

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI TEKNIK
PENGELASAN DAN FABRIKASI LOGAM DI SMK NEGERI 1
RANAH BATAHAN KABUPATEN PASAMAN BARAT**

Tri Oktaviani¹, Sefna Rismen², Hafizah Delyana³

Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Sains dan Teknologi^{1,2,3}, Universitas PGRI
Sumatera Barat^{1,2,3}

trioktaviani@gmail.com¹, syefna@gmail.com^{2*}, hafizahdelyana@gmail.com^{3*}

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang masih rendah menjadi latar belakang penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam di SMK negeri 1 Ranah Batahan Kabupaten Pasaman Barat. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pra-eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest* pada satu kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dengan 2 soal yang diberikan sebelum dan sesudah menerapkan *Problem Based Learning* (PBL). Pengambilan subjek Penelitian menggunakan total sampling di kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes. Tes yang digunakan berbentuk essay dengan reliabilitasnya adalah 0,89. Teknik analisis yang digunakan adalah uji-t. Hasil uji hipotesis dengan berbantuan aplikasi minitab diperoleh $P\text{-value} = 0,033$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis pada penelitian ini diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam di SMK Negeri 1 Ranah Batahan Kabupaten Pasaman Barat.

Kata Kunci: Problem Based Learning, pemecahan masalah matematis, pembelajaran matematika.

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan nasional yang bermanfaat dalam membentuk masa depan suatu bangsa (Setiawan, 2023). Pendidikan tidak hanya sekadar transfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter, kreativitas, inovasi, dan kemampuan adaptasi di era global dan Society 5.0 (Siregar, 2024; Daimah & Suparni, 2023). Matematika memainkan peran

strategis dalam pendidikan berkualitas karena mengembangkan kemampuan berpikir sistematis dan logis (Pangkey, 2024; Suwanjal, 2016). Pembelajaran adalah interaksi aktif, baik langsung maupun melalui media, yang menimbulkan perubahan tingkah laku (Burton, dalam Kamal, 2024). Pembelajaran matematika menurut Bruner menuntut pengenalan konsep dan struktur secara mendalam serta pemahaman hubungan antar konsep (Hudoyo, 1998; Siagian, 2017). NCTM (1989) mempromosikan koneksi matematika sebagai dasar pembelajaran bermakna.

Pembelajaran efektif melibatkan kolaborasi antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan matematika yang telah ditentukan (Nur, 2022). Tujuan matematika mencakup kemampuan memecahkan masalah sehari-hari, mulai dari memahami hingga menafsirkan solusi (Permendikbud No. 59/2014; Putri, 2020; Son, 2023). *Problem Based Learning* (PBL) Menurut Agustina (2018), PBL adalah pendekatan yang mengintegrasikan konteks nyata untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah. Lestari (2022) dan Cahyani & Setyawati (2016) menegaskan bahwa PBL menstimulasi berpikir kritis dan keterampilan komunikasi. PBL mendorong siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah secara mandiri dan analitis. Menurut Arends (2008), karakteristik PBL meliputi: pengajuan masalah autentik dan mudah dipahami, cakupan sesuai tujuan pembelajaran, interdisipliner, kolaboratif, dan menghasilkan produk pembelajaran. Tahapan PBL menurut Utama et al. (2021) mencakup orientasi, organisir kelompok, penyelidikan, presentasi hasil, dan evaluasi—yang semuanya mendorong berpikir kritis. Kelebihan PBL: relevan, kreatif, memperdalam pemahaman, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Trianto, 2011). Kelemahannya: memerlukan waktu dan persiapan tinggi, pencarian masalah relevan sulit, serta rentan terhadap kebingungan konsep (Trianto, 2011). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kemampuan ini adalah proses mengaplikasikan pengetahuan sebelumnya ke situasi baru (August & Ramlah, 2021; Rismen et al., 2020). Indikatornya mencakup memahami soal, merencanakan strategi, implementasi solusi, hingga verifikasi hasil (Zulkarnain, 2015; Nova, 2021; Polya, dalam Puandi, 2017).

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 1 Ranah Batahan (10–15 Januari 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran cenderung bersifat *teacher-centered* dengan

sedikit penggunaan media, sedangkan siswa banyak pasif dan bergantung pada guru dalam menyelesaikan soal (wawancara guru dan siswa, 2025). Banyak siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami cara penggunaan atau berpikir mandiri ketika menghadapi soal baru. Kesulitan ini mengganggu kemampuan pemecahan masalah matematis contohnya terlihat dalam kesalahan penerapan rumus karena salah dalam memahami data soal. Untuk mengatasi persoalan tersebut, model *Problem-Based Learning* (PBL) menjadi alternatif yang efektif karena melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan masalah nyata, mendorong pemahaman mendalam dan kolaborasi (Aisy Ginting, 2024). PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis serta pemecahan masalah matematis (Sumantri, 2016; Yusri, 2018). Konsep ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky, bahwa pemahaman tumbuh melalui interaksi sosial dan eksplorasi aktif (Harto, 2022). PBL menekankan proses berpikir lebih dari sekadar menghafal konsep (Fakhriyah, 2014). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini merumuskan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam di SMK Negeri 1 Ranah Batahan Kabupaten Pasaman Barat”.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Ranah Batahan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek penelitian yaitu kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam (TPFL) yang berjumlah 20 siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest* (Sugiyono, 2018), sehingga kemampuan awal dan akhir siswa dapat dibandingkan secara langsung setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Variabel Penelitian, Variabel bebas: penerapan model pembelajaran matematika berbasis PBL. Variabel terikat: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMK Negeri 1 Ranah Batahan (79 siswa). Sampel dipilih secara purposive sampling, yaitu kelas XI TPFL, dengan pertimbangan: Hasil belajar awal relatif homogen. Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis masih rendah. Uji normalitas (Shapiro–Wilk), homogenitas (Levene), dan kesamaan rata-rata (One-Way ANOVA) dilakukan untuk

memastikan kesetaraan kemampuan awal antar kelas. Instrumen Penelitian Instrumen berupa tes uraian *pre-test* dan *post-test* yang telah divalidasi oleh pakar ($VR = 3,82$; kategori sangat valid) dan dinyatakan reliabel ($r_{11} = 0,89 > r_{\text{tabel}}$).

Analisis butir soal menunjukkan tingkat kesukaran sedang dan daya pembeda sangat baik. Prosedur Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap: *Pre-test* untuk mengukur kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa. Pembelajaran dengan model PBL, dilaksanakan dalam lima fase: orientasi masalah, pengorganisasian, penyelidikan, pengembangan hasil, dan evaluasi proses. *Post-test* untuk mengukur peningkatan kemampuan setelah perlakuan. Teknik Analisis Data dianalisis dengan langkah: Menghitung skor kemampuan pemecahan masalah matematis dengan indikator yang digunakan adalah memahami soal, merencanakan strategi, Melaksanakan strategi, dan mengecek kembali. Melakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Menggunakan uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test*.

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil

Penelitian dilaksanakan pada 5 Mei–14 Juni 2025 dalam 5 pertemuan dengan subjek kelas XI TPFL (20 siswa). Data kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* masing-masing 3 soal uraian. Statistik deskriptif ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes	Rata-rata	Simpangan Baku (S)	Skor Tertinggi (x_max)	Skor Terendah (x_min)
Pre-test	43,06	19,83	70,8	2,8
Post-test	50,43	20,18	77,8	6,2

Hasil menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 43,06 menjadi 50,43, dengan kenaikan skor tertinggi ($70,8 \rightarrow 77,8$) dan terendah ($2,8 \rightarrow 6,2$). Meskipun terjadi peningkatan, simpangan baku yang relatif konstan menunjukkan perbedaan kemampuan antar siswa masih cukup lebar.

Uji Normalitas

Uji Shapiro–Wilk menggunakan Minitab 19 menunjukkan **p-value = 0,100 > 0,05** untuk pre-test dan post-test (Tabel 15). Data keduanya berdistribusi normal.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Tes	Mean	StDev	N	P-Value
Pre-test	43,06	19,83	20	0,100
Post-test	50,43	20,18	20	0,100

Uji Homogenitas

Uji Levene dan Multiple Comparisons menunjukkan **p-value = 0,929 dan 0,585 > 0,05**, sehingga data memiliki variansi yang homogen (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Metode	Test Statistic	P-Value
Multiple comparisons	0,01	0,929
Levene	1,30	0,585

Uji Hipotesis

Uji paired t-test menghasilkan t-value = 1,95 dengan p-value = 0,033 < 0,05, sehingga H_0 ditolak. Terdapat pengaruh signifikan penerapan Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI TPFL (Tabel 4).

Tabel 4. Uji *paired t-test*

Hipotesis Nol (H_0)	μ difference = 0
Hipotesis Alternatif (H_1)	μ difference > 0
t-Value	1,95
P-Value	0,033

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam SMK Negeri 1 Ranah Batahan. Analisis pretest dan posttest memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan pada seluruh indikator pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil.

Peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan perkembangan yang bervariasi. Peserta berkemampuan tinggi semakin mampu

menyelesaikan soal secara runtut dan tepat, sedangkan peserta berkemampuan sedang dan rendah mulai menunjukkan peningkatan pemahaman meskipun masih memerlukan bimbingan dalam perhitungan lanjutan dan pemeriksaan hasil.

PBL mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi, mengidentifikasi informasi, memilih rumus yang sesuai, dan menyelesaikan masalah kontekstual secara sistematis. Kendala utama yang ditemui adalah kurangnya kesiapan peserta didik pada pertemuan awal, rendahnya partisipasi beberapa siswa dalam diskusi kelompok, dan kurang fokusnya sebagian peserta saat presentasi teman. Namun, pembelajaran PBL terbukti meningkatkan kemandirian belajar, keterampilan berpikir kritis, serta pemerataan pemahaman konsep di kelas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulia Sari pada tahun 2021 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Enam Lingsung”. Kedua penelitian sama-sama menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian di SMAN 1 Enam Lingsung pada siswa kelas XI MIPA maupun penelitian di SMK Negeri 1 Ranah Batahan pada siswa kelas XI TPFL dengan hasil uji paired t-test ($T = 1,95$; $p = 0,033 < 0,05$) keduanya konsisten menolak H_0 . Perbedaan hanya terletak pada konteks sekolah dan jurusan, namun temuan utamanya sama, yaitu PBL efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas XI Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam Di SMK Negeri 1 Ranah Batahan Kabupaten Pasaman Barat.

Daftar Pustaka

- Agustina. (2018). *Penerapan model Problem Based Learning dalam pembelajaran matematika*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Aisy Ginting. (2024). *Implementasi Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–53.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- August, R., & Ramlah. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 101–110.
- Burton, G. (2024). *Teori belajar dalam pendidikan matematika*. Dalam Kamal (Ed.), *Landasan pendidikan matematika* (hlm. 45–63). Bandung: Alfabeta.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. (2016). Pentingnya peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan*, 17(2), 121–130.
- Daimah, S., & Suparni. (2023). Pendidikan karakter dalam era Society 5.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(3), 233–240.
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 15–26.
- Harto, S. (2022). *Teori konstruktivisme dalam pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hudoyo, H. (1998). *Strategi belajar mengajar matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Lestari, E. (2022). Efektivitas Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 6(2), 87–95.
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nova, T. (2021). Profil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan indikator Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 25–35.
- Nur, A. (2022). Kolaborasi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika efektif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(2), 54–62.
- Pangkey, A. (2024). Peran matematika dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–9.

- Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Puandi, D. (2017). *Pemecahan masalah matematis berdasarkan langkah Polya*. Bandung: Refika Aditama.
- Putri, R. (2020). Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, 8(1), 13–21.
- Rismen, A., Rahma, F., & Salma, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan*, 15(3), 189–197.
- Setiawan, B. (2023). *Pendidikan sebagai fondasi pembangunan bangsa*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Siagian, M. (2017). *Teori pembelajaran matematika menurut Bruner*. Medan: Unimed Press.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Siregar, A. (2024). Pendidikan karakter di era global. *Jurnal Pendidikan Nasional*, 20(1), 33–42.
- Son, L. (2023). Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 65–74.
- Sumantri, M. (2016). *Strategi pembelajaran: Teori dan praktik di sekolah*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sutama, I., Dewi, N., & Yulianti, L. (2021). Tahapan Problem Based Learning untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(2), 123–134.
- Suwanjal, H. (2016). *Pentingnya matematika dalam pendidikan berkualitas*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Yusri, R. (2018). Pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 88–95.
- Zulkarnain, F. (2015). Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 42–50.