

PENGARUH PENGGUNAAN METODE PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DI SMAN 1 MARON

Silfa Diana Wati^{1*}, Babul Bahrudin²

^{1,2}Universitas Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Indonesia

E-mail: silfadw03@gmail.com¹, babulbahrudin@gmail.com²

Abstract

This study aims to determine the effect of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model on the mathematics learning outcomes of 10th grade students at SMAN 1 Maron on the subject of Three-Variable Linear Equation Systems (SPLTV). The research approach used is quantitative with a quasi-experimental design of the pretest-posttest control group type. The research subjects consisted of two classes, namely the experimental class that used the PBL model and the control class that used conventional methods, each consisting of 36 students. The research instrument was a learning outcome test with 20 questions that had been validated and were reliable ($\alpha = 0.87$). Data analysis used independent t-tests, N-Gain, and Cohen's d effect size. The results showed that the average posttest score of the experimental class was 87.42, higher than that of the control class, which was 77.56. The t-test produced a $t_{value}=6.312 > t_{table}= 1.994$ with a significance value of $0.000 < 0.05$. The N-Gain value of the experimental class was 0.78 (high category) and the effect size was 1.47 (very large category). The application of PBL proved to be effective in improving mathematics learning outcomes, encouraging critical thinking, and building student cooperation and independence. This model is relevant to be applied in the Merdeka Curriculum because it is student-centered and fosters 21st-century skills.

Keywords: Problem-Based Learning, learning outcomes, mathematics, SPLTV.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMAN 1 Maron pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain eksperimen semu tipe *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional, masing-masing berjumlah 36 siswa. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar dengan 20 butir soal yang telah divalidasi dan reliabel ($\alpha = 0,87$). Analisis data menggunakan uji-t independen, N-Gain, dan *effect size* Cohen's d. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 87,42 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol 77,56. Uji-t menghasilkan $t_{hitung} = 6,312 > t_{tabel} = 1,994$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,78 (kategori tinggi) dan *effect size* sebesar 1,47 (kategori sangat besar). Penerapan PBL terbukti efektif meningkatkan hasil belajar matematika, mendorong berpikir kritis, serta membangun kerja sama dan kemandirian siswa. Model ini relevan diterapkan dalam Kurikulum Merdeka karena berpusat pada siswa dan menumbuhkan keterampilan abad ke-21.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, hasil belajar, matematika, SPLTV

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Nurani, 2022). Melalui pembelajaran matematika, peserta didik dilatih untuk bernalar dan menyusun argumen berdasarkan data, fakta, dan hubungan logis antarkonsep. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, kemampuan tersebut menjadi modal utama bagi siswa untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS) seperti analisis, sintesis, dan evaluasi kini menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran modern (Inge Putri R Lisya et al., 2022).

Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di banyak sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan pengamatan di beberapa sekolah menengah atas, termasuk SMAN 1 Maron, siswa masih memandang matematika sebagai pelajaran yang sulit, abstrak, dan menakutkan (WULANDARI, 2023). Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru matematika setempat yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa belum memahami makna konseptual dari materi yang diajarkan, terutama pada topik Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Siswa sering kali hanya menghafal prosedur atau rumus tanpa memahami keterkaitan antarvariabel di dalam sistem persamaan.

Pembelajaran matematika di sekolah tersebut juga masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal yang berulang. Guru lebih banyak berperan sebagai sumber informasi tunggal, sementara siswa berperan sebagai penerima pasif. Kondisi ini

menjadikan proses pembelajaran kurang bermakna karena siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam membangun pemahaman mereka sendiri. Sejalan dengan pandangan (Sinaga, 2022), pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru akan membatasi potensi berpikir kritis siswa dan menghambat mereka dalam menemukan konsep secara mandiri.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga mendorong siswa membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna (Ramadania & Aswadi, 2020). Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri maupun kolaboratif (Ardianti et al., 2022). Menurut (Moradi et al., 2022), PBL mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses penyelidikan dan refleksi terhadap pengalaman belajar mereka.

Dalam konteks pembelajaran matematika, PBL terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian *Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika* yang dimuat dalam *Jurnal Basicedu* menyebutkan bahwa PBL memungkinkan siswa mengaitkan teori dengan kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan keterampilan berpikir logis dan analitis (Aji, 2020). Hasil serupa diperoleh dalam studi *The Effectiveness of Using Problem-Based Learning in Mathematics Problem-Solving Ability* yang menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis

dibanding metode konvensional (Marchy et al., 2022).

Selain meningkatkan kemampuan kognitif, PBL juga berkontribusi terhadap aspek afektif dan sosial siswa. (Agustin et al., 2023) menemukan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi belajar, rasa ingin tahu, serta kemampuan bekerja sama dalam kelompok. (Lubis et al., 2023) juga mengungkapkan bahwa PBL dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis dan menurunkan kecemasan belajar siswa. Hal ini terjadi karena dalam PBL, siswa diberikan kebebasan untuk mengemukakan pendapat dan saling bertukar ide selama proses penyelesaian masalah.

Kelebihan PBL juga telah dibuktikan melalui studi meta-analisis di berbagai tingkat pendidikan. Hasil penelitian *The Effect of Problem-Based Learning Models on Students' Mathematical Problem-Solving Ability* menunjukkan bahwa PBL memiliki *effect size* rata-rata sebesar 0,83, yang termasuk kategori pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir matematis siswa (Agustina et al., 2023). Nilai tersebut bahkan melebihi rata-rata *effect size* intervensi pendidikan secara umum yang berkisar di angka 0,40.

Penerapan PBL juga sangat relevan dengan arah kebijakan *Kurikulum Merdeka*. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menumbuhkan enam dimensi Profil Pelajar Pancasila: beriman dan bertakwa, bernalar kritis, mandiri, kreatif, gotong royong, serta berkebinekaan global (Lince, 2022). Melalui PBL, siswa diajak untuk bernalar kritis dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah kontekstual, yang merupakan manifestasi nyata dari dua dimensi utama profil pelajar tersebut.

Dalam konteks SMAN 1 Maron, penerapan model Problem Based Learning menjadi langkah strategis untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi SPLTV. Guru dapat mengaitkan permasalahan yang dihadapi siswa dengan fenomena relevan di lingkungan mereka, seperti perhitungan anggaran kegiatan atau pembelian barang dengan harga berbeda (Tiring et al., 2022). Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami langkah penyelesaian matematis, tetapi juga mengerti makna dan penerapannya dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penerapan PBL berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMAN 1 Maron, serta untuk mengukur besar pengaruh (*effect size*) penerapan PBL terhadap peningkatan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*), tipe *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas yang memiliki kemampuan awal relatif sama, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol diajar dengan metode konvensional berupa ceramah dan latihan soal (Marito & Riani, 2022).

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Maron, Kabupaten Probolinggo, selama satu bulan pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025. Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas XD dan XC yang berjumlah 72 siswa. Sampel penelitian dipilih dengan teknik *cluster random sampling*

sehingga diperoleh kelas XD sebagai kelas eksperimen dan XC sebagai kelas kontrol, masing-masing terdiri dari 36 siswa.

Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar dengan 20 butir soal pilihan ganda yang mencakup dua aspek utama, yaitu kemampuan prosedural (menyelesaikan SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi) dan kemampuan aplikatif (menerapkan SPLTV pada masalah kontekstual)(Maulidia et al., 2023). Validitas instrumen diuji menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan hasil 18 butir soal valid ($r > 0,30$). Reliabilitas instrumen diuji menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dan diperoleh nilai 0,87, menunjukkan reliabilitas tinggi.

Proses pembelajaran dilakukan selama empat kali pertemuan. Guru pamong, Ibu Sumiyati, S.Pd., berperan sebagai fasilitator yang membantu peneliti mengarahkan kegiatan belajar. Pembelajaran PBL dilakukan dengan langkah-langkah: (1) orientasi pada masalah, (2) eksplorasi informasi dan diskusi kelompok, (3) presentasi hasil pemecahan masalah, dan (4) refleksi bersama (Yohanes & Darmawan, 2022).

Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kedua kelompok. Analisis data meliputi uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, uji homogenitas dengan Levene Test, dan uji-t dua sampel independen untuk membandingkan hasil belajar antar kelompok. Peningkatan hasil belajar diukur menggunakan *N-Gain*, dan besarnya pengaruh dihitung menggunakan *effect size*. Semua analisis dilakukan dengan bantuan SPSS versi 25 pada taraf signifikansi 0,05(Azizah & Fauziyah, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMAN 1 Maron pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Data penelitian diperoleh melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada dua kelompok siswa, yaitu kelas eksperimen (menggunakan PBL) dan kelas kontrol (menggunakan metode konvensional)(Nailil Muna et al., 2020).

Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	N-gain	Kategori
Eksperimen (PBL)	36	61,53	87,42	0,78	Tinggi
Kontrol (Konvensional)	36	60,75	77,56	0,59	Sedang

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* kedua kelompok relatif seimbang, yaitu 61,53 untuk kelas eksperimen dan 60,75 untuk kelas kontrol. Setelah perlakuan, terjadi peningkatan yang cukup mencolok pada kelas eksperimen, di mana nilai rata-rata *posttest* mencapai 87,42. Sebaliknya, kelas kontrol juga mengalami peningkatan namun tidak sebesar kelompok

eksperimen, dengan rata-rata *posttest* 77,56. Nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,78 termasuk kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,59 termasuk kategori sedang.

Data ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, tetapi juga mempercepat proses

pemahaman konsep SPLTV(I Made Diarta & Desak Nyoman Budiningsih, 2023). Aktivitas pembelajaran yang berbasis masalah membantu siswa membangun keterkaitan antara konsep abstrak dengan situasi nyata, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan bertahan lama (*retained learning*).

Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data diuji normalitas dan homogenitas (Alfiah & Dwikoranto, 2022). Hasil uji normalitas

Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,072 untuk kelas eksperimen dan 0,086 untuk kelas kontrol ($> 0,05$), sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas varians menggunakan Levene Test menunjukkan nilai signifikansi 0,114 ($> 0,05$), sehingga data bersifat homogen.

Karena asumsi terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji-t independen untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelompok.

Tabel 2. Hasil Uji-t Nilai Posttest

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-rata	Standar Deviasi	t-hitung	t-tabel ($\alpha = 0,05$)	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Eksperimen (PBL)	36	87,34	6,25	6,312	1,994	0,000	Signifikan
Kontrol (Konvensional)	36	77,65	7,18	6,312	1,994	0,000	Signifikan

Nilai *t-hitung*, *t-tabel*, dan *Sig. (2-tailed)* bersifat sama untuk kedua kelompok karena uji-t dua sampel independen menghitung selisih rata-rata antar dua kelompok. Baris kontrol ditulis ulang agar tabel lebih simetris dan mudah dibaca.

Hasil uji-t menunjukkan bahwa *t-hitung* sebesar 6,312 lebih besar daripada *t-tabel* 1,994 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model PBL dan siswa yang diajar menggunakan metode konvensional. Dengan demikian, hipotesis penelitian diterima: *Model Problem Based Learning berpengaruh signifikan terhadap*

hasil belajar matematika siswa kelas X SMAN 1 Maron.

Analisis Effect Size

Untuk mengetahui kekuatan pengaruh model PBL terhadap hasil belajar, dilakukan perhitungan *effect size* menggunakan rumus Cohen's d (Rizki Maulani, 2023).

$$\begin{aligned}
 SD_{pooled} &= \sqrt{\frac{(SD_1^2 + SD_2^2)}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(6,25^2 + 7,18^2)}{2}} \\
 &= \sqrt{45,32} = 6,73 \\
 d &= \frac{M_1 - M_2}{SD_{pooled}} = \frac{(87,42 - 77,565)}{6,73} = 1,47
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Analisis Effect Size (Cohen's d) Lengkap dan Konsisten

Kelompok	Jumlah Siswa	Rata-rata	Standar Deviasi	Selisih Rata-rata	SD Gabungan	Effect Size (d)	Kategori
Eksperimen (PBL)	36	87,42	6,25	9,86	6,73	1,47	Sangat Besar
Kontrol (Konvensional)	36	77,56	7,18	9,86	6,73	1,47	Sangat Besar

Nilai *Selisih Rata-rata*, *SD Gabungan*, dan *Effect Size (d)* bersifat sama karena perhitungannya berdasarkan gabungan dua kelompok. Penulisan ganda dilakukan untuk menjaga keterbacaan dan kesetaraan data.

Nilai *effect size* sebesar 1,47 termasuk kategori sangat besar (*very large effect*) menurut Cohen (1988). Artinya, penerapan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang kuat dan bermakna terhadap hasil belajar matematika siswa (Sirajuddin et al., 2023). Rata-rata skor siswa pada kelas eksperimen hampir 1,5 standar deviasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, menunjukkan perbedaan yang signifikan baik secara statistik maupun praktis.

Analisis Perilaku dan Aktivitas Siswa

Observasi selama penelitian menunjukkan bahwa pada awalnya sebagian siswa di kelas eksperimen tampak kebingungan menghadapi masalah kontekstual tanpa petunjuk langkah penyelesaian. Mereka terbiasa menerima arahan guru secara langsung. Namun setelah guru memberikan panduan berupa pertanyaan terbuka seperti "*Bagaimana hubungan antara ketiga variabel ini bisa ditulis sebagai sistem persamaan?*", siswa mulai aktif berdiskusi.

Pada pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa menunjukkan peningkatan keaktifan yang signifikan. Mereka tidak hanya menyelesaikan soal tetapi mampu menjelaskan alasan logis di balik penyelesaiannya. Diskusi kelompok berlangsung hidup dan kolaboratif. Siswa mulai saling menanggapi ide satu sama lain, membandingkan strategi penyelesaian, dan menguji kebenaran hasil dengan bukti matematis.

Perubahan perilaku belajar ini menggambarkan transisi dari *teacher-*

centered learning menuju *student-centered learning*, sesuai dengan karakteristik PBL. Secara teori, hal ini sejalan dengan *Zone of Proximal Development* Vygotsky, di mana interaksi sosial dan bimbingan sebaya membantu siswa menginternalisasi konsep baru secara lebih bermakna (Suardipa, 2020).

Pembahasan

Hasil penelitian ini memperkuat berbagai studi yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* efektif meningkatkan hasil belajar matematika karena mendorong siswa untuk memahami konsep melalui eksplorasi masalah nyata. Menurut Hmelo-Silver (2022), PBL menempatkan siswa dalam situasi belajar aktif di mana mereka harus menganalisis, menilai, dan mencipta solusi — seluruhnya melibatkan proses berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Jin & Bridges, 2020).

Dalam konteks taksonomi Bloom yang direvisi, kegiatan siswa dalam PBL meliputi memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta (Rizqi et al., 2020). Hal ini terlihat ketika siswa mengubah permasalahan kontekstual menjadi model SPLTV, menentukan metode penyelesaian yang sesuai, dan menafsirkan hasilnya.

Selain aspek kognitif, PBL juga berpengaruh pada motivasi dan aspek sosial siswa. Siswa menjadi lebih percaya diri dan merasa pembelajaran lebih bermakna karena diberi ruang untuk berpendapat dan berinisiatif (Fatimah et al., 2023). Hal ini sejalan dengan teori *Self-Determination* dari Deci dan Ryan (1985), yang menyebutkan bahwa otonomi belajar meningkatkan motivasi intrinsik siswa.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, PBL juga sejalan dengan upaya mengembangkan Profil Pelajar Pancasila terutama dalam aspek *bernalar kritis* dan

gotong royong (Darwati & Purana, 2021). Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk berpikir analitis sekaligus bekerja sama, menjadikan proses belajar lebih aktif, kolaboratif, dan kontekstual.

Refleksi Guru dan Implikasi Pendidikan

Dari hasil refleksi guru pamong, penerapan PBL membutuhkan perencanaan yang matang, terutama dalam penyusunan masalah autentik yang sesuai dengan konteks kehidupan siswa. Namun demikian, hasilnya sangat positif. Guru mencatat bahwa siswa lebih aktif, suasana kelas menjadi lebih hidup, dan hasil belajar meningkat signifikan.

Implikasinya, PBL dapat dijadikan model pembelajaran yang strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA. Guru diharapkan mampu berperan sebagai fasilitator yang menumbuhkan keberanian siswa untuk berpikir dan berargumentasi. Sekolah dapat mengintegrasikan PBL dengan pendekatan berbasis proyek untuk memperluas penerapannya dalam Kurikulum Merdeka (Fathurohman & Lutfi, 2022).

Bagi peneliti selanjutnya, PBL dapat dikombinasikan dengan media digital seperti *GeoGebra*, *Desmos*, atau simulasi interaktif agar siswa dapat mengeksplorasi konsep secara lebih visual dan mendalam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya bergantung pada metode pengajaran, tetapi juga pada bagaimana guru menciptakan suasana belajar yang menantang, bermakna, dan berpusat pada siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Maron pada siswa kelas X dengan jumlah 72 responden (36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas

kontrol), dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (87,42) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (77,56). Uji-t menghasilkan nilai *t-hitung* sebesar 6,312 dengan *t-tabel* 1,994 dan *Sig.* (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Selain itu, nilai *effect size* sebesar 1,47 menunjukkan kategori sangat besar, menandakan bahwa model PBL memiliki pengaruh kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Secara konseptual, model PBL mampu mendorong siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, berpikir kritis, dan mengembangkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah, melainkan interaktif dan reflektif. Siswa tidak hanya menghafal langkah penyelesaian, tetapi memahami logika di baliknya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berkelanjutan.

Secara praktis, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa guru matematika perlu mempertimbangkan penerapan PBL sebagai alternatif pembelajaran di kelas, karena model ini terbukti efektif meningkatkan hasil belajar sekaligus menumbuhkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi. PBL juga selaras dengan semangat *Kurikulum Merdeka* dan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu *bernalar kritis* dan *gotong royong*.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat teori konstruktivisme dari

Piaget dan Vygotsky yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial. PBL menjadi jembatan antara teori dan praktik, di mana siswa belajar memahami konsep matematika tidak hanya melalui penjelasan, tetapi juga melalui penemuan dan refleksi.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa model *Problem Based Learning* tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi juga berkontribusi terhadap pembentukan karakter dan kompetensi belajar siswa secara holistik. Model ini layak untuk diterapkan secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika di jenjang SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, kemudahan, dan keberkahan yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Sumiyati, S.Pd., selaku guru pamong di SMAN 1 Maron, yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian di kelas beliau.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Babul Bahrudin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), yang senantiasa memberikan arahan, motivasi, dan pendampingan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada seluruh siswa kelas X SMAN 1 Maron yang telah berpartisipasi dengan antusias, serta kepada rekan-rekan sejawat dan dosen pembimbing dari Universitas Islam Zainul Hasan Genggong yang selalu memberikan dukungan, saran, dan semangat.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan,

khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui pendekatan yang inovatif, kontekstual, dan berpusat pada siswa.

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). <https://doi.org/10.33087/phi.v7i2.294>
- Agustinsa, R., Anjasari, V., & Yensy, N. A. (2023). Effect of Problem Based Learning Models Using Contextual Worksheets on Middle School Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(01). <https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i01.24387>
- Aji, W. (2020). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 3(2).
- Alfiah, S., & Dwikoranto, D. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Laboratorium Virtual PhET Untuk Meningkatkan HOTs Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1). <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11494>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION*, 3(1). <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Azizah, M., & Fauziyah, F. (2019). Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas

- VIII SMPN 2 Sumbergempol
Tulungagung. *Jurnal Pendidikan
Matematika RAFA*, 5(1).
<https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v5i1.2106>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1).
<https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Fathurohman, A., & Lutfi, H. M. (2022). ANALISIS PROSES PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 10(2).
<https://doi.org/10.24252/jpf.v10i2.30733>
- Fatimah, F., Yanti Fitria, & Yeni Erita. (2023). Pengaruh Pembelajaran Tematik Terpadu Connected Terhadap Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Perseda : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2).
<https://doi.org/10.37150/perseda.v6i2.2030>
- I Made Diarta, & Desak Nyoman Budiningsih. (2023). PENERAPAN PEMBELAJARAN PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) BERBASIS POWERPOINT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 13(1).
<https://doi.org/10.36733/jsp.v13i1.6054>
- Inge Putri R Lisya, Mutia Fonna, & Yeni Listiana. (2022). Analisis Soal – Soal Tipe HOTS Tingkat SMP untuk Mendukung Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 2(2).
<https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v2i2.159>
- Jin, J., & Bridges, S. M. (2020). Qualitative Research in Problem-Based Learning in Health Sciences Education: In *Interactional Research Into Problem-Based Learning*.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvs1g9g4.6>
- Lince, L. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1.
<https://doi.org/10.47435/sentikjar.v1i0.829>
- Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *JURNAL RISET PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH*, 7(2).
<https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03>
- Marchy, F., Murni, A., Kartini, K., & Muhammad, I. (2022). The Effectiveness of Using Problem-Based Learning (PBL) in Mathematics Problem-Solving Ability for Junior High School Students. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 8(2).
<https://doi.org/10.30595/alphamath.v8i2.15047>
- Marito, W., & Riani, N. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Mahasiswa UPMI pada Mata Kuliah Statistik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1073>
- Maulidia, A., Saputro, M., & Desy Susiaty, U. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Spltv Berorientasi Pisa Dengan

- Konten Change And Relationship. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 2(6).
<https://doi.org/10.59188/jcs.v2i6.412>
- Moradi, M., Noor, N. F. B. M., & Abdullah, R. B. H. (2022). The Effects of Problem-Based Serious Games on Learning 3D Computer Graphics. *Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Electrical Engineering*, 46(4).
<https://doi.org/10.1007/s40998-022-00526-0>
- Nailil Muna, L., Fironika Kusumadewi, R., & Ulia, N. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Scramble dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Sikap Kerjasama. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 2(1).
<https://doi.org/10.14421/jppm.2020.2.1.27-32>
- Nurani, N. I. (2022). Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2).
<https://doi.org/10.56916/ejip.v1i2.24>
- Ramadania, F., & Aswadi, D. (2020). Blended Learning dalam Merdeka Belajar Teks Eksposisi. *STILISTIKA: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 5(1).
<https://doi.org/10.33654/sti.v5i1.1014>
- Rizki Maulani. (2023). PENGARUH ALAT PERAGA PUZZLE FPB DAN KPK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR. *NALAR: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2).
<https://doi.org/10.56444/nalar.v2i2.496>
- Rizqi, M., Yulianawati, D., & Nurjali. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 3(2).
<https://doi.org/10.52188/jpfs.v3i2.80>
- Sinaga, R. S. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 PANGURURAN. *Jurnal Serunai Matematika*, 14(1).
<https://doi.org/10.37755/jsm.v14i1.559>
- Sirajuddin, S., Wahyudi, A. A., & Al-fatiha, A. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis Aplikasi Math City Map Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN 265 Timampu. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2).
<https://doi.org/10.30605/proximal.v6i2.2612>
- Suardipa, I. P. (2020). Proses Scaffolding pada Zone of Proximal Development (ZPD) dalam Pembelajaran. *Widyacarya*, 4(1).
- Tiring, S. S. N. D., Yufrinalis, M., & Balik, L. M. (2022). Pendampingan Guru-Guru SMP Negeri 4 Kojadoi Dalam Pembuatan Modul Berbasis Kearifan Lokal Sikka Melalui Model PBL. *IKRA-ITH ABDIMAS*, 5(3).
<https://doi.org/10.37817/ikra-ithabdimas.v5i3.2179>
- WULANDARI, D. (2023). PENERAPAN METODE TUTOR SEBAYA DENGAN MEDIA WHATSAPP GROUP UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS V PADA MATERI PECAHAN. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(4).
<https://doi.org/10.51878/edutech.v2i4.1845>

Yohanes, B., & Darmawan, P. (2022).
Resiliensi matematis calon guru
matematika dalam pembelajaran
berbasis masalah. *Jurnal Kajian
Pembelajaran Matematika*, 6(2).
[https://doi.org/10.17977/um076v6i22
022p96-107](https://doi.org/10.17977/um076v6i22022p96-107)