

## Analisis Sistematis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP

Muhamad Kafillah<sup>1✉</sup>, Dani Firmansyah<sup>2</sup>, Karunia Eka Lestari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Indonesia  
kafilow@gmail.com

### Abstract

In mathematics learning, there are several important activities, one of which is generalization. Based on the Mathematics education plays a crucial role in developing students' logical reasoning, analytical thinking, and problem-solving skills. However, many junior high school students still struggle to deeply understand mathematical concepts, which negatively affects their academic achievement. This study aims to systematically review the influence of the Problem-Based Learning (PBL) model on improving mathematics learning outcomes among junior high school students during the period 2020–2025. The research method employed is a Systematic Literature Review (SLR) with a qualitative analysis approach on scientific articles indexed in SINTA 1–5. The findings indicate that the implementation of PBL consistently enhances conceptual understanding, problem-solving abilities, and promotes active student engagement in the learning process. Furthermore, the integration of interactive learning media, such as live worksheets and animated videos, reinforces the effectiveness of PBL implementation. Although initial challenges, such as difficulties in problem formulation and task completion, are still encountered, overall, PBL fosters the development of students' critical thinking, creativity, and learning motivation. This study emphasizes the potential of PBL as an innovative approach in mathematics education and recommends further research on integrating digital technology and applying differentiated learning strategies to accommodate students' diverse abilities. The findings contribute significantly to the development of PBL models based on interactive media for optimizing mathematics learning outcomes.

**Keywords:** Problem-Oriented Learning Approach, Mathematics Mastery Outcomes, Junior High School, Systematic Literature Review, Interactive Media.

### Abstrak

Pembelajaran matematika memegang peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, serta keterampilan pemecahan masalah siswa. Namun demikian, masih banyak siswa SMP mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika secara mendalam, yang berdampak pada rendahnya capaian akademik mereka. Penelitian ini bertujuan melakukan telaah sistematis terhadap pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam peningkatan capaian pembelajaran matematika siswa SMP pada periode 2020–2025. Metode yang digunakan yakni *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan analisis kualitatif terhadap publikasi ilmiah terindeks SINTA 1–5. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan PBL secara konsisten efektif dalam memperbaiki penguasaan konsep, kemampuan pemecahan masalah, serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, integrasi media pembelajaran interaktif, seperti *live worksheet* dan video animasi, turut memperkuat efektivitas implementasi PBL. Meski demikian, tantangan awal seperti kesulitan merumuskan masalah dan menyelesaikan soal masih kerap muncul, namun secara keseluruhan, penerapan PBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan motivasi belajar siswa. Penelitian ini menegaskan potensi PBL sebagai pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika serta merekomendasikan perlunya penelitian lanjutan mengenai integrasi teknologi digital dan penerapan strategi pembelajaran berdiferensiasi guna mengakomodasi keragaman kemampuan siswa. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan model PBL berbasis media interaktif untuk optimalisasi capaian pembelajaran matematika.

**Kata kunci:** Model PBL, Capaian pembelajaran matematika, SMP, *Systematic Literature Review*, Media Interaktif

Copyright (c) 2025 Muhamad Kafillah, Dani Firmansyah, Karunia Eka Lestari

✉ Corresponding author: Muhamad Kafillah

Email Address: kafilow@gmail.com (Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Indonesia)

Received 01 June 2025, Accepted 19 June 2025, Published 22 June 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.4119>

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika berkontribusi dalam menstimulasi cara berpikir yang logis dan terstruktur, kritis, dan analitis siswa, khususnya dalam menghadapi tantangan era abad ke-21. Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi dasar utama dalam menyelesaikan permasalahan aktivitas sehari-hari sekaligus berkontribusi pada kemajuan sains dan teknologi (Tanaya, 2024). Dalam konteks Indonesia sebagai negara berkembang, upaya peningkatan kualitas pendidikan terus dioptimalkan untuk

mengembangkan individu yang mampu bernalar logis, sistematis, mandiri, serta menghasilkan ide-ide kreatif dalam menghadapi dinamika global (Hidayat & Haryanto, 2019). Kesulitan dalam memahami konsep matematika secara mendalam masih dialami oleh banyak siswa sekolah menengah pertama. Akibatnya, prestasi belajar matematika mereka cenderung rendah, sehingga menimbulkan keprihatinan di kalangan pendidik maupun peneliti (M. A. Hidayat & Hasibuan, 2024). Rendahnya pemahaman konsep ini turut memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan secara efektif dan sistematis, serta menurunkan motivasi belajar (Verina & Darhim, 2023). Pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang menitikberatkan pada pembelajaran bermakna berbasis siswa pun menghadapi tantangan tersendiri akibat adanya stigma negatif terhadap mata pelajaran matematika, kurangnya inovasi media pembelajaran, serta masih dominannya penerapan pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan keaktifan siswa (Sasomo, 2023). *Problem-Based Learning* (PBL), sebagai model pembelajaran yang menempatkan siswa di pusat proses belajar, dinilai efektif dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pendekatan ini terbukti mampu memperdalam pemahaman konsep, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, serta meningkatkan motivasi dan kontribusi siswa secara aktif selama proses pembelajaran (Fang et al., 2023).

Diperlukan adanya inovasi strategi pengajaran yang memberi peran sentral pada siswa sebagai pusat aktivitas proses pembelajaran guna mengatasi persoalan tersebut. Salah satu model yang menawarkan potensi tinggi adalah *Problem-Based Learning* (PBL), yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual. Dengan pendekatan ini, keterlibatan serta tanggung jawab siswa dalam proses belajar semakin meningkat. Agusdianita et al. (2023) mengindikasikan bahwa model PBL efektif dalam memperdalam pemahaman konsep sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Smith et al. (2022) juga menyatakan bahwa pengaplikasian strategi PBL mendorong perbaikan mutu pembelajaran melalui proses pengembangan pemahaman konsep, perancangan pembelajaran, refleksi pengajaran, hingga penyusunan pengalaman belajar yang relevan. Di sisi lain, Kempa et al. (2019) menyoroti relevansi model ini untuk materi yang membutuhkan penguatan konsep, keterampilan berpikir ilmiah, serta pendalaman pemahaman.

Berbagai hasil analisis mengindikasikan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) efektif dalam mengembangkan capaian pembelajaran matematika. Suparman et al. (2021) menyatakan bahwa implementasi PBL berperan dalam menumbuhkan pemahaman konsep serta keterampilan

menyelesaikan permasalahan pada siswa SD. Aries (2022) melaporkan adanya peningkatan prestasi akademik serta keterlibatan siswa dalam proses belajar setelah penerapan PBL. Nursanti et al. (2023) menyatakan bahwa PBL berbasis proyek berdampak positif pada keterlibatan dan capaian belajar siswa. Sukma et al. (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan PBL yang dikombinasikan dengan LKS kontekstual memungkinkan siswa membangun penguasaan konsep matematika secara lebih mendalam. Penelitian Pandingan & Lubis (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan PBL berbasis STEM secara signifikan memberikan hasil yang lebih optimal dalam pengembangan keterampilan menyelesaikan masalah matematika dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Hasil serupa juga disampaikan oleh Suciana et al. (2023) yang memperlihatkan keberhasilan PBL dalam memperbaiki performa belajar matematika siswa sekolah menengah pertama.

Kajian dari sejumlah penelitian mengindikasikan bahwa PBL berdampak positif pada capaian pembelajaran matematika. Akan tetapi, sebagian besar penelitian yang ada cenderung dilakukan pada tingkat sekolah dasar atau menengah atas, serta menggunakan desain eksperimen individu. Sementara itu, studi sistematis yang secara spesifik membahas efek penggunaan pendekatan PBL terhadap performa akademik matematika siswa sekolah menengah pertama masih relatif minim. OECD (2019) juga menegaskan pentingnya pembelajaran aktif seperti PBL dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, tetapi belum tersedia tinjauan literatur sistematis yang memfokuskan pada tingkat sekolah menengah pertama secara komprehensif. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (gap analysis), yaitu kurangnya sintesis sistematis hasil-hasil penelitian terkait penerapan PBL pada pembelajaran matematika siswa sekolah menengah pertama. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyajian analisis sistematis terbaru terhadap sejauh mana penerapan PBL mampu meningkatkan performa akademik matematika siswa sekolah menengah pertama yang selama ini masih terfragmentasi dalam penelitian-penelitian individual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sistematis terhadap pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa sekolah menengah pertama. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai kontribusi PBL dalam pembelajaran matematika jenjang sekolah menengah pertama, mengidentifikasi tren temuan dan kesenjangan penelitian, serta merumuskan arah pengembangan selanjutnya. Simbolon & Koeswanti (2020) menekankan bahwa abad ke-21 menuntut inovasi pembelajaran oleh guru, di mana penerapan model pembelajaran seperti PBL dan PjBL berperan penting dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan pendekatan pembelajaran matematika yang lebih efektif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan abad ke-21.

## **METODE**

Pengkajian terhadap dampak penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan pembelajaran capaian pembelajaran matematika siswa sekolah menengah pertama selama lima tahun terakhir dilakukan melalui penerapan metode kajian literatur sistematis (SLR), yakni periode 2020–2025. Prosedur penelitian mengikuti langkah-langkah SLR yang diuraikan (Triandini et al., 2019), yaitu tahap identifikasi, seleksi, analisis, dan sintesis literatur secara sistematis dan transparan. Pencarian literatur dilakukan melalui Google Scholar dengan kata kunci: “problem-based learning” dan “matematika”, “model pembelajaran berbasis masalah” dan “matematika”, serta “PBL dan mathematics education”. Pencarian dibatasi pada artikel yang diterbitkan pada rentang waktu 2020–2025 dan tersedia dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

Untuk menjaga kualitas dan relevansi data, penelitian ini hanya menggunakan artikel yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi yang terindeks pada SINTA 1 hingga SINTA 5. Kriteria inklusi meliputi artikel yang membahas penerapan PBL pada pembelajaran matematika sekolah menengah pertama dan melaporkan hasil belajar. Artikel yang hanya berupa opini, editorial, atau tidak relevan dengan konteks pendidikan matematika sekolah menengah pertama dikecualikan. Seleksi artikel dilakukan secara bertahap mulai dari skrining judul dan abstrak, kemudian telaah full text. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan sintesis tematik untuk mengidentifikasi pola, tren, serta gap penelitian yang ada.

## HASIL DAN DISKUSI

### *Hasil*

Analisis terhadap beberapa penelitian yang mengkaji pengaruh model PBL terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa sekolah menengah pertama menunjukkan tren positif yang konsisten. Tabel 1 merangkum temuan utama dari masing-masing penelitian tersebut.

Tabel 1. Hasil Penelitian tentang Model PBL terhadap Peningkatan Capaian Pembelajaran Matematika Siswa SMP

Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian Singkat
Salim et al., 2020	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap Pencapaian Hasil Belajar Matematika Siswa	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa. Nilai rata-rata siswa pada kelas yang menerapkan PBL mencapai 76,10, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung, yaitu sebesar 71,43. Selain itu, aktivitas siswa dalam pembelajaran PBL juga lebih tinggi dengan persentase mencapai 95%. Berdasarkan hasil uji-t, diperoleh perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,0195 < 0,05$ . Temuan ini membuktikan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam penyelesaian masalah secara berkelompok mampu

		meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika.
Sukma et al., 2024	Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas IX-D SMPN 1 Diwek Tahun Pelajaran 2023/2024	Hasil belajar meningkat dari ketuntasan 53,12% pada pra-siklus menjadi 68,75% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 87,5% pada siklus II. Model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
Feninlambir et al., 2024	Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas VIII SMP Santo Andreas Lauran	Model PBL terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Awalnya tidak ada siswa yang berada pada kategori tinggi atau sedang; setelah penerapan PBL, 7 siswa berada pada kategori tinggi dan 4 pada kategori sedang. Siswa dalam kategori rendah menurun dari 14 menjadi 3. PBL membantu siswa lebih aktif, fokus, dan mampu memecahkan masalah nyata. Faktor internal dan eksternal memengaruhi hasil belajar, dan PBL terbukti dapat mengatasi hambatan tersebut bagi sebagian besar siswa.
Sugianto et al., 2020	Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Terintegrasi Kecerdasan Emosional dan Karakter	Perangkat pembelajaran dikembangkan melalui model Plomp (4 tahap: pengkajian awal, desain, realisasi, evaluasi). Rata-rata hasil belajar mencapai 89,38; 97,06% siswa tuntas. Dari 34 siswa: 21 (61,76%) masuk kategori sangat tinggi, 7 (20,59%) tinggi, 5 (14,71%) sedang, 1 (2,94%) rendah, dan 0 (0%) sangat rendah. Model PBL terintegrasi emosional & karakter terbukti meningkatkan pemahaman materi, aktivitas, dan ketuntasan belajar.
Awal, 2024	Penerapan Model PBM untuk Optimalisasi Hasil Belajar Siswa pada Materi Aritmatika Sosial	Hasil belajar menunjukkan peningkatan dari rata-rata 76,25 dengan tingkat ketuntasan 75% pada siklus I menjadi 81,80 dengan ketuntasan 97,22% pada siklus II. Pada siklus I, sebanyak 27 dari 36 siswa mencapai ketuntasan, sementara setelah perbaikan strategi pembelajaran pada siklus II, jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 35 orang. Model pembelajaran berbasis masalah (PBM) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII-6 SMP Negeri 2 Kota Ternate.
Aries, 2022	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VII Di SMP Sultan Agung Surabaya	Berdasarkan hasil penelitian, data pretest dan posttest pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terdistribusi normal dan homogen, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji normalitas Lilliefors ( $L_o$ hitung < $L$ tabel) serta uji homogenitas. Nilai rata-rata posttest mencapai 83 dengan standar deviasi 9,787, median 80, dan modus 90. Seluruh siswa (100%) memperoleh nilai di atas KKM ( $\geq 70$ ), yang menunjukkan ketuntasan belajar secara maksimal. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan model PBL memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII pada materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel, dengan

		capaian hasil belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
Pratama et al., 2023	Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Himpunan Menggunakan Lks Dengan Model Problem Based Learning (Pbl) Di Kelas Vii Smp Negeri 1 Margaasih	<p>Penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus dengan menerapkan model PBL pada materi Himpunan. perolehan kompetensi siswa mengalami peningkatan pada setiap siklus. Pada Siklus I, siswa masih kesulitan memahami konsep dasar, dan hanya sebagian kecil yang memperoleh nilai <math>\geq 80</math>. Kegiatan diskusi belum berjalan secara optimal. Pada Siklus II, terjadi peningkatan setelah dilakukan perbaikan strategi, seperti pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan. Sebagian besar siswa mulai aktif berpartisipasi dan hasil belajar mengalami peningkatan. Pada Siklus III, siswa menunjukkan peningkatan kepercayaan diri serta mampu menyelesaikan soal cerita dengan baik, sehingga sebagian besar siswa memperoleh nilai <math>\geq 90</math>. Hasil belajar meningkat secara signifikan dengan ketuntasan hampir menyeluruh.</p> <p>Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) secara bertahap melalui tiga siklus mampu meningkatkan capaian pembelajaran matematika siswa pada materi Himpunan. Melalui diskusi kelompok dan pembelajaran berbasis masalah, siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, serta mampu memahami konsep secara lebih baik. Peningkatan hasil belajar tercermin dari kenaikan skor pada setiap siklus hingga mayoritas siswa mencapai ketuntasan pada Siklus III.</p>
Sagita & Ikashaum, 2023	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 1 Rantau Selatan	Rata-rata nilai post-test kelas eksperimen 87 (kategori sangat baik), sedangkan kelas kontrol 77,25 (kategori baik). Peningkatan nilai signifikan dari pretest ke posttest, dengan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen 80,58 dan kelas kontrol 77,25. Hasil uji hipotesis menunjukkan signifikansi 0,000 (H1 diterima), membuktikan PBL dengan pendekatan kontekstual efektif meningkatkan hasil belajar matematika. 20 siswa mencapai ketuntasan 100%, rata-rata kelas 83.
Wulandari et al., 2021	Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas VIII SMP Negeri 4 Barumun	Pada siklus I, kreativitas siswa rendah (11,5% baik, 34,6% cukup, 53,8% sangat kurang), aktivitas siswa 75,08% (kategori cukup), kemampuan guru baik. Setelah refleksi dan perbaikan, siklus II menunjukkan peningkatan signifikan: 88,5% siswa dengan kategori baik kreativitas, aktivitas siswa meningkat menjadi 87,27% (kategori baik), dan kemampuan guru meningkat dari 3,40 ke 3,68 (skala 1-4). Model PBL terbukti efektif meningkatkan kreativitas dan aktivitas siswa pada materi persamaan garis lurus.

Nursanti et al., 2023	Peningkatan hasil belajar matematika Siswa melalui model Problem Based Learning berbantuan media video animasi	Rata-rata capaian pembelajaran meningkat dari nilai dasar 53,67 menjadi 73,64 (Siklus I), 82,40 (Siklus II), dan 85,22 (Siklus III). Aktivitas guru sangat baik, aktivitas siswa meningkat dari baik menjadi sangat baik. Pada Siklus III, 87,5% siswa mencapai nilai KKM. Model PBL dengan video animasi terbukti efektif meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada materi pola bilangan.
-----------------------	--	--

### **Diskusi**

Temuan utama dari analisis sistematis berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa model PBL memberikan efek baik yang tetap stabil terhadap kemajuan hasil belajar matematika siswa sekolah menengah pertama. Hasil ini secara langsung menjawab tujuan awal penelitian, yaitu menelaah efektivitas model PBL dalam pembelajaran matematika di jenjang sekolah menengah pertama. Secara teoritis, efektivitas PBL dalam meningkatkan hasil belajar dapat dijelaskan melalui pendekatan konstruktivistik yang menjadi landasan utama model ini. Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa secara aktif membangun pengetahuan melalui pemecahan masalah nyata yang menuntut keterlibatan kognitif, diskusi kelompok, serta refleksi individu. Proses ini mendorong penguatan pemahaman konsep, pengembangan kemampuan pemecahan masalah, serta peningkatan retensi dan transfer pengetahuan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Aries (2022), Nursanti et al. (2023), dan Sukma et al. (2024), yang secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan ketuntasan belajar, partisipasi aktif siswa, dan kualitas pembelajaran matematika. Demikian pula, penelitian Suparman et al. (2021) pada jenjang sekolah dasar dan Pandangan & Lubis (2024) melalui pendekatan STEM, menguatkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika melalui penguatan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, analisis ini memperluas bukti bahwa efektivitas PBL juga berlaku secara konsisten di jenjang sekolah menengah pertama, yang sebelumnya belum banyak menjadi fokus kajian sistematis.

Meskipun demikian, hasil analisis juga menunjukkan adanya variasi efektivitas PBL yang dipengaruhi oleh beberapa faktor eksternal. Keberhasilan implementasi PBL sangat bergantung pada kompetensi guru dalam merancang skenario pembelajaran berbasis masalah, ketersediaan sarana prasarana pendukung, serta karakteristik peserta didik. Dalam beberapa konteks, efektivitas PBL menurun ketika guru kurang memahami prinsip dasar penerapan PBL atau ketika sumber daya pembelajaran terbatas. Temuan ini selaras dengan peringatan dari Sasomo (2023) terkait pentingnya kesiapan guru dan dukungan fasilitas dalam keberhasilan penerapan inovasi pembelajaran. Selain penguatan hasil belajar kognitif, sejumlah penelitian dalam analisis ini juga menyoroti manfaat PBL dalam mengembangkan keterampilan sosial, komunikasi, dan motivasi belajar siswa. Integrasi PBL dengan media pembelajaran inovatif, seperti video animasi, LKS berbasis konteks, dan platform digital, sebagaimana diungkapkan oleh Sukma et al. (2024), berpotensi semakin meningkatkan

efektivitas pendekatan ini. Temuan ini menegaskan fleksibilitas PBL untuk berintegrasi dengan teknologi pembelajaran modern dalam mendukung pembelajaran yang kontekstual dan adaptif.

Adapun kelebihan dari analisis sistematis ini terletak pada konsistensi temuan yang menguatkan efektivitas PBL di jenjang sekolah menengah pertama dalam berbagai dimensi hasil belajar. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Sebagian besar penelitian yang dianalisis masih menggunakan desain eksperimen sederhana, dengan kontrol yang terbatas terhadap variabel luar. Selain itu, belum banyak studi yang mengeksplorasi pengaruh jangka panjang penerapan PBL terhadap hasil belajar matematika, maupun variabel non-kognitif seperti sikap, kecemasan matematika, atau keterampilan berpikir tingkat tinggi. Variasi dalam pelaporan indikator hasil belajar antar studi juga menyulitkan proses sintesis kuantitatif yang lebih mendalam. Dengan demikian, hasil analisis ini memberikan implikasi bahwa penerapan model PBL berpotensi signifikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah pertama, namun implementasinya memerlukan dukungan kompetensi guru, kesiapan sarana pembelajaran, serta perencanaan yang matang. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas jangka panjang PBL, integrasi teknologi pembelajaran, serta pengaruhnya terhadap aspek-aspek afektif dan metakognitif siswa. Secara keseluruhan, temuan ini memperkaya bukti ilmiah terkait pengembangan pembelajaran matematika yang lebih partisipatif, kontekstual, dan berpusat pada siswa di abad ke-21.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini secara sistematis mengkaji pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning/PBL) terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa sekolah menengah pertama. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan PBL secara konsisten memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran matematika. Secara ilmiah, penelitian ini memperluas cakupan pengetahuan yang sebelumnya lebih banyak berfokus pada jenjang pendidikan dasar atau menengah atas, dengan memberikan bukti empiris yang spesifik pada jenjang sekolah menengah pertama. Kontribusi penting dari penelitian ini adalah mengisi kekosongan kajian sistematis di tingkat sekolah menengah pertama, sekaligus menegaskan bahwa pendekatan PBL dapat diadaptasi secara efektif dalam pembelajaran matematika berbasis kurikulum abad ke-21.

Namun demikian, efektivitas penerapan PBL bersifat kontekstual dan bergantung pada kesiapan guru, ketersediaan media pembelajaran yang inovatif, serta karakteristik siswa. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi PBL memerlukan penguatan kompetensi pedagogis guru, pengembangan perangkat pembelajaran berbasis teknologi, serta dukungan lingkungan belajar yang memadai. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji efektivitas jangka panjang PBL, mengeksplorasi pengaruhnya terhadap variabel afektif dan metakognitif siswa, serta mengembangkan model integratif yang menggabungkan PBL dengan pendekatan pembelajaran digital adaptif. Dengan demikian, hasil

penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan inovasi pembelajaran matematika yang lebih efektif, partisipatif, dan relevan dengan tantangan pendidikan abad ke-21.

## REFERENSI

- Agusdianita, N., Supriatna, I., & Yusnia, Y. (2023). Model Pembelajaran Problem Based-Learning (PBL) Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(3), 145–154. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i3.82317>
- Aries, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VII Di SMP Sultan Agung Surabaya. *Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.30587/postulat.v3i1.4312>
- Awal, Y. (2024). Penerapan Model PBM Untuk Optimalisasi Hasil Belajar Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Yani Awal Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Indonesia. 10(10), 1302–1308. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12580392>
- Fang, C. Y., Zakaria, M. I., & Iwani Muslim, N. E. (2023). A Systematic Review: Challenges in Implementing Problem-Based Learning in Mathematics Education. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(3), 1261–1271. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v12-i3/19158>
- Feninlambir, M., Batkunde, Y., & Sabono, M. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas VIII SMP Santo Andreas Lauran. 4, 562–570.
- Hidayat, A. S., & Haryanto, D. (2019). The application of problem based learning model to improve mathematical cognitive skill and students engagement toward curved-face three-dimensional objects in IX grade of SMP Laboratorium Percontohan UPI. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042037>
- Kempa, R., Laurens, T., Leasa, M., Rafafy Batlolona, J., Batlolona, M., & Julian Enriquez, J. (2019). Comparison of Problem Based Learning and Realistic Mathematics Education to Improve Students Academic Performance. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 9(2), 185–197. <https://doi.org/10.23960/jpp.v9.i2.201905>
- Nursanti, F., Haryaka, U., & Untu, Z. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika Siswa melalui model Problem Based Learning berbantuan media video animasi. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 117–126. <https://doi.org/10.30872/primatika.v12i2.2721>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. OECD. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Pandingan, R., & Lubis, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ripaldo Pandiangan Asrin Lubis Permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini harus

- ditemukan solusinya agar pembelajaran mate. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 3(1), 322–334.
- Pratama, G. H., Sugandi, A. I., & Yuliani, A. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Himpunan Menggunakan Lks Dengan Model Problem Based Learning (Pbl) Di Kelas Vii Smp Negeri 1 Margaasih. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 301–310. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.11619>
- Sagita, N., & Ikashaum, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 3(2), 148–157. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v3i2.955>
- Salim, S., Lambertus, L., & Bariudin, L. O. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap Pencapaian Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6(1), 28–38. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v6i1.5348>
- Sasomo, B. (2023). Analisis Problematika Kurikulum Merdeka Belajar dalam Pembelajaran Matematika Pada Tingkat SMP. *Indonesian Journal Of Education and Learning Mathematics*, 4(01), 16–21.
- Simbolon, R., & Koeswanti, H. D. (2020). Comparison Of Pbl (Project Based Learning) Models With Pbl (Problem Based Learning) Models To Determine Student Learning Outcomes And Motivation. *International Journal of Elementary Education*, 4(4), 519–529. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE>
- Smith, K., Maynard, N., Berry, A., Stephenson, T., Spiteri, T., Corrigan, D., Mansfield, J., Ellerton, P., & Smith, T. (2022). Principles of Problem-Based Learning (PBL) in STEM Education: Using Expert Wisdom and Research to Frame Educational Practice. *Education Sciences*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/educsci12100728>
- Suciana, D., Hartinawati, Sausan, I., & Meliza. (2023). A Meta-Analysis Study: The Effect of Problem Based Learning Integrated with STEM on Learning Outcomes. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(2), 133–138. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.2.619>
- Sugianto, L., Ilyas, M., & Ma'rufi, M. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Terintegrasi Kecerdasan Emosional dan Karakter. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 61–76. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i1.984>
- Sukma, M. O., Adi, R., Pratiwi, M. P., Prawoto, B. P., & Khusen, M. (2024). Upaya peningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas ix-d smp negeri 1 diwek melalui model pembelajaran berbasis masalah (. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(2), 3746–3755.
- Suparman, S., Tamur, M., Yunita, Y., Wijaya, T. T., & Syaharuddin, S. (2021). Using Problem-Based Learning to Enhance Mathematical Abilities of Primary School Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 5(1), 144. <https://doi.org/10.31764/jtam.v5i1.3806>

- Tanaya, D. T. (2024). *STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK*. October.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63.  
<https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Verina, I., & Darhim, D. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Topik Persegi Panjang. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2063. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7581>
- Wulandari, E. R., Dewi, N. C., & Harahap, H. H. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Di Kelas Viii Smp Negeri 4 Barumun. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 12–18.  
<https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i3.3141>