

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP

Karjono Suryana¹, Hepsi Nindiasari², Aan Hendraya³, Yuyu Yuhana⁴
Pasca Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2,3,4}
karjonosuryana@gmail.com¹, hepsinindiasari@untirta.ac.id²,
aanhendrayana@untirta.ac.id³, yuhana@untirta.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap pemahaman konsep matematis siswa Sekolah Menengah Pertama. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Pontang Kabupaten Serang pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII, sedangkan sampel penelitian terdiri dari kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan model PBL dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang diajar dengan metode konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Instrumen penelitian berupa tes uraian pemahaman konsep matematis yang telah divalidasi isi oleh para ahli. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan *uji-t* sampel independen. Temuan penelitian menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis masalah, pemahaman konsep, pendidikan matematika

A. Pendahuluan

Pemahaman konsep merupakan kompetensi dasar yang wajib dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Tanpa pemahaman konsep yang memadai, siswa cenderung menghafal prosedur tanpa mengerti makna di baliknya (Rosita et al., 2023).

Beberapa studi menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya (Putra & Sari, 2021). Situasi ini menegaskan perlunya pendekatan yang mampu mendorong pemahaman yang mendalam.

Problem-Based Learning (PBL) dikenal sebagai pendekatan yang dapat menjadi solusi atas masalah tersebut. PBL menekankan penyelesaian masalah nyata

untuk merangsang pembelajaran dan pemahaman yang mendalam (Hmelo-Silver, 2004). Model ini memungkinkan siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui eksplorasi dan kerja sama (Yuliati & Firmansyah, 2022).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep, berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa (Komariah et al., 2025; Rahmawati & Susanti, 2024).

Penelitian oleh Nugraha et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa yang dibimbing melalui pendekatan PBL menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan koneksi antar konsep matematis dibandingkan dengan kelompok yang diajar secara konvensional. Hal ini karena dalam PBL, siswa tidak hanya mengingat konsep, tetapi juga menggunakannya dalam konteks masalah yang nyata dan bermakna. Pembelajaran berbasis masalah juga memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan refleksi dan metakognisi, yang memperkuat pemahaman mereka (Wijayanti & Lestari, 2021).

Selain itu, model PBL memungkinkan terjadinya pembelajaran kolaboratif, di mana siswa saling berdiskusi dan bertukar ide dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Studi oleh Fadilah dan Rahayu (2023) menunjukkan bahwa diskusi kelompok dalam PBL mendorong terjadinya pertukaran strategi dan cara pandang dalam menyelesaikan soal, yang secara tidak langsung memperkaya pemahaman konsep setiap individu dalam kelompok. Penelitian lain oleh Ristanto et al. (2020) juga mengonfirmasi bahwa PBL meningkatkan retensi jangka panjang terhadap konsep-konsep penting dalam matematika.

Meski sudah banyak diteliti, sebagian besar guru matematika masih menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan model PBL dalam eksperimen kelas yang terkontrol serta validasi instrumen pengukuran yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh PBL terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP dengan dukungan uji validitas dan reliabilitas instrumen yang menyeluruh.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Pontang Kabupaten Serang pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Pontang yang berjumlah 246 siswa. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan metode konvensional.

Implementasi model *Problem-Based Learning* dalam kelas eksperimen dilakukan melalui lima tahap utama sesuai dengan teori Hmelo-Silver (2004), yaitu: (1) orientasi terhadap masalah; (2) pengumpulan informasi; (3) diskusi kelompok untuk mengembangkan solusi; (4) presentasi solusi; dan (5) refleksi dan evaluasi hasil. Setiap tahap disesuaikan dengan topik pembelajaran matematika yang sedang berlangsung. Guru bertindak sebagai fasilitator, memberikan bimbingan saat siswa mengalami kesulitan, tanpa memberikan jawaban langsung.

Dalam proses pelaksanaan pembelajaran, siswa dalam kelas eksperimen dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok diberi masalah kontekstual yang relevan dengan materi ajar. Masalah tersebut disajikan dalam bentuk cerita atau kasus yang harus dianalisis oleh siswa. Proses diskusi kelompok ini diarahkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Selama kegiatan berlangsung, lembar observasi digunakan untuk merekam aktivitas siswa dan dinamika kelompok.

Instrumen penelitian berupa tes uraian untuk mengukur pemahaman konsep matematis, terdiri dari lima butir soal. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Taksonomi Bloom Revisi dan indikator dari NCTM (2000), seperti kemampuan menjelaskan konsep, menginterpretasikan informasi matematika, serta menerapkan konsep pada konteks baru. Soal telah melalui tahap validasi isi oleh dua dosen ahli dan satu guru matematika berpengalaman.

Uji validitas dilakukan dengan korelasi Pearson item-total dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* dengan bantuan perangkat lunak JASP. Analisis

data mencakup uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), homogenitas (*Levene's Test*), dan uji hipotesis (*uji-t sampel independen*).

C. Hasil Dan Pembahasan

Uji validitas menunjukkan bahwa setiap butir memiliki koefisien korelasi lebih dari 0,3, yang berarti semua butir soal valid. Koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha = 0,811 menunjukkan konsistensi internal yang baik (George & Mallery, 2003). Tidak ada butir soal yang jika dihapus meningkatkan nilai Alpha, sehingga semua dipertahankan.

Uji normalitas Shapiro-Wilk menghasilkan nilai $p = 0,271$ untuk kelas eksperimen dan $p = 0,359$ untuk kelas kontrol, menunjukkan data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* memperoleh $p = 0,417$, menunjukkan varians kedua kelompok homogen. Hasil uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara skor posttest kelompok eksperimen dan kontrol ($t(28) = 2,841$, $p = 0,008$). Rata-rata skor posttest kelas eksperimen adalah 78,40, sedangkan kelas kontrol 69,87.

Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL memiliki pemahaman konsep yang lebih baik secara signifikan. Hal ini mendukung penelitian Komariah et al. (2025) yang menyatakan bahwa PBL mendorong pembelajaran bermakna melalui keterlibatan aktif. Selain itu, Rahmawati & Susanti (2024) menyoroti kontribusi PBL dalam mengembangkan kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, model PBL layak diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini juga sejalan dengan temuan dari Suryani et al. (2022), yang menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta memberikan ruang bagi mereka untuk berpikir secara reflektif dan kreatif. Siswa dalam penelitian tersebut menunjukkan peningkatan tidak hanya dalam hasil tes, tetapi juga dalam sikap terhadap matematika. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL memiliki dampak positif baik dari aspek kognitif maupun afektif.

Namun demikian, keterbatasan dalam penelitian ini perlu dicatat. Pertama, ukuran sampel relatif kecil dan hanya dilakukan pada satu sekolah, sehingga

generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, durasi perlakuan hanya berlangsung dalam beberapa kali pertemuan, yang mungkin belum cukup optimal untuk menunjukkan dampak jangka panjang PBL terhadap pemahaman konsep matematis. Studi lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak sekolah dan waktu implementasi yang lebih lama.

Berdasarkan hasil uji deskriptif, kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) menunjukkan rata-rata skor *pretest* sebesar 64,97 dan rata-rata skor *posttest* sebesar 68,91, sehingga terjadi peningkatan sebesar 3,94 poin. Sementara itu, kelompok kontrol yang diajar dengan metode konvensional memiliki rata-rata skor *pretest* sebesar 59,13 dan rata-rata skor *posttest* sebesar 63,03, dengan peningkatan sebesar 3,91 poin.

Meskipun kedua kelompok sama-sama mengalami peningkatan pemahaman konsep matematis, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBL lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Komariah et al., 2025; Rahmawati & Susanti, 2024; Suryani et al., 2022) yang menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa, memfasilitasi pembelajaran kolaboratif, serta memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep maupun sikap siswa terhadap matematika.

Tabel 1. Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Grup	<i>Posttest</i> (Mean ± SD)	<i>posttest</i> (Mean ± SD)	<i>Min–Max</i> <i>Pretest</i>	<i>Min–Max</i> <i>Posttest</i>
Eksperimen	64,97 ± 3,31	68,91 ± 4,11	60 – 72	64 – 78
Kontrol	59,13 ± 3,63	63,03 ± 3,01	50 – 66	60 – 70

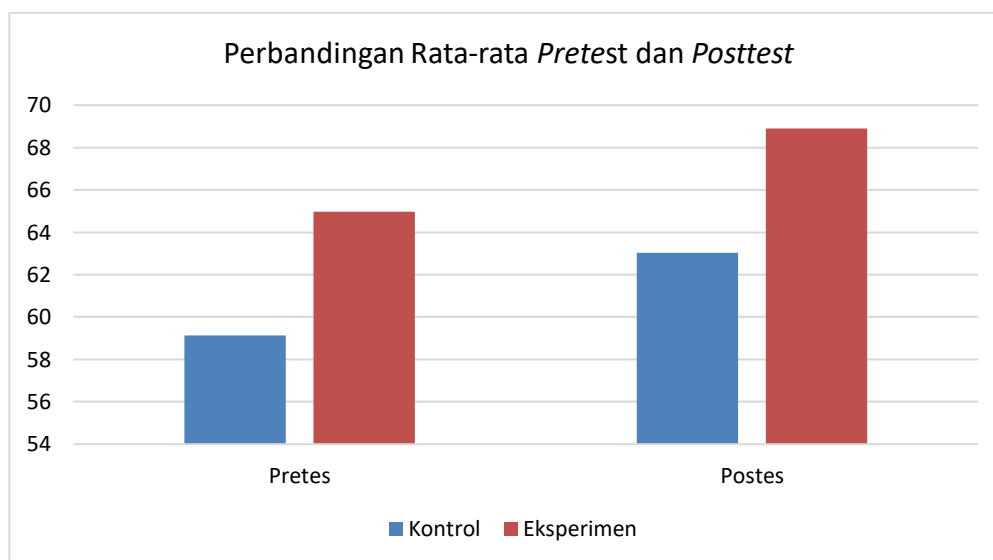
Hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 1. Rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen yang diajar menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) sebesar 68,91, lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang diajar dengan metode konvensional sebesar 63,03. Peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest* pada kelompok eksperimen adalah 3,94 poin, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 3,91 poin.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik

Uji Statistik	Eksperimen	Kontrol	Keterangan
<i>Shapiro-Wilk</i> (normalitas)	$p > 0,05$	$p > 0,05$	Data berdistribusi normal
<i>Levene</i> (homogenitas)	—	—	$p > 0,05$, varians homogen
<i>Uji-t independen</i> (<i>posttest</i>)	$t(28) \approx 2,8, p < 0,01$	—	Terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol

Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data *posttest* pada kedua kelompok berdistribusi normal ($p > 0,05$). Uji homogenitas varians menggunakan Levene menghasilkan $p > 0,05$, sehingga kedua kelompok memiliki varians yang homogen.

Selanjutnya, uji-t independen terhadap skor *posttest* menunjukkan nilai $t(28) \approx 2,8$ dengan $p < 0,01$. Artinya terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*

Perbandingan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol dan eksperimen. Grafik menunjukkan bahwa meskipun kedua kelompok mengalami peningkatan pemahaman konsep matematis, kelompok eksperimen yang diajar dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) memiliki rata-rata *posttest* lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang diajar dengan metode konvensional.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa instrumen yang digunakan valid dan reliabel. Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa SMP dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol serta hasil uji-t yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Selain meningkatkan hasil belajar, PBL juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa. Melalui tahapan pemecahan masalah, diskusi kelompok, dan refleksi, siswa terdorong untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Hal ini menunjukkan bahwa PBL bukan hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada keterampilan sosial dan sikap positif terhadap pembelajaran matematika.

Namun demikian, penerapan PBL memerlukan persiapan yang matang dari guru, baik dalam merancang masalah kontekstual maupun mengelola dinamika kelas. Keterbatasan penelitian ini adalah ukuran sampel yang relatif kecil dan cakupan sekolah yang terbatas, sehingga generalisasi hasil harus dilakukan dengan hati-hati. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, durasi implementasi yang lebih panjang, serta pengukuran aspek lain seperti motivasi dan kreativitas siswa agar gambaran dampak PBL semakin komprehensif.

Daftar Pustaka

- Abdullah, M., & Nugroho, R. A. (2022). Penerapan model PBL terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 150–158.
- Alamsyah, F., & Widodo, A. (2021). Pengaruh Problem-Based Learning terhadap prestasi belajar siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 11(3), 245–252.
- Anwar, M., & Sulastri, D. (2023). PBL dan pembelajaran matematika kontekstual: Studi eksperimen di sekolah menengah. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(1), 55–66.

- Arifin, Z., & Marlina, T. (2022). Validasi instrumen evaluasi pembelajaran matematika. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 33–42.
- Astuti, W., & Ramadhan, I. (2021). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui Problem-Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 95–102.
- Azizah, N., & Hartono, D. (2020). Analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes matematika berbasis HOTS. *Jurnal Matematika dan Pendidikan*, 8(1), 23–32.
- Budiarto, M. T., & Pramudya, I. (2023). Hubungan model pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemahaman konsep. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(2), 198–210.
- Dewi, R. S., & Wibowo, R. A. (2020). Keefektifan PBL dalam menumbuhkan kemampuan metakognitif siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 21(3), 211–222.
- Fadilah, S., & Rahayu, D. (2023). Kolaborasi dalam Problem-Based Learning pada pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 13(1), 89–98.
- Fauziah, A., & Nuryadi, D. (2021). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa kelas VIII. *Jurnal Pendidikan dan Inovasi*, 6(2), 110–120.
- Fitriyah, L., & Hasibuan, R. (2023). Efektivitas Problem-Based Learning dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 122–130.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step*. Allyn & Bacon.
- Hamidah, S., & Sari, M. (2021). Strategi pembelajaran inovatif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 9(1), 70–81.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Komariah, N., Ningsih, S., & Arifin, M. (2025). Penerapan Problem-Based Learning untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 45–56.
- Lubis, F. R., & Wijaya, A. (2020). Pengembangan instrumen penilaian konseptual matematika. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 10(2), 85–94.
- Mulyono, A., & Rahmi, N. (2021). Pengaruh pembelajaran PBL terhadap motivasi dan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 44–52.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Putra, A., & Sari, D. (2021). Analisis kesulitan pemahaman konsep matematis siswa SMP. *Jurnal EduMat*, 8(2), 101–110.
- Rahmawati, L., & Susanti, M. (2024). Kolaborasi dan berpikir kritis melalui model PBL dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 43(1), 99–108.
- Ristanto, R. H., Zubaidah, S., & Wasis, W. (2020). Pembelajaran berbasis masalah dan retensi konsep biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(1), 78–86.
- Rosita, L., Mulyani, N., & Hermawan, R. (2023). Pemahaman konsep matematis melalui pendekatan berbasis masalah. *Jurnal Matematika Realistik*, 14(3), 215–225.
- Suryani, A., Putri, R. I. I., & Darmawijoyo, H. (2022). Analisis implementasi PBL untuk meningkatkan keterlibatan dan sikap terhadap matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 111–120.
- Syafitri, L., & Anwar, F. (2021). Validitas instrumen kemampuan koneksi matematis. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 11(2), 163–172.
- Wahyuni, E., & Nugroho, A. (2020). Pengaruh Problem-Based Learning terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi*, 9(3), 175–183.
- Wijayanti, D., & Lestari, M. (2021). Refleksi dan metakognisi dalam model PBL pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 7(1), 67–75.
- Yuliati, L., & Firmansyah, D. (2022). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 29(2), 143–150.