata Penguasaan dan Jumlah Siswa Per-Kualifikasi Indikator Kelas Eksperimen

Indikator	Penguasaan			Jumlah Siswa Per-Kualifikasi				
	\bar{x} ideal	\bar{x} indikator	%	ST	T	SD	R	SR
(a)	4	3,64	91	21	7	-	-	-
(e)	4	3,2	80	11	15	2	-	-
(f)	4	2,88	72	6	13	7	2	-
Keseluruhan		3,24	81					

Keterangan: ST=Sangat Tinggi, T=Tinggi, S =Sedang, R=Rendah, SR=Sangat Rendah Menurut tabel 3, hasil menunjukkan tingkat penguasaan siswa terhadap keterampilan pemecahan masalah matematis melalui model pembelajaran berbasis proyek secara keseluruhan tergolong tinggi. Kategori penguasaan pada indikator-indikator ini mencerminkan efektivitas model pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, terutama dalam aspek kolaborasi dan penerapan konsep yang relevan dengan pemecahan masalah matematis. Meskipun ada beberapa siswa yang berada pada kategori "Sedang" hingga "Rendah," hasil keseluruhan tetap menunjukkan kecenderungan positif terhadap model pembelajaran ini.

Selanjutnya rata-rata penguasaan kelas kontrol per-kualifikasi indikator dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Rerata Penguasaan dan Jumlah Siswa Per-Kualifikasi Indikator Kelas Kontrol

Indikator	Penguasaan			Jumlah Siswa Per-Kualifikasi				
	\bar{x} ideal	\bar{x} indikator	%	ST	T	SD	R	SR
(a)	4	3,4	85	26	2	-	-	-
(e)	4	2,8	70	8	18	2	-	-
(f)	4	2,38	59,5	5	17	5	1	-
Keseluruhan		2,86	71,5					

Dari tabel 4. Terlihat data ini menggambarkan siswa telah mencapai penguasaan yang baik dalam keterampilan pemecahan masalah matematis meskipun memakai metode pembelajaran konvensional berbasis ekspositori. Hal ini menunjukkan pendekatan tersebut masih memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa.

Pengujian persyaratan analisis untuk melihat data normal atau tidak. Pengujian memakai rumus *Kolmogorov-Smirnov*, berikut hasil perhitungan uji normalitas pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Normalitas

Kelas	N	D_{max}	$D_{(\alpha,n)}$	Kesimpulan
Eksperimen	28	0,152	0,250	Data Berdistribusi
Kontrol	28	0,092		Normal

Dari tabel 5 didapat nilai $D_{max} \leq D_{(\alpha,n)}$ maka kelas eksperimen (X DKV) dan kelas kontrol (X TBSM 1) data berdistribusi normal. Selanjutnya, melakukan uji homogenitas dengan uji F. berikut hasil uji homogenitas.

Selanjutnya, pengujian homogenitas data memakai rumus uji-F, berikut hasil perhitungannya pada table 6.

Tabel 6. Uji Homogenitas

Kelas	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen Kontrol	2,046	1,9	Tidak Homogen

Berdasarkan table 6 maka keseluruhan kelas variansnya tidak homogen, kedua data pada kelas sampel berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen maka untuk uji hipotesis memakai rumus uji-t'.

Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh $t'_{hitung} = 3,848$, kemudian lihat t_{tabel} dengan signifikansi 0,05 dengan $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ diperoleh $t_{tabel} = 1,771$. Karena nilai $3,848 > 1,771$, maka dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model project-based learning lebih baik daripada pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori siswa kelas X SMK N 10 Merangin Tahun Pelajaran 2024/2025.

Pembahasan

Penelitian eksperimen dilakukan dalam empat pertemuan. Selama pertemuan pertama dan keempat, kedua kelas eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda; perlakuan pertama menggunakan PjBL, dan perlakuan kedua menggunakan metode konvensional. Pada pertemuan pertama, kelas eksperimen dibagi menjadi beberapa kelompok beranggotakan 6-7 siswa dan mengarahkan siswa tetap belajar di kelompok yang sudah ditetapkan. Sementara pembelajaran konvensional tidak menggunakan kelompok. Guru kemudian memberikan pemahaman tentang metode pembelajaran selama penelitian.

Pada kelas eksperimen, guru memulai pengajaran dengan memperkenalkan model Project-Based Learning yang akan digunakan. Guru mempersiapkan fisik dan psikis siswa serta memotivasi mereka dengan contoh-contoh aplikasi konsep peluang dalam kehidupan nyata. Kemudian guru menjelaskan tujuan dan manfaat pembelajaran serta mengenalkan langkah-langkah PjBL. Pengajaran dimulai dengan pemberian topik permasalahan kontekstual, diikuti dengan pembagian kelompok siswa heterogen berisi 6-7 orang. Setiap kelompok diberikan topik untuk dipecahkan dan LKPD yang telah dirancang peneliti sebagai panduan. Guru dan siswa bersama-sama menyepakati aturan proyek, dan guru membimbing diskusi kelompok dalam membagi tugas. Hasil diskusi dicatat dalam LKPD, yang kemudian digunakan untuk menyusun laporan akhir. Setiap kelompok melaporkan perkembangan proyeknya dan mempersiapkan presentasi. Setelah proyek selesai, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil mereka, dengan salah satu anggota sebagai penyaji, sementara kelompok lain memberikan tanggapan. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan evaluasi dan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok.

Berdasarkan hasil analisis akhir data berdistribusi normal dan varian tidak homogen, artinya keterampilan siswa dalam memecahkan masalah secara matematis terhadap model PjBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional berbasis ekspositori siswa kelas X SMKN 10 Merangin Tahun Pelajaran 2024/2025. Hal ini dikarenakan siswa pada pembelajaran PjBL lebih aktif dalam belajar berkelompok dan bekerja sama kelompok dalam proses pembelajaran, bertukar pikiran dan mengikutsertakan siswa secara maksimal. Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model PjBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional berbasis ekspositori, dengan nilai $t'_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,848 > 1,771$), maka H_a diterima. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Waruwu et al., 2023), menyatakan hasil penelitian

didapat berdasarkan uji hipotesis, yaitu $t_{hitung} = 6,693$ dan $t_{tabel} = 1,680$. Karena $t_{hitung} = 6,693 > t_{tabel} = 1,680$, maka H_a diterima berarti "Terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa". Selanjutnya, hasil penelitian yang dilakukan (Nurfitriyanti, 2016) menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 3,87$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,87 > 1,67$), maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Dari penelitian di atas terdapat hasil analisis statistic yang berbeda dimana hasil penelitian ini menggunakan rumus uji-t" karena data berdistribusi normal dan varian tidak homogeny dan belum ditemukannya penelitian menggunakan model *project based learning* dengan memecahkan masalah pada LKPD pada materi peluang serta sampel penelitian siswa kelas X SMK N 10. Namun, penelitian ini memiliki kekhasan dan memberikan kontribusi baru dibandingkan penelitian sebelumnya. Salah satu keunikannya adalah penggunaan LKPD berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis yang didesain khusus oleh peneliti dengan fokus pada materi peluang dan diterapkan pada siswa kelas X SMKN 10 Merangin. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan keunggulan model PjBL, tetapi juga memberikan inovasi baru dalam implementasi dan bahan ajar yang digunakan, yang relevan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis secara signifikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model *project based learning* lebih baik daripada pembelajaran Konvensional metode ekspositori siswa kelas X SMKN 10 Merangin Tahun Pelajaran 2024/2025. Model *project based learning* mendorong siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematis melalui pengalaman belajar yang relevan dan kontekstual. Hal ini menegaskan pentingnya inovasi dalam strategi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya mata pelajaran matematika. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas X SMKN 10 Merangin, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasi ke sekolah atau jenjang lainnya serta tidak sepenuhnya mengeksplorasi indikator-indikator spesifik dari keterampilan matematis yang masih bermasalah. Selain itu, tingkat keterlibatan siswa dalam setiap tahapan proyek belum optimal karena keterbatasan waktu pelaksanaan. Saran bagi guru agar lebih membiasakan siswa menyelesaikan soal latihan dengan mengembangkan strategi pemecahan dan membuat model matematika. Sedangkan bagi peneliti selanjutnya dapat menjadi bahan referensi untuk meneliti masalah serupa dan lebih memperhatikan indikator keterampilan matematis yang bermasalah serta keterlibatan siswa dalam kegiatan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 20(1), 48–58. <https://doi.org/10.17977/um017v20i12015p048>
- Arikunto. S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.Jakarta.
- Christina, M., Sunarsih, S., Sri, M. C., Sdn, S., Menanggal, D., & Setijani, S. T. (2023). *Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SDN Dukuh Menanggal 1/424 Surabaya. Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 47–

59. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v1i2.655>
- Defitriani Waruwu, Rama'eli Lase, Yulisman Zega, R. N. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 117–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2941>
- Gita Zafitri, Amran Yahya, A. M. M. (2024). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII MTs DDI Malunda. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 07(02), 53–65. <https://doi.org/10.37150/jp.v7i2.2386>
- Irianto, A. (2020). *Statistik (Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya)*. Prenadamedia Group.
- Ningsih, D., Yuliana fitri, D., & Cesaria, A. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Confidence Siswa Kelas VII SMPN 1 Nan Sabaris. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 9(2), 239–247. <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i2.4858>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149–160. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- Nurhayati, E., Sunanih, S., & Nugraha, M. F. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas V SDN Karangantungan. *JLEB: Journal of Law, Education and Business*, 2(1), 660–664. <https://doi.org/10.57235/jleb.v2i1.1956>
- Rachmawati, T. K. (2018). Pengaruh Metode Ekspositori Pada Pembelajaran Matematika Dasar Mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.30734/jpe.v5i1.130>
- Rahayu Ningsih, S. L., Agustinsa, R., & Rahimah, D. (2024). Influence Of Project Based Learning Model Problem-Solving Abilities On The Material Of Cubes And Blocks. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.47435/jtmt.v5i1.2184>
- Ria Anzila, Muliana, Amam Taufiq Hidayat. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas VIII SMP Negeri 1 Kuala*. 4(2), 145–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jpmm.v4i2.19628>
- Sitanggang, N., Lukman, H., & Nurcahyono, N. A. (2021). Analisis Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menyelesaikan Soal Tipe Hots. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 5(1), 34–42. <https://doi.org/10.37150/jp.v5i1.1246>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Waruwu, D., Lase, R., Zega, Y., Mendrofa, R. N., & Yos. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 08, 117–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2941>
- Yuaidah.R, Balkist.P.S, M. . (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Aljabar. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 06(01), 1–9. <https://doi.org/10.37150/jp.v6i1.1546>. Copyright