

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP

Maulidya Puteri, Bintang Zaura, Dewi Annisa

Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala

Corresponding Author: bintang.zaura@fkip.unsyiah.ac.id

Abstract. *The Problem-Based Learning (PBL) model is an effective strategy for enhancing mathematics learning outcomes, as it promotes a more interactive and meaningful learning experience for students. Implementing PBL in mathematics education is expected to improve educational quality and prepare students to tackle real-world challenges. This research aims to determine whether the PBL model influences the learning outcomes of eighth-grade students at a public junior high school in Banda Aceh. Specifically, the study seeks to assess whether the PBL model positively impacts the learning outcomes of eighth-graders. This research employed a quantitative and experimental approach. A true experimental design with a post-test-only control group was applied. The sample was randomly selected, with the experimental group comprising 29 students and the control group comprising 29 students. Questions 1-2 were categorized as C1-C2, questions 3-4 as C3, and question 5 as C4. A two-tailed t-test with a significance level of 5% ($\alpha = 0.025$) and degrees of freedom ($df = 56$) was used to analyze the learning outcomes and test the hypothesis for the mathematics students. The result of t-count (6.703) compared to t-table (2.003) indicates a significant difference. The findings conclude that the Problem-Based Learning (PBL) methodology positively impacts students' mathematics learning outcomes.*

Keywords: *Problem Based Learning (PBL), Cartesian Coordinates, Mathematics Learning Outcomes.*

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang amat penting di dunia pendidikan, sekaligus merupakan cabang ilmu yang mendukung ilmu-ilmu lainnya. Matematika merupakan ilmu dasar, baik dari segi penerapan maupun penalaran, serta berperan penting bagi keterampilan ilmiah dan teknis. Di sisi lain, anggapan bahwa mempelajari matematika sulit bagi banyak pelajar disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan hierarkis, yang sering kali menjadi tantangan utama bagi mereka. Guru matematika hendaknya berusaha untuk memudahkan pemahaman siswa tentang matematika di sekolah. Banyak siswa yang sulit untuk menerima materi dan merasa cemas, gelisah, pesimis, dan apatis, sehingga mereka kurang termotivasi untuk mengerjakan soal yang diberikan gurunya. Memecahkan teka-teki matematika yang diberikan oleh guru membawa kesenangan, antusiasme, dan motivasi bagi bagi pelajar agar dapat menghilangkan anggapan sebagai mata pelajaran yang sulit dan mengasyikkan (Heriyati, 2017).

Purwanto (2014) menjelaskan, hasil belajar dapat didefinisikan sebagai bukti prestasi belajar siswa sesuai tujuan instruksional yang ditunjukkan dengan perbedaan perilaku. Sardiman (2014) berpendapat senada bahwa hasil belajar ialah hasil pencapaian misi

pembelajaran yang meliputi ranah keilmuan dan keahlian, ranah individual, dan bagaimana sikap interaksi sosial.

Mengacu pada pemaparan di atas, maka dapatlah kita simpulkan bahwa hal yang didapatkan dari pembelajaran matematika meliputi pemahaman konsep teori dan mengatasi masalah dengan realistis. Hasil belajar matematika bukan berarti siswa menghafal rumus. Sebab keterampilan pemahaman dan penguasaan suatu substansi merupakan prasyarat untuk penguasaan substansi lainnya.

Penyebab kesulitan belajar matematika siswa disebabkan karena lemahnya pemahaman konsep dasar (Manik, Sinaga, & Mansyur, 2021). Kunci untuk belajar matematika adalah memahami konsep. Untuk mendalami konsep baru, siswa terlebih dahulu harus memahami konsep materi sebelumnya. Hal ini diperlukan agar siswa mudah menerima dan memahami konsep-konsep baru. Kurangnya penguasaan pelajar terkait materi yang telah dipaparkan oleh pengajar sebanding dengan kurang optimalnya capaian pembelajaran dan keterampilan yang tercapai (Dahlia, 2022).

Dari hasil observasi langsung dan wawancara siswa yang dilakukan saat mengajar PLP 2 di salah satu SMP di Banda Aceh menunjukkan bahwa sebagian siswa masih menganggap pelajaran matematika membingungkan dan kurang berminat mempelajari mata pelajaran tersebut. Hal ini terlihat dari Ujian Tengah Semester (UTS) dimana banyaknya siswa yang tergolong kurang mampu memenuhi capaian pembelajaran yang diharapkan; Secara khusus, hanya sebagian kecil siswa di suatu kelas yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), khususnya pada mata pelajaran koordinat kartesius.

Melihat kondisi dan hasil belajar siswa SMP tersebut, proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika perlu ditingkatkan kualitasnya. Untuk mengajarkan topik secara efektif kepada siswanya, pendidik perlu memilih model yang sesuai. Penggunaan model yang tepat dalam mengajarkan informasi kepada siswa merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan guru untuk memperoleh hasil belajar yang sebaik-baiknya. Model *problem based learning* (PBL) selanjutnya diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Paradigma PBL sangat cocok untuk digunakan di kelas matematika karena memungkinkan siswa membangun pemahaman mereka dengan meminta mereka menjawab beberapa masalah kontekstual yang berkaitan dengan mata pelajaran (Kaharuddin, 2019). Selain itu, PBL dapat memfasilitasi pendekatan pembelajaran matematika yang menyenangkan dan berpusat pada siswa (Kurniawati, Wardani, & Asikin, 2023).

Selain itu menurut Yanto Permana dan Utari Sumarmo dalam Wulansari, Putra, Rusliah, dan Habibi (2019) mendefinisikan PBL sebagai pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan sajian masalah terkait materi yang sedang didiskusikan. Siswa memperoleh keterampilan untuk

mencapai pengetahuan dan pemahaman konseptual, berpikir kritis, belajar mandiri, partisipasi dalam kerja kelompok dan pemecahan masalah. Mulyanto, Gunarhadi, dan Indriayu (2018) juga menjelaskan bahwa PBL menekankan pada proses kegiatan memperluas cakupan pengajaran dan pembelajaran, memberikan kesempatan bagi pengembangan pengetahuan, kemampuan, dan sikap yang relevan terkait pembelajaran kooperatif, guna membantu siswa dalam membuat hubungan yang jelas antara tujuan pembelajaran kooperatif dan sikap yang dapat diperoleh melalui kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Kajian yang telah dilakukan oleh Butar, Sidabutar, dan Sauduran (2022) menyebutkan bahwa model pembelajaran PBL memberikan pengaruh besar terhadap hasil belajar matematika, terutama dalam konteks pendidikan sekolah dasar, wilayah, dan aspek pendidikan secara umum.. Selanjutnya, penelitian oleh Syarifudin, Dhewy, dan Agustina (2021) menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara substansial. Hasil dari penelitian oleh Silalahi, Siahaan, dan Tambunan (2023) terlihat bahwa pemahaman konsep siswa lebih baik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan model konvensional pada materi invers fungsi. Kemudian penelitian oleh Winahyu, Nulhakim, dan Rumanta (2024) menunjukkan bahwa model pembelajaran memiliki dampak signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Kelas yang menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak menerapkan PBL dalam materi barisan dan deret aritmatika. Terakhir, penelitian oleh Nuraeni dan Effendi (2019) menemukan bahwa model pembelajaran pemecahan masalah lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematika dibandingkan dengan metode pembelajaran biasa.

Adapun yang membedakan penelitian ini dari penelitian-penelitian sebelumnya berupa pemanfaatan bahan dan lokasi penelitian, orang dan teknik analisis datanya, serta materi yang digunakan. Tujuan penelitian ini meliputi analisis pengaruh penerapan PBL terhadap capaian belajar siswa SMP pada pembelajaran matematika.

Metode

Kajian ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat kuantitatif dan secara eksperimen. *True eksperimental design* yang diikuti dengan *post-test only control* diaplikasikan sebagai rancangan pada kajian ini. Adapun seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Banda Aceh ditetapkan sebagai populasi kajian ini, dan pemilihan sampel dilakukan melalui *random sampling*. Pembagian sampel terdiri atas kelas eksperimen (29 siswa kelas VII 1) dan kelas kontrol (29 siswa kelas VII 2).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah RPP, LKPD dan soal tes hasil belajar. Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana penguasaan materi oleh siswa terhadap pelajaran yang

telah disampaikan selama proses pembelajaran. Soal tes yang digunakan ber kriteria sedang (C1-C4), Soal 1-2 termasuk kategori C1-C2 (mengingat dan memahami), soal 3-4 termasuk kategori C3 (mengaplikasikan) dan soal ke 5 termasuk kategori C4 (menganalisis). Soal bersumber dari buku paket matematika K13 kelas VIII. Setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran PBL, data nilai seluruh siswa tersebut diperiksa dengan menggunakan perhitungan statistik. Uji homogenitas, normalitas, dan hipotesis digunakan untuk mengkonfirmasi kriteria data. Uji normalitas dengan uji Liliefors untuk mengetahui apakah data terdistribusi teratur atau tidak. Dengan menggunakan uji homogenitas, diketahui derajat kemiripan antara data postes hasil belajar kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Tujuan dari uji t adalah untuk mengetahui apakah suatu hipotesis tertentu benar dapat diterima atau tidak. Hipotesis yang diteliti adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada pengaruh yang signifikan model PBL terhadap hasil belajar matematika siswa di SMP)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada pengaruh yang signifikan model PBL terhadap hasil belajar matematika siswa di SMP)

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh pemberian pendekatan PBL akan dianalisis dari perbedaan nilai rata-rata nilai rata-rata ($\bar{X}$), simpangan baku (S) dan varians (s^2) pada kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai rata-rata ($\bar{X}$) dan simpangan baku (S) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	rata-rata ($\bar{X}$)	simpangan baku (S)	kesimpulan
Kelas Eksperimen	69,66	14,14	199,88
Kelas kontrol	47,76	10,66	109,63

Mangacu pada uji Liliefors maka jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dapat diasumsikan bahwa data berdistribusi dengan normal. Hasil dari pengujian normalitas kelas eksperimen dapat dilihat:

Tabel 2. Uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	L hitung	L tabel	kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,139	0,165	Data berdistribusi normal
Kelas kontrol	0,126	0,165	Data berdistribusi normal

Tahapan uji homogenitas dengan mengaplikasikan dengan rumus (Sudjana, 2005):

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F = \frac{199,88}{109,63} = 1,823$$

Selanjutnya menentukan F_{tabel} dari daftar distribusi F, sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
 F_{\alpha}(n_1-1, n_2-1) &= F_{0,05}(29-1, 29-1) \\
 &= F_{0,05}(28,28) \\
 F_{0,05}(28,28) &= 1,882
 \end{aligned}$$

Melalui nilai F_{tabel} pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = dk_{\text{pembilang}} = n-1 = 29-1 = 28$ (untuk varians terbesar) dan $dk_2 = dk_{\text{penyebut}} = n-1 = 29-1 = 28$ (untuk varians terkecil) dan berdasarkan F dengan kriteria pengujian " H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ ". Adapun nilai F_{tabel} nya adalah 1,882. Oleh karena itu dapat diasumsikan bahwasanya $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yaitu $1,823 < 1,882$ maka H_0 diterima sehingga *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen atau kedua sampel berasal dari populasi dengan varian yang sama.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dua arah menggunakan uji t sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$t_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan: } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh $t_0 = 6,703$, $s_{gab} = 12,440$ dan $t_{\text{tabel}} = 2,00324$ dengan kriteria pengujian diterima H_0 jika $t_{\text{hitung}} = t_{\text{tabel}}$ dengan ketentuan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,025$) dan probabilitas $(1-\alpha)$. Pada penelitian ini diperoleh $t_{\text{hitung}} = 6,703 \neq t_{\text{tabel}} = 2,00324$. Oleh karena itu disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang memiliki kesimpulan dan membuktikan bahwasanya PBL berpengaruh atas meningkatkannya efektivitas belajar dan motivasi pelajar.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa di kelas eksperimen mulai menjadi lebih mandiri selama pembelajaran, mencari informasi dari buku dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Siswa juga memberanikan diri untuk menanyakan pertanyaan kepada peneliti secara langsung ketika mempunyai pertanyaan dan mengikuti instruksi peneliti selama mengerjakan LKPD. Siswa melanjutkan dengan berani menunjukkan hasil karyanya di depan kelas setelah menyelesaikan seluruh soal LKPD. Selain itu, hasil refleksi di akhir kelas menunjukkan siswa puas dan bersemangat dalam pembelajaran dengan paradigma PBL. Ini sejalan dengan penelitian oleh Agustin, Rahadju, dan Hidayat (2023) bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran meningkatkan antusiasme dan keterlibatan peserta didik secara lebih aktif. Dan juga hasil penelitian oleh Mulyanto dkk. (2018), temuan observasi juga mengungkapkan perbedaan perilaku antara siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Secara khusus, siswa kelompok eksperimen lebih aktif berdiskusi, menganalisis dan memecahkan masalah, mengajukan pertanyaan, dan menyelesaikan latihan soal dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, dari segi hasil belajar, lebih unggulnya siswa kelas eksperimen ditemukan

secara nyata. Kelompok kontrol memperoleh rata-rata nilai akhir sebesar 47,76, sedangkan kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai akhir sebesar 69,66.

Hal ini sesuai dengan penjelasan Putra (2013) mengenai manfaat model PBL, antara lain sebagai berikut: siswa memperoleh pemahaman konsep yang lebih mendalam melalui pemecahan masalah secara aktif dalam kelompok; pengetahuan yang ditanamkan berdasarkan skema siswa, menjadikan pembelajaran lebih bermakna; dan siswa dapat memperoleh manfaat dari pembelajaran langsung. Karena relevansi permasalahan dengan situasi dunia nyata, siswa menjadi lebih mandiri dan belajar bagaimana bekerja sama dan menghormati satu sama lain.

Yasa dan Bhoke (2019) juga menyebutkan bahwa model PBL yang diterapkan saat proses pembelajaran dapat membantu siswa baik secara perorangan maupun kelompok untuk mengetahui dan mengerti soal matematika yang dibuat sebagai masalah. Dengan adanya model ini, siswa bisa mendapatkan jalan atau cara tersendiri untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Nuraeni dan Effendi (2019) juga menyatakan bahwa hasil yang diperoleh dan peningkatan kemampuan menghubungkan matematika siswa dengan model PBL lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan belajar normal. Jadi secara umum dapat dikatakan siswa berminat mengikuti proses pembelajaran dengan model PBL dan PBL berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa di SMP

Simpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan PBL menunjukkan motivasi lebih tinggi dan mencapai hasil belajar serta pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Oleh karena itu, dalam pembelajaran, peneliti sangat menyarankan penggunaan strategi *Problem Based Learning* (PBL). Peneliti selanjutnya dapat menggabungkan lebih banyak materi dengan teknik pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa, sesuai dengan rekomendasi yang diberikan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman untuk penelitian selanjutnya mengenai penggunaan model PBL dalam proses pembelajaran agar dapat memberikan hasil penelitian yang lebih baik.

Daftar Pustaka

Agustin, E., Rahadju, E. B., & Hidayat, T. (2023). Penerapan model problem based learning (PBL) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas VII SMP. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 107-116. <https://doi.org/10.33087/phi.v7i2.294>

- Butar, F. E. B., Sidabutar, R., & Sauduran, G. N. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 2(02), 420–426. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1796>
- Dahlia, D. (2022). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika topik bilangan cacah. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 59–64. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v14i2.6611>
- Heriyati, H. (2017). Pengaruh minat dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(1), 22–32. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1383>
- Kaharuddin, A. (2019). Effect of problem based learning model on mathematical learning outcomes of 6th grade students of elementary school accredited B in Kendari City. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2), 43–46. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i2.14>
- Kurniawati, A., Wardani, S., & Asikin, M. (2023). The effectiveness of the problem based learning model with a realistic mathematics education approach to problem solving ability. *International Journal of Research and Review*, 10(1), 491–497. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230156>
- Manik, C. P., Sinaga, B., & Mansyur, A. (2021). Development of problem-based learning-assisted mathematics learning tools with scientific approaches to improve students'creative thinking skills and confidence. *International Journal of Multi Science*, 1(10), 71–78. <https://multisciencejournal.com/index.php/ijm/article/view/137>
- Mulyanto, H., Gunarhadi, G., & Indriayu, M. (2018). The effect of problem based learning model on student mathematics learning outcomes viewed from critical thinking skills. *International Journal of Educational Research Review*, 3(2), 37–45. <https://doi.org/10.24331/ijere.408454>
- Nuraeni, W., & Effendi, K. (2019). *Penerapan model problem-based learning dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP*. Prosiding Sesiomadika, 395–400. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2120%0A>
- Purwanto. (2014). *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, S. R. (2013). *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Sardiman, A. . (2014). *Interaksi & motivasi belajar mengajar*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Silalahi, R. A., Siahaan, T. M., & Tambunan, L. O. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI SMA swasta kampus nommensen pematangsiantar. *Journal on Education*, 5(4), 14264–14275. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2453>
- Sudjana. (2005). *Metoda statistika*. Bandung: Tarsito.
- Syarifudin, A., Dhewy, R. C., & Agustina, E. N. S. (2021). Pengaruh model brain based learning terhadap hasil belajar siswa. *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.51836/jedma.v1i2.155>
- Winahyu, F. H., Nulhakim, L., & Rumanta, M. (2024). Pengaruh pembelajaran problem based learning berdiferensiasi dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 661–669. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6351>
- Wulansari, T., Putra, A., Rusliah, N., & Habibi, M. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah pada materi statistika terhadap kemampuan penalaran statistik siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 35–47.

<https://doi.org/10.26877/aks.v10i1.3647>

- Yasa, P. A. E. M., & Bhoke, W. (2019). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar matematika pada siswa SD. *Journal of Education Technology*, 2(2), 70-75.
<https://doi.org/10.23887/jet.v2i2.16184>