

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP NEGERI 1 PANTAI CERMIN

Heldon Sihombing¹, Ellis Mardiana Panggabean², Tutiarny Naibaho³

^{1, 2, 3}Universitas HKBP Nommensen Medan, Jl. Sutomo No.4A, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Email: heldons2015@gmail.com

Article History

Received: 09-08-2025

Revision: 18-08-2025

Accepted: 20-08-2025

Published: 22-08-2025

Abstract. This study aims to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on students' mathematical problem-solving abilities. This research uses a quantitative approach with a quasi-experimental method. The research sample consists of two eighth-grade classes at SMP Negeri 1 Pantai Cermin, each consisting of 30 students. Class VIII-1 serves as the experimental class treated with the PjBL model, while class VIII-2 serves as the control class using conventional methods. Data were collected through pretest and posttest, then analyzed using normality test, homogeneity test, and t-test. The test results indicate that the data is normally distributed and homogeneous. The t-test shows a significance value < 0.05 , which means there is a significant difference between the two classes. The average posttest score of the experimental class (86) is higher than that of the control class (72). These results suggest that the PjBL model has a positive effect on improving students' problem-solving skills.

Keywords: Project Based Learning, Problem Solving, Mathematics

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas VIII di SMP Negeri 1 Pantai Cermin, masing-masing berjumlah 30 siswa. Kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model PjBL, sedangkan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes *pretest* dan *posttest*, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t. Hasil uji menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Uji-t menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen (86) lebih tinggi daripada kelas kontrol (72). Hasil ini menunjukkan bahwa model PjBL berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, Pemecahan Masalah, Matematika

How to Cite: Sihombing, H., Panggabean, E. M., & Naibaho, T. (2025). Implementasi Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Pola Bilangan untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 1 Pantai Cermin. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (5), 8382-8387. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i5.4058>

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas, khususnya dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis (Rahma & Chandra, 2024). Menurut Nurulaeni & Rahma (2022) bahwa dalam kurikulum merdeka matematika tidak hanya dipandang sebagai kumpulan rumus

dan prosedur, melainkan sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan pemecahan masalah. Salah satu indikator keberhasilan pembelajaran matematika adalah sejauh mana siswa mampu memecahkan permasalahan matematika dalam konteks nyata.

Akan tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil survei internasional seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2022 menunjukkan kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal berbasis pemecahan masalah dan penalaran matematika masih di bawah rata-rata negara lain. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya pendekatan pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru (*teacher-centered*), serta kurangnya pembelajaran yang menstimulasi keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir kritis dan kreatif (Wahyuningsih, 2020).

Salah satu materi yang penting dalam pembelajaran matematika SMP adalah pola bilangan. Materi ini berkaitan erat dengan kemampuan berpikir aljabar, logika matematika, dan keterampilan memprediksi serta membuat generalisasi dari suatu pola. Namun, berdasarkan observasi awal di beberapa sekolah, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pola bilangan, terutama ketika harus mencari rumus umum dari suatu pola atau menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata (Maryati, 2018). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang inovatif dan bermakna agar siswa dapat memahami materi dengan lebih baik.

Model pembelajaran yang dapat menjawab tantangan tersebut adalah *Project Based Learning (PjBL)*. PjBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif melalui pengerjaan proyek untuk menyelesaikan suatu permasalahan nyata (Nababan, dkk, 2023). Rahmawati (2025) menyatakan bahwa model PjBL memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan pola bilangan dan mencoba menemukan solusi melalui kerja kelompok, diskusi, dan refleksi. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan penerapan konsep secara mendalam.

PjBL juga sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran aktif yang ditekankan dalam Kurikulum Merdeka. Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa didorong untuk belajar sesuai dengan minat, gaya belajar, dan kecepatan masing-masing. Selain itu, keterampilan abad 21 seperti kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas dapat ditumbuhkan secara alami selama proses pengerjaan proyek (Rahmadhan & Hindun,

2023). Hal ini penting agar siswa tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga memiliki keterampilan hidup yang relevan dengan dunia nyata.

Hasil penelitian Safari & Inayah (2025) menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan mampu menyelesaikan masalah matematika secara mandiri maupun kelompok. Namun demikian, implementasi model ini masih belum banyak dilakukan secara optimal pada materi pola bilangan, khususnya di jenjang SMP. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk mengisi celah tersebut dengan mengimplementasikan model PjBL secara sistematis dan mengukur dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi Model *Project Based Learning (PjBL)* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih inovatif, serta menjadi referensi bagi guru dalam menerapkan pendekatan yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Pendekatan ini dipilih untuk mengetahui pengaruh penerapan model *project based learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara objektif. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*, populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pantai Cermin Semester Ganjil 2025. Sampel penelitian ini adalah kelas VIII-1 yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL dan kelas VIII-2 dengan kelas konvensional. Penelitian ini melibatkan dua kelas di SMP Negeri 1 Pantai Cermin yaitu kelas VIII-1 sebanyak 30 siswa sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan dengan model *Project Based Learning* (PjBL), dan kelas VIII-2 sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal berbentuk uraian yang diberikan di akhir pembelajaran dan juga dokumentasi proyek siswa dikumpulkan sebagai data pendukung untuk mengevaluasi kualitas hasil proyek yang dikerjakan oleh siswa dalam kelas eksperimen. Teknik analisis data dilakukan melalui uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan kesesuaian distribusi data dan kesamaan varians antar kelompok. Setelah terpenuhi, dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, sebagai dasar dalam menilai efektivitas model PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

HASIL DAN DISKUSI

Hasi Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap data pretest dan posttest untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal. Uji ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*.

Tabel 1. Hasil uji normalitas data

Tests of Normality							
kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	eksperimen	,092	30	,200 [*]	,976	30	,708
	kontrol	,087	30	,200 [*]	,980	30	,828
posttest	eksperimen	,110	30	,200 [*]	,968	30	,499
	kontrol	,087	30	,200 [*]	,969	30	,524

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kedua kelas, baik pada pretest maupun posttest berada di atas 0,05. Hal ini berarti bahwa data berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik.

Uji Homogenitas

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama. Uji ini menggunakan *Levene's Test*. Adapun hasil uji homogen yang dilakukan dengan aplikasi *SPSS Statistic 25* ialah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest	Based on Mean	3,732	1	58	,058
	Based on Median	3,821	1	58	,055
	Based on Median and with adjusted df	3,821	1	55,643	,056
	Based on trimmed mean	3,740	1	58	,058
posttest	Based on Mean	1,391	1	58	,243
	Based on Median	1,396	1	58	,242
	Based on Median and with adjusted df	1,396	1	56,678	,242
	Based on trimmed mean	1,387	1	58	,244

Hasil uji homogen menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang artinya data dari kedua kelas homogen atau memiliki varians yang tidak berbeda secara signifikan. Maka, dapat disimpulkan bahwa asumsi homogenitas terpenuhi.

Uji-t (*Independent Sample t-Test*)

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji-t

menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p -value) $< 0,05$. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok. Rata-rata skor posttest siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dengan rata-rata nilai 86 dibandingkan kelas control yang rata-ratanya 72. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DISKUSI

Peningkatan ini disebabkan karena siswa dalam kelas eksperimen terlibat secara aktif dalam kegiatan proyek yang menuntut mereka untuk menemukan pola, menyusun strategi, dan mencari solusi atas permasalahan kontekstual yang diberikan. Proyek- yang dikembangkan melibatkan masalah nyata, seperti memodelkan pola pertumbuhan kursi teater, susunan ubin, hingga bentuk-bentuk simetris dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini memberikan ruang berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas kepada siswa, serta meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah. Sementara itu, siswa di kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional cenderung bersikap pasif dan kurang diberi kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri atau berkelompok dalam konteks nyata. Akibatnya, peningkatan kemampuan mereka tidak setinggi siswa yang belajar dengan pendekatan PjBL

KESIMPULAN

Model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, dengan rata-rata nilai posttest lebih tinggi pada kelas eksperimen. Pembelajaran berbasis proyek mendorong keterlibatan aktif, berpikir kritis, dan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan metode konvensional

REFERENSI

- Indriani, A., Zahwah, Z., & Syutaridho, S. (2025). Memahami Cara Belajar dan Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 74-79.
- Maryati, I. (2018). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan di kelas vii sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74.
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi pembelajaran project based learning (PJBL). *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(2), 706-719.
- Nurulaeni, F., & Rahma, A. (2022). Analisis problematika pelaksanaan merdeka belajar matematika. *Jurnal Pacu Pendidikan Dasar*, 2(1), 35-45.

- Rahmaini, N., & Chandra, S. O. (2024). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1-8.
- Rahmawati, M. P. (2025). Strategi Inovatif dalam Pembelajaran Matematika Menghadirkan Pembelajaran Bermakna (Arum Dwi. *Guru Masa Depan (Membangun Profesionalisme dan Inovasi dalam Mengajar)*, 90.
- Ramadhan, E. H., & Hindun, H. (2023). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk membantu siswa berpikir kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, 2(2), 43-54.
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175-187.
- Safari, Y., & Inayah, Y. (2025). Studi Literatur: Efektivitas Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 154-164.
- Sappaile, B. I., Putro, A. N. S., Ahmad, S. N., Artayani, M., Zahir, L. A., & Andilah, S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Penanaman Konsep Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 8547-8557.
- Wahyuningsih, E. S. (2020). *Model pembelajaran mastery learning upaya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa*. Deepublish