



Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa

¹Inayatul Karimah*, ²Loviga Denny Pratama

^{1,2}Universitas Islam Zainul Hasan, Probolinggo, Jawa Timur, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.70115/semesta.v3i1.158>

Article Info	Abstract
Article History Received: June 29, 2024 Accepted: Dec 24, 2024 Published: March 31, 2025	<i>This study aims to determine the positive and significant effect of PBL model on reasoning ability and independence of learning mathematics of students taught in class VII MTS Miftahul Hasan; determine the magnitude of the influence of PBL model on reasoning ability and independence of learning mathematics of students taught in class VII MTS Miftahul Hasan. From the results of the discussion of this study, the average pretest for the class that used the PBL approach was 59.00, while the control class was 56.83. After being given different learning, the average value of students' posttest became 83.3 for the experimental class (PBL) and 70.1 for the control class (conventional). Based on hypothesis testing, obtained $t_{count} = 6.151$ at a significant level $= 0.05$ and $t_{table} = 2.042$. By comparing between t_{hitung} and t_{tabel}, obtained $t_{hitung} > t_{tabel}$ or $6.151 > 2.042$, then H_0 is rejected and H_a is accepted. Based on the research that has been done, it can be concluded that learning using the PBL model has a significant effect on the reasoning ability and learning independence of students at MTS Miftahul Hasan.</i>
Keywords Problem Based Learning, mathematical reasoning ability, student learning independence	
Informasi Artikel	Abstrak
Kata kunci Problem Based Learning, kemampuan penalaran matematis, kemandirian belajar siswa	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh positif dan signifikan model PBL terhadap kemampuan penalaran dan kemandirian belajar matematika siswa yang diajarkan di kelas VII MTS Miftahul Hasan; mengetahui besarnya pengaruh model PBL terhadap kemampuan penalaran dan kemandirian belajar matematika siswa yang diajarkan di kelas VII MTS Miftahul Hasan. Dari hasil pembahasan penelitian ini, rata-rata pretest untuk kelas yang menggunakan pendekatan PBL adalah 59,00, sedangkan kelas kontrol adalah 56,83. Setelah diberikan pembelajaran yang berbeda, nilai rata-rata posttest siswa menjadi 83,3 untuk kelas eksperimen (PBL) dan 70,1 untuk kelas kontrol (konvensional). Berdasarkan pengujian hipotesis, diperoleh $t_{hitung} = 6,151$ pada taraf signifikan $= 0,05$ dan $t_{tabel} = 2,042$. Dengan membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} , diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $6,151 > 2,042$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran dan kemandirian belajar siswa di MTS Miftahul Hasan.
Corresponding Author Nama: Inayatul Karimah Universitas Islam Zaenul Hasan, Indonesia *E-mail: Inayatulkarimah56@gmail.com	
 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.	

Copyright ©2025 Inayatul Karimah, Loviga Denny Pratama

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam konteks pendidikan matematika, kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa menjadi dua aspek penting yang perlu dikembangkan (Madrazo & Dio, 2020). Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah matematika secara logis dan sistematis (Kurnia Putri et al. (2019). Sementara itu, kemandirian belajar mengacu pada kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri, mengambil inisiatif, dan mengatur strategi belajarnya sendiri tanpa terlalu bergantung pada bantuan orang lain (Nurfadilah & Lukman Hakim, 2019).

Untuk meningkatkan kedua kemampuan ini, model pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas memegang peran yang sangat penting. Salah satu model pembelajaran yang banyak dikaji dan dianggap efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning (PBL) (Mufidati & Mukhlis, 2021). Model PBL menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa diajak untuk berperan aktif dalam memecahkan masalah-masalah nyata yang relevan dengan materi pelajaran (Anwar et al., 2022). Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta mengasah keterampilan mereka dalam bekerja secara mandiri maupun kolaboratif. Penerapan model pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih percaya diri dalam mengambil inisiatif dan bertanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri (Sari et al., 2017). Dengan demikian, penerapan Problem Based Learning menjadi sangat penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan interaktif, di mana siswa dapat mengeksplorasi ide-ide baru dan menemukan solusi inovatif terhadap tantangan yang mereka hadapi (Martawijaya et al., 2023). Hal ini juga mendorong guru untuk berperan sebagai fasilitator yang mendukung siswa dalam proses belajar, memberikan bimbingan yang diperlukan tanpa mengurangi kemandirian mereka.

Penelitian mengenai pengaruh PBL terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa telah menunjukkan hasil yang bervariasi, namun secara umum menunjukkan bahwa PBL memiliki potensi besar dalam meningkatkan kedua kemampuan tersebut (Maslihah et al., 2021). Misalnya, beberapa studi menemukan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan memecahkan masalah matematis dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model konvensional (Aini et al., 2023; Hmelo & E., 2004). Selain itu, PBL juga diketahui dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar, karena mereka dituntut untuk menemukan sendiri solusi dari masalah yang diberikan. Penerapan PBL dalam kurikulum pendidikan matematika tidak hanya meningkatkan keterampilan akademis siswa, tetapi juga membekali mereka dengan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi yang sangat penting di dunia nyata (Ali & Tirmayasari, 2022; Putra & Ikhsan, 2019). Dengan demikian, integrasi PBL dalam proses pembelajaran dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan keterampilan abad 21, yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Penerapan metode ini juga dapat meningkatkan motivasi siswa, karena mereka merasa lebih terlibat dan memiliki kontrol atas proses belajar mereka.

Namun demikian, implementasi PBL di dalam kelas juga menghadapi berbagai tantangan, seperti kesiapan guru dalam merancang dan mengelola pembelajaran berbasis masalah, serta tingkat kesulitan yang mungkin dirasakan siswa dalam beradaptasi dengan model pembelajaran yang baru (Tawfik et al., 2021). Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian yang mendalam mengenai strategi dan pendekatan yang efektif dalam penerapan PBL, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal (Brata & Mahatmaharti, 2020).

Pendidikan yang berfokus pada pengembangan keterampilan abad 21 harus mencakup pelatihan bagi guru untuk mempersiapkan mereka dalam menghadapi tantangan ini, sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dan relevan bagi siswa. Pentingnya kolaborasi antara pendidik, lembaga pendidikan, dan pemangku kepentingan lainnya juga tidak dapat diabaikan, karena sinergi ini dapat menciptakan lingkungan yang mendukung inovasi dalam pembelajaran (Jivani Dasusmi et al., 2023). Kolaborasi yang efektif dapat mendorong pertukaran ide dan praktik terbaik, serta memperkuat komitmen semua pihak dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan demikian, pengembangan kurikulum yang responsif terhadap perubahan zaman dan kebutuhan siswa harus menjadi prioritas utama dalam upaya menciptakan sistem pendidikan yang lebih adaptif dan relevan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan model pembelajaran yang efektif dan inovatif di bidang pendidikan matematika, serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah

METODE

Penelitian ini menerapkan metode kuasi-eksperimen. Kuasi-eksperimen adalah jenis eksperimen yang melibatkan perlakuan, pengukuran dampak, dan unit eksperimen tanpa menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan guna menyimpulkan perubahan yang disebabkan oleh perlakuan (Sugiyono, 2014). Penelitian kuasi-eksperimen bertujuan untuk mengungkapkan hubungan antara dua atau lebih variabel untuk mencari pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya, di mana peneliti dengan sengaja dan sistematis memberikan perlakuan (manipulasi) terhadap suatu variabel, lalu mengamati dampaknya pada variabel lain (Sugiyono, 2017)(Sugiyono, 2016).

Metode ini sering digunakan dalam situasi di mana penugasan acak tidak memungkinkan, seperti dalam penelitian pendidikan atau sosial, sehingga memberikan wawasan yang berharga tentang hubungan sebab-akibat. Penggunaan metode kuasi-eksperimen memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dinamika kompleks dalam konteks yang realistis, memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana variabel berinteraksi di dunia nyata (Sugiyono, 2018; Zajić & Maksimović, 2022).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-test post-test one group design. Dalam desain ini, dua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan Problem Based Learning dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai efektivitas pendekatan Problem Based Learning dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, serta dampaknya terhadap pemahaman siswa (Nurdin et al., 2023). Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pendidik dalam merancang metode pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
kontrol	O_1		O_2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimen, dengan data yang digunakan berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) mengenai materi pola bilangan yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan yang berbeda, yaitu menggunakan pendekatan *PBL* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, dilakukan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal siswa di kedua kelas. Jumlah siswa pada masing-masing kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, adalah 22 siswi. Rata-rata hasil *pretest* di kelas eksperimen adalah 59.00, sedangkan rata-rata hasil *pretest* di kelas kontrol adalah 56.83. Deskripsi lebih rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pretest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen Dan Kontrol

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	22	65.00	100.00	59.00	8.94911
Kontrol	22	45.00	75.00	56.83	8.49306
Valid N (listwise)	22				

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata nilai *pretest* siswa sebelum pembelajaran adalah 59.00 untuk kelas eksperimen (*PBL*) dan 56.83 untuk kelas kontrol (konvensional). Setelah diberikan pembelajaran dengan metode yang berbeda, rata-rata nilai *posttest* siswa meningkat menjadi 83.3 untuk kelas eksperimen (*PBL*) dan 70.1 untuk kelas kontrol (konvensional). Dari hasil angket kemandirian belajar, terlihat bahwa rata-rata kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi, yaitu 114.4, dibandingkan dengan kelas kontrol yang memiliki rata-rata 84.60. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar matematika siswa lebih baik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Pada Uji Normalitas *Pretest*, nilai signifikan untuk kelas *PBL* adalah $0,211 > 0,05$ dan untuk kelas Kontrol adalah $0,119 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* berdistribusi normal. Pada Uji Normalitas *Posttest*, nilai signifikan untuk kelas *PBL* adalah $0,159 > 0,05$ dan untuk kelas Kontrol adalah $0,263 > 0,05$, sehingga data *posttest* juga berdistribusi normal. Pada Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar, nilai signifikan untuk angket kemandirian belajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $0,230 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data angket kemandirian belajar berdistribusi normal di kedua kelas.

Pada Uji Homogenitas *Pretest*, karena nilai signifikan adalah $0,211 > 0,05$, data dianggap homogen. Pada Uji Homogenitas *Posttest*, karena nilai signifikan adalah $0,217 > 0,05$, data juga dianggap homogen. Demikian pula, pada Uji Homogenitas Kemandirian Belajar, nilai signifikan adalah $0,360 > 0,05$, sehingga data dianggap homogen.

Pada Uji Kesamaan Rata-rata siswa untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa, dilakukan uji kesamaan rata-rata pada *pretest*. Berdasarkan analisis Uji *Independent Sample T-Test*, diperoleh nilai sig. 2-tailed sebesar $0,324 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa di kedua kelas adalah sama.

Pada Uji Hipotesis penalaran siswa di kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, diperoleh thitung = 6,151 pada taraf signifikan 0,05 dan ttabel = 2,042. Karena thitung > ttabel ($6,151 > 2,042$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini menunjukkan bahwa penalaran matematika siswa dengan pendekatan *PBL* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pada Uji Hipotesis Kemandirian Belajar antara kelas eksperimen dan kelas

kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 6,151$ pada taraf signifikan $0,05$ dan $t_{tabel} = 2,086$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,151 > 2,086$), H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa dengan pendekatan *PBL* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pada Uji Korelasi hasil tes penalaran kelas eksperimen dengan model pembelajaran *PBL* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, koefisien korelasi menunjukkan nilai $sig = 0,159 < 0,05$, yang berarti hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berkorelasi. *Pearson correlation* sebesar $0,315$ menunjukkan korelasi tersebut sangat lemah. Pada Uji Korelasi hasil angket kemandirian belajar, nilai $sig = 0,015 < 0,05$, yang berarti angket kemandirian belajar pada kelas eksperimen dengan model *PBL* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional berkorelasi. *Pearson correlation* sebesar $0,518$ menunjukkan korelasi tersebut sangat kuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, Terdapat pengaruh positif dan signifikan dari model pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar matematis siswa yang diajarkan di kelas VII MTS Miftahul Hasan. Dan Terdapat nilai yang signifikan dari model pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*) terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar matematis siswa yang diajarkan di kelas VII MTS Miftahul Hasan.

Tindak lanjut hasil penelitian ini 1). Implementasi lebih luas tentang Problem Based Learning (*PBL*), 2). Mengembangkan modul pembelajaran, 3). Melakukan monitoring dan evaluasi, 4). Melakukan penelitian lanjutan tentang model pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*), 5). Melakukan kolaborasi dengan universitas dan pakar pendidikan, 6). Penggunaan teknologi dalam model pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*), 7). program pembelajaran mandiri untuk siswa. 8). Peningkatan keterampilan metakognitif siswa, 9). Mendapatkan dukungan dari orang tua dan komunitas

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Ali, U., & Suhirman. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (*PBL*) Pada Materi Elastisitas Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *CAHAYA: Journal of Research on Science Education*, 1(2).
- Ali, L. U., & Tirmayasari. (2022). *Bahan Ajar IPA Berbasis Problem Based Learning Bermuatan Karakter* (H. Efendi (ed.); 1st ed.). Prenada.
- Ali, L. U., Zaini, M., & Nasrullah, A. (2024). Pelatihan Gerakan Literasi Dasar Dengan Metode Angi Moti untuk Peserta KKP-DR Desa Aik Perapa. *ALPATIH: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.70115/alpatih.v2i1.204>
- Hmelo, S., & E., C. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Jivani Dasusmi, K., Destami, L., & Diniyati Shobah, M. (2023). Griya Journal of Mathematics Education and Application Studi literatur: Model problem based learning (*PBL*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3.

- Martawijaya, M. A., Rahmadhanningsih, S., Swandi, A., Hasyim, M., & Sujiono, E. H. (2023). The Effect Of Applying The Ethno-Stem-Project-Based Learning Model On Students' Higher-Order Thinking Skill And Misconception Of Physics Topics Related To Lake Tempe, Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.38703>
- Nuridin, D., Marnita, M., & Ghani, M. F. B. A. (2023). Digital Transformation To Improve Teachers' Learning Management And Students' Science Life Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(3). <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i3.44253>
- Putra, P., & Ikhsan, M. (2019). Mathematical Reasoning Ability and Learning Independence of High School Students Through Problem Based Learning Model. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3). <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i3.1596>
- Sari, F. A., Yandari, I. A. V., & Fakhrudin. (2017). The Application of Problem Based Learning Model to Improve Mathematical Literacy Skill and the Independent Learning of Student. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012013>
- Sugiyono. (2014). Teknik Pengumpulan Data Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Bandung: Alfabeta*. ALFABETA.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). Metode Peneiltian Kuantitatif, Kualitatif Kombinasi dan R&D. In *Alfabeta Bandung*. CV Alfabeta.
- Zajić, J. S. O., & Maksimović, J. (2022). Quasi-Experimental Research as An Epistemological-Methodological Approach in Education Research. In *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education* (Vol. 10, Issue 3). <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2022-10-3-177-183>