

## Optimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Implementasi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): *Systematic Literature Review*

Eko Siswanto<sup>1\*</sup>, Wardani Rahayu<sup>2</sup>, dan Meiliasari<sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author

Email: [eko.howi@gmail.com](mailto:eko.howi@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [wardani.rahayu@unj.ac.id](mailto:wardani.rahayu@unj.ac.id)<sup>2</sup>, [meiliasari@unj.ac.id](mailto:meiliasari@unj.ac.id)<sup>3</sup>

### Informasi Artikel

Diterima 22 September 2024

Direvisi 18 November 2024

Disetujui 05 Januari 2025

Received September 22<sup>nd</sup>, 2024

Revised November 18<sup>th</sup>, 2024

Accepted January 05<sup>th</sup>, 2025

### Kata kunci:

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika, *Problem Based Learning*, Protokol Prisma, *Systematic Literature review*

### Keywords:

*Mathematical Problem-Solving Skills*, *Prisma Protocol*, *Problem Based Learning*, *Systematic Literature Review*

### ABSTRAK

Model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan peluang bagi siswa untuk mengasah keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kemampuan memecahkan masalah melalui partisipasi aktif dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implementasi PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengikuti Protokol PRISMA. Hasil analisis menunjukkan bahwa PBL merupakan pendekatan yang sangat efektif dalam memperbaiki kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berbagai studi menunjukkan bahwa PBL secara konsisten menghasilkan performa yang lebih baik dibandingkan metode pembelajaran tradisional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari dasar hingga menengah atas. PBL terbukti menjadi metode pembelajaran yang ampuh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui partisipasi aktif, penerapan konteks nyata, peran guru sebagai fasilitator, serta penguatan kemandirian dan kemampuan berpikir kritis siswa.

### ABSTRACT

The *Problem Based Learning* (PBL) model provides opportunities for students to hone their critical thinking, analytical, and problem-solving skills through active participation in mathematics learning. This study aims to explore the implementation of PBL in improving students' mathematical problem-solving skills. The methodology applied in this research is *Systematic Literature Review* (SLR) by following the PRISMA Protocol. The analysis showed that PBL is a very effective approach in improving students' mathematical problem-solving skills. Various studies show that PBL consistently performs better than traditional learning methods in improving mathematical problem-solving skills at various levels of education, ranging from elementary to high school. PBL is proven to be a powerful learning method in improving students' mathematical problem-solving skills through active participation, application of real contexts, the role of the teacher as a facilitator, and strengthening students' independence and critical thinking skills.

Copyright © 2025 by the authors

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

## PENDAHULUAN

Di era pendidikan abad ke-21, tuntutan untuk membentuk generasi yang tidak hanya menguasai pengetahuan teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif semakin meningkat (Smith, 2017). Peran pendidikan matematika sangat penting dalam membangun keterampilan ini (Boaler, 2016). Namun, pendekatan pengajaran tradisional yang cenderung berpusat pada guru sering kali kurang efektif dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan zaman modern (Mann, 2018). Oleh karena itu, diperlukan adopsi metode pembelajaran yang lebih menempatkan siswa sebagai pusat proses belajar (Muslim, 2017).

Pembelajaran matematika yang berfokus pada siswa menekankan peran aktif siswa dalam proses belajar. Pendekatan ini melibatkan strategi seperti diskusi kelompok, kolaborasi dalam menyelesaikan masalah, dan proyek berbasis penyelidikan (Hattie & Timperley, 2007). Dengan pendekatan tersebut, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat dalam proses konstruksi pengetahuan. Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses aktif di mana siswa membangun pemahaman mereka melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman (Vygotsky, 1978).

Dalam konteks pendidikan saat ini, pentingnya pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa semakin jelas. Siswa perlu dilatih untuk menjadi pemecah masalah yang handal, pemikir kritis, dan pembelajar seumur hidup yang mampu beradaptasi dengan perubahan serta mampu mengimplementasikan pada aspek penelitian lainnya dan di kehidupan sehari-hari (Meika et al., 2022). Oleh karena itu, pendidik dan pembuat kebijakan harus mendukung penerapan strategi pembelajaran yang menempatkan siswa di pusat proses pendidikan. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman matematika siswa, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk sukses di era global yang dinamis.

Keterampilan abad ke-21 mencakup berpikir kritis, komunikasi efektif, literasi informasi dan teknologi, serta kemampuan beradaptasi (Binkley et al., 2012; Trilling & Fadel, 2009; *Partnership for 21st Century Skills*, 2011; Wagner, 2014). Salah satu keterampilan utama yang ditekankan adalah kemampuan pemecahan masalah (NCTM, 2000), yang relevan tidak hanya dalam matematika, tetapi juga dalam menghadapi tantangan kompleks dalam kehidupan sehari-hari dan karier (Afandi & Ningsih, 2020).

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan keterampilan esensial yang melibatkan proses identifikasi masalah, pengembangan model matematika, pemilihan strategi penyelesaian, dan evaluasi solusi (Arta et al., 2020; Marchy et al., 2022). Keterampilan ini memiliki aplikasi luas, tidak hanya dalam matematika tetapi juga di berbagai bidang lainnya (Marchy et al., 2022; Rohyati & Purwanto, 2023). Di era global saat ini, pemecahan masalah matematika penting untuk menghadapi tuntutan kehidupan modern dan memahami kompleksitas peradaban.

Menurut Polya (1973), proses pemecahan masalah melibatkan langkah-langkah seperti memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan meninjau hasil (Abda & Pambudi, 2024; Anam et al., 2020; Arta et al., 2020; Marchy et al., 2022; Musliha & Revita, 2021; Nazara & Dewi, 2023; A. N. Ramadhani et al., 2020; R. Ramadhani, 2018; Rigusti et al., 2020; Rohyati & Purwanto, 2023; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018; Sulaeman & Astriyani, 2016; Supratinah, 2019; Wahyuni et al., 2024). Proses ini menuntut siswa untuk berpikir pada level yang lebih tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi, yang sangat penting untuk perkembangan kognitif mereka (Ariyana et al., 2018). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah ini juga relevan dalam kehidupan sehari-hari, di mana individu sering menghadapi situasi kompleks yang memerlukan solusi

efektif dan efisien (Abda & Pambudi, 2024; Anam et al., 2020; Khairani et al., 2023; Nazara & Dewi, 2023; Ramadhani, 2018; Rigusti et al., 2020; Rohyati & Purwanto, 2023; Supraptinah, 2019; Wahyuni et al., 2024).

Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika dan memiliki dampak besar terhadap keterampilan berpikir kritis dan analitis siswa (Susino et al., 2023). Literasi dalam pemecahan masalah membantu siswa dalam menghadapi berbagai situasi baru dan kompleks, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari (Ramadhani et al., 2020)

Meskipun kemampuan pemecahan masalah dalam matematika sangat penting, Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan untuk mencapai standar internasional. Menurut laporan PISA (OECD, 2023), kemampuan siswa Indonesia dalam matematika masih rendah, dengan mayoritas siswa berada pada level dasar (level 2 dan 3). Hanya sedikit siswa yang mampu mencapai level tinggi yang diharapkan untuk menyelesaikan masalah kompleks yang diukur pada level 4, 5, dan 6 dalam PISA. Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa kesulitan dalam mengatasi masalah matematika yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu pendekatan pedagogis yang terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah *Problem Based Learning* (Anam et al., 2020; Marchy et al., 2022; Nurmalasari et al., 2020; Rigusti et al., 2020; Rohyati & Purwanto, 2023; Setiawan et al., 2021; Siagian et al., 2019; Sulaeman & Astriyani, 2016; Syara et al., 2024). PBL menawarkan pendekatan yang menempatkan siswa dalam situasi penyelesaian masalah nyata. Dalam konteks matematika, pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep lebih baik, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka. Arends menekankan bahwa PBL memungkinkan siswa menghadapi masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mendorong mereka untuk berpikir pada level yang lebih tinggi dan mengasah keterampilan pemecahan masalah (Abda & Pambudi, 2024; Nazara & Dewi, 2023; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018).

Model PBL juga meningkatkan kemampuan komunikasi, kerja sama tim, dan kesadaran metakognisi siswa (Siagian et al., 2019). Lebih jauh lagi, pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya (Salam et al., 2024), membangun pengetahuan baru melalui kolaborasi, dan menghadapi masalah yang kompleks (Anam et al., 2020). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa dengan cara mendorong mereka untuk aktif dalam membangun pengetahuan melalui penyelesaian masalah (Syara et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implementasi *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). SLR adalah suatu proses penelitian yang terstruktur dan sistematis untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis bukti dari literatur ilmiah yang relevan dengan topik tertentu. Proses SLR mencakup beberapa tahapan, mulai dari merumuskan pertanyaan penelitian, mencari literatur melalui platform seperti *Google Scholar*, *Scopus*, atau *Web of Science*, melakukan seleksi dan penyaringan, mengevaluasi kualitas studi, menganalisis dan mensintesis informasi, hingga menginterpretasi hasil. SLR memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengetahuan yang ada, mengidentifikasi

kesenjangan dalam literatur, serta menyediakan landasan yang kuat untuk pengambilan keputusan berbasis bukti (Kitchenham, 2004).

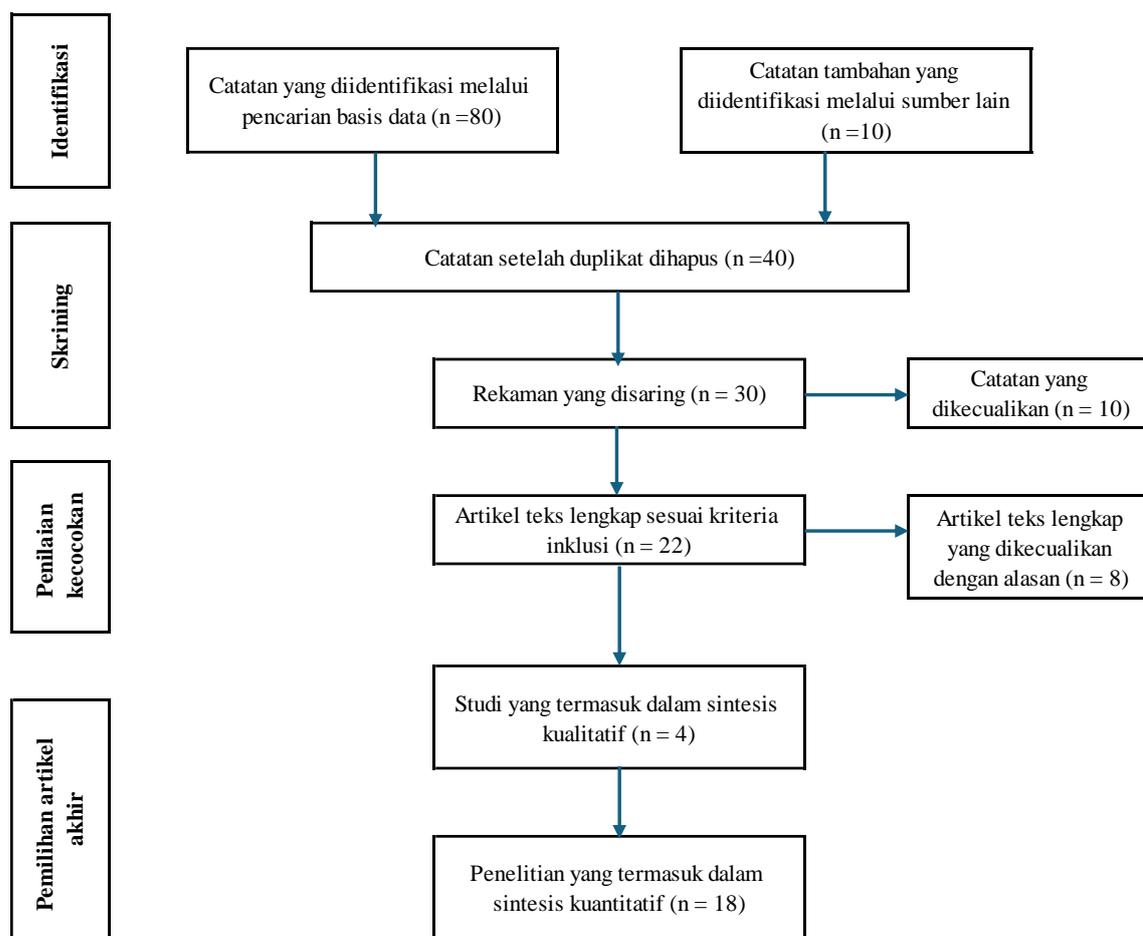
Dalam penelitian ini, penulis mengadopsi Protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk melaksanakan SLR. Protokol PRISMA terdiri dari empat tahap utama: identifikasi, penyaringan, penilaian kecocokan, dan pemilihan artikel akhir (Liberati et al., 2009). Langkah-langkah Protokol PRISMA yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Identifikasi: Menentukan artikel yang relevan dengan variabel penelitian, yaitu penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam konteks peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.
2. Penyaringan: Menyaring artikel yang sesuai dengan variabel penelitian serta menghapus data yang duplikat.
3. Penilaian Kecocokan: Menilai kecocokan artikel berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Pemilihan Artikel Akhir: Memilih artikel yang relevan dengan fokus penelitian untuk dianalisis lebih lanjut.

**Tabel 1.** Kriteria Inklusi dalam Penelitian

Kriteria Inklusi	Keterangan
Topik studi	Artikel harus membahas pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan PBL dalam pembelajaran matematika.
Periode publikasi	Artikel yang dipilih harus diterbitkan dalam rentang waktu antara tahun 2016-2024.
Konteks pendidikan	Studi harus dilakukan dalam konteks pendidikan formal di tingkat SD, SMP/Mts, dan SMA/SMK.
Jenis studi	Artikel penelitian harus menggunakan metode kuantitatif, kualitatif, atau campuran.
Publikasi	Artikel harus dipublikasikan di jurnal ilmiah atau prosiding konferensi yang diakui secara akademis.

Kriteria inklusi yang digunakan dalam seleksi artikel meliputi lima aspek utama pada tabel 1. Pertama, artikel harus membahas pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, termasuk faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan PBL. Kedua, hanya artikel yang diterbitkan antara tahun 2016 hingga 2024 yang dipertimbangkan agar data yang digunakan tetap relevan. Ketiga, konteks pendidikan penelitian harus berada di tingkat formal, yakni SD, SMP/Mts, atau SMA/SMK. Keempat, artikel harus menggunakan metode penelitian kuantitatif, kualitatif, atau gabungan keduanya. Terakhir, artikel harus diterbitkan di jurnal ilmiah atau prosiding konferensi yang diakui secara akademis untuk menjamin kualitas dan validitasnya.



**Diagram 1.** Alur Proses *Systematic Literature Review* (SLR) Protokol PRISMA (Kitchenham, 2004)

Diagram 1 memperlihatkan proses tinjauan literatur sistematis ini menggunakan protokol PRISMA untuk memastikan seleksi artikel yang relevan dan berkualitas. Pada tahap identifikasi, sebanyak 80 artikel diperoleh dari pencarian basis data, dengan tambahan 10 artikel dari sumber lain. Setelah proses penghapusan duplikasi, tersisa 40 artikel unik untuk disaring lebih lanjut. Dalam tahap penyaringan, 30 artikel dinyatakan relevan, sementara 10 lainnya dikecualikan karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Selanjutnya, dari 30 artikel yang relevan, 22 artikel dengan teks lengkap memenuhi kriteria inklusi, sedangkan 8 artikel lainnya dikecualikan dengan alasan tertentu, seperti ketidaksesuaian topik atau metodologi. Pada tahap akhir, 22 artikel yang tersisa dianalisis lebih lanjut, menghasilkan 4 studi yang dimasukkan dalam sintesis kualitatif dan 18 studi lainnya dalam sintesis kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan berbagai artikel yang telah dikumpulkan, penelitian ini akan melakukan analisis mendalam untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah ditentukan, terutama dalam meneliti hubungan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Untuk mencapai tujuan tersebut, pendekatan

*Systematic Literature Review* (SLR) digunakan untuk mengorganisasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti dari literatur ilmiah. Dengan SLR, penelitian ini dapat memperoleh pemahaman menyeluruh tentang dampak PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan PBL, serta membandingkan efektivitas PBL dengan metode pembelajaran konvensional. Berikut adalah penjelasan rinci untuk setiap pertanyaan penelitian berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan.

## 1. Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

### a. Definisi Model Pembelajaran PBL

*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai dasar untuk investigasi dan penyelidikan, yang mendukung perkembangan pengetahuan dan keterampilan (Abda & Pambudi, 2024; Nazara & Dewi, 2023; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018). PBL mendorong siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan melalui masalah yang diberikan oleh guru, sehingga meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar (Marchy et al., 2022; Nurmalasari et al., 2020; Salam et al., 2024; Setiawan et al., 2021; Syara et al., 2024). Manfaat PBL mencakup peningkatan kerjasama tim, kemampuan pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, dan kesadaran metakognitif siswa (Siagian et al., 2019).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan komunikasi siswa. Pendekatan ini menjadikan siswa sebagai pusat proses pembelajaran, memanfaatkan masalah dari dunia nyata untuk memahami konsep dan prinsip akademik. PBL mendorong siswa untuk terlibat aktif, tidak hanya menerima informasi, tetapi juga berpartisipasi dalam investigasi dan penyelesaian masalah. Oleh karena itu, PBL menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, kolaboratif, dan relevan, sehingga membuat proses pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan.

### b. Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika menawarkan pendekatan yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa. PBL mengintegrasikan masalah nyata sebagai inti dari pembelajaran, yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif. Karakteristik utama dari model PBL dalam pembelajaran matematika pada tabel 2 (Abda & Pambudi, 2024; Marchy et al., 2022; Nazara & Dewi, 2023; Ramadhani, 2018; Rigusti et al., 2020; Rohyati & Purwanto, 2023; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018).

**Tabel 2.** Karakteristik Utama *Problem Based Learning* (PBL)

Karakteristik Utama PBL	Deskripsi
Berbasis Masalah	Masalah nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran. Masalah ini biasanya relevan dengan kehidupan siswa, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka.
Pembelajaran Aktif	Siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan, diskusi, dan kolaborasi. Mereka

<b>Karakteristik Utama PBL</b>	<b>Deskripsi</b>
Peran Guru sebagai Fasilitator	didorong untuk mencari solusi, yang membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa mengidentifikasi kebutuhan belajar, merancang rencana, dan mencari sumber informasi yang relevan. Guru tidak memberikan jawaban langsung, melainkan mendorong siswa untuk menemukan solusi mereka sendiri.
Kolaborasi dan Kerja Tim	PBL mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah, membantu pengembangan keterampilan komunikasi, kerjasama tim, dan kesadaran metakognitif.
Proses Berkelanjutan	PBL melibatkan lima tahap utama: orientasi masalah, pengorganisasian untuk belajar, bimbingan penyelidikan mandiri dan kelompok, pengembangan dan penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.
Pengembangan Keterampilan Penting	Selain pengetahuan akademik, PBL juga membantu siswa mengembangkan keterampilan penting seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan komunikasi. PBL mendorong siswa untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada dan membangun pengetahuan baru melalui kolaborasi.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dengan menggunakan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran. Masalah yang diangkat relevan dengan kehidupan siswa, sehingga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Dalam PBL, siswa berperan aktif melalui penyelidikan, diskusi, dan kolaborasi untuk mencari solusi, yang secara langsung membantu pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif. Guru dalam pendekatan ini bertindak sebagai fasilitator, mendampingi siswa dalam mengidentifikasi kebutuhan belajar, merancang rencana, serta mencari informasi tanpa memberikan jawaban langsung. Pendekatan ini menekankan pentingnya siswa menemukan solusi secara mandiri, sehingga mereka mampu membangun pengetahuan baru berdasarkan pemahaman yang sudah dimiliki.

Selain itu, PBL mendorong kolaborasi melalui kerja tim, di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah. Proses ini tidak hanya meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama, tetapi juga menumbuhkan kesadaran metakognitif. PBL dilakukan dalam lima tahap berkelanjutan, mulai dari orientasi masalah, pengorganisasian untuk belajar, penyelidikan mandiri maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil, hingga analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk memastikan siswa memahami masalah secara mendalam dan mampu merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan.

PBL juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan penting lainnya, seperti pemecahan masalah, kreativitas, dan kemampuan komunikasi. Pendekatan ini membantu siswa menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang

sudah dimiliki, menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan. Dengan demikian, PBL mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan keterampilan berpikir yang mendalam dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam berbagai situasi.

### c. Tahapan PBL

Untuk memahami bagaimana model *Problem Based Learning* (PBL) diterapkan dalam pembelajaran matematika, penting untuk melihat tahapan-tahapan utamanya. Lima tahapan langkah-langkah yang dilalui dalam model PBL pada tabel 3 (Abda & Pambudi, 2024; Nazara & Dewi, 2023; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018; Sulaeman & Astriyani, 2016).

**Tabel 3.** Lima Tahapan *Problem Based Learning* (PBL)

Langkah PBL	Deskripsi	Contoh
Orientasi pada Masalah	Guru membantu siswa memahami masalah yang akan diselesaikan, menjelaskan konteks dan tujuan.	Guru memberikan skenario dunia nyata yang membutuhkan solusi, seperti isu lingkungan.
Mengorganisasi Siswa untuk Belajar	Guru membantu siswa dalam mengatur kegiatan belajar, termasuk pembagian kelompok dan peran.	Membentuk kelompok kecil dan menetapkan peran seperti pemimpin, pencatat, dan penyaji.
Membimbing Penyelidikan Mandiri dan Kelompok	Guru sebagai fasilitator, memberikan bimbingan saat siswa melakukan penyelidikan.	Memberikan saran tentang literatur yang relevan dan teknik penelitian yang bisa digunakan.
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil	Siswa bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi, kemudian menyiapkan presentasi.	Siswa membuat laporan tertulis dan presentasi lisan, menyertakan grafik atau model yang relevan.
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Melakukan refleksi dan evaluasi atas proses yang telah dilakukan.	Diskusi antara siswa dan guru mengenai langkah-langkah yang diambil dan pelajaran yang didapat.

Tahapan dalam *Problem-Based Learning* (PBL) terdiri dari lima langkah utama yang dirancang untuk membimbing siswa melalui proses pembelajaran yang terstruktur. Langkah pertama adalah **Orientasi pada Masalah**, di mana guru memperkenalkan masalah yang akan diselesaikan dan memberikan penjelasan mengenai konteks serta tujuan pembelajaran. Contohnya, guru dapat memberikan skenario dunia nyata seperti isu lingkungan yang memerlukan solusi kreatif. Selanjutnya, pada tahap **Mengorganisasi Siswa untuk Belajar**, guru membantu siswa dalam mengatur kegiatan belajar, termasuk pembagian kelompok dan penetapan peran seperti pemimpin, pencatat, dan penyaji untuk memastikan kerja sama yang efektif.

Tahap berikutnya adalah **Membimbing Penyelidikan Mandiri dan Kelompok**, di mana guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan

kepada siswa selama mereka melakukan penyelidikan. Dalam tahap ini, guru dapat merekomendasikan literatur yang relevan atau teknik penelitian yang sesuai untuk membantu siswa memperoleh informasi yang diperlukan. Setelah itu, pada tahap **Mengembangkan dan Menyajikan Hasil**, siswa bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi yang kemudian dipresentasikan dalam bentuk laporan tertulis, presentasi lisan, atau model yang relevan.

Langkah terakhir adalah **Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**, di mana siswa bersama guru melakukan refleksi terhadap proses yang telah dilalui. Dalam tahap ini, diskusi dilakukan untuk mengevaluasi langkah-langkah yang diambil, keberhasilan strategi yang digunakan, serta pelajaran yang dapat diambil untuk pengembangan kemampuan di masa depan. Dengan mengikuti kelima langkah ini, PBL memastikan proses pembelajaran yang terarah, kolaboratif, dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta problem solving siswa.

## 2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan yang menekankan pembelajaran aktif dan kolaboratif, di mana siswa terlibat langsung dalam proses penyelesaian masalah. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi keberhasilan PBL dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika meliputi:

- a. **Pengalaman Belajar yang Aktif dan Kolaboratif:** PBL memberi kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan baru melalui pengalaman praktis dalam menyelesaikan masalah, mendorong mereka untuk berpikir kritis dan kreatif (Musliha & Revita, 2021; Supratinah, 2019).
- b. **Penggunaan Konteks yang Relevan:** PBL mengadopsi masalah dari kehidupan nyata sebagai konteks pembelajaran, membuat pengalaman belajar menjadi lebih bermakna dan memotivasi siswa dengan menghubungkan materi dengan pengalaman mereka sehari-hari (Ahdhianto, 2020).
- c. **Peran Guru sebagai Fasilitator:** Dalam PBL, guru berfungsi sebagai fasilitator yang mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, dengan membimbing mereka melalui proses pembelajaran dan membantu mereka merumuskan rencana belajar (Abda & Pambudi, 2024; Nazara & Dewi, 2023; Ramadhani et al., 2020; Siagian et al., 2019; Siregar et al., 2018).
- d. **Pendekatan Sistematis dalam Pemecahan Masalah:** PBL menerapkan pendekatan yang terstruktur untuk membantu siswa mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah, mulai dari orientasi terhadap masalah hingga analisis dan evaluasi proses yang dilakukan (Susino et al., 2023).
- e. **Keterlibatan Aktif Siswa:** PBL mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam kolaborasi kelompok, memungkinkan mereka mengembangkan pemahaman dan solusi terhadap masalah yang kompleks (Ramadhani et al., 2020; Rohyati & Purwanto, 2023).
- f. **Tahapan Pembelajaran yang Jelas:** Struktur yang jelas dalam tahapan pembelajaran PBL membantu siswa memahami proses belajar, mulai dari pengenalan masalah hingga evaluasi hasil (Sulaeman & Astriyani, 2016).
- g. **Pengembangan Kemandirian dan Berpikir Kritis:** PBL memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikir

kritis melalui pencarian solusi baik individu maupun kelompok (Setiawan et al., 2021; Sulaeman & Astriyani, 2016).

- h. Repetisi dan Evaluasi Berkelanjutan: Siklus pembelajaran yang berulang memberi siswa kesempatan untuk meningkatkan kemampuan mereka melalui evaluasi dan refleksi atas pencapaian (Sulaeman & Astriyani, 2016).

Dengan memadukan berbagai faktor ini, PBL menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pengalaman praktis, keterlibatan aktif siswa, peran guru, serta penggunaan konteks yang relevan dan sistematis dalam pemecahan masalah.

### 3. Dampak Problem Based Learning terhadap Berbagai Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode *Problem Based Learning* (PBL) secara konsisten lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu temuan penting berasal dari Marchy et al. (2022), yang menyimpulkan bahwa siswa kelas VII di SMP Negeri 32 Pekanbaru memiliki kemampuan memecahkan masalah matematis yang lebih baik ketika diajarkan menggunakan PBL. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Nazara & Dewi (2023), yang menyebutkan bahwa penerapan PBL dengan pendekatan *video-based learning* (VBL) memberikan dampak signifikan pada kemampuan pemecahan masalah siswa di SMK Negeri 14 Medan. Salam et al. (2024) menambahkan bahwa penerapan teknik *scaffolding* dalam PBL mampu menghasilkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran *Direct Instruction*.

Penelitian lainnya, seperti yang dilakukan oleh Syara et al. (2024), mengungkapkan bahwa penggunaan PBL dalam materi induksi matematika di kelas XI SMA Swasta Muhammadiyah 10 memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Rohyati & Purwanto (2023) juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL lebih unggul dalam menyelesaikan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dibandingkan dengan mereka yang belajar menggunakan metode konvensional. Setiawan et al. (2021) turut mendukung hasil ini dengan menemukan bahwa siswa di MTs Ahliyah 1 Palembang yang diajar menggunakan PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode konvensional.

Penelitian di sekolah dasar juga menunjukkan hasil yang positif. Nurmalasari et al. (2020) menemukan bahwa metode PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa kelas V dalam menyelesaikan soal cerita terkait materi bangun datar dan bangun ruang. Sulaeman & Astriyani (2016) melaporkan bahwa penerapan PBL di kelas VIII SMP Muhammadiyah 29 Sawangan Depok berhasil meningkatkan nilai rata-rata siswa dari 52,5 menjadi 82,9. Hasil serupa juga ditemukan oleh Supratinah (2019), yang mencatat adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebesar 7,52% dari siklus pertama ke siklus kedua dalam pembelajaran dengan metode PBL.

Selain itu, Arta et al. (2020) menyebutkan bahwa penerapan PBL dengan icebreaker di kelas IV SD berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siregar et al. (2018) juga melaporkan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Temuan menarik lainnya berasal dari Wahyuni et al.

(2024) yang menemukan bahwa PBL dengan permainan "Jelajah Waktu" meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di SD dengan lebih efektif.

Penelitian lain juga memperkuat hasil ini. Misalnya, Susino et al. (2023) mengungkapkan bahwa PBL lebih signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMA dalam materi barisan dan deret dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian Khairani et al. (2023) juga menemukan hasil yang serupa pada siswa kelas V SD di Kabupaten Pangkep. Selain itu, Ramadhani et al. (2020) melaporkan bahwa PBL dengan pendekatan open-ended memberikan dampak positif signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah dasar. Ahdhianto (2020) juga menyebutkan bahwa PBL lebih efektif dibandingkan model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar.

Selain kemampuan pemecahan masalah, PBL juga berdampak pada kemampuan metakognisi dan komunikasi siswa. Siagian et al. (2019) menemukan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa, sementara Anam et al. (2020) melaporkan bahwa PBL mampu memperbaiki keterampilan komunikasi matematis siswa SMP secara signifikan. Selain itu, PBL juga terbukti mampu meningkatkan kepercayaan diri dan *self-esteem* siswa. Ramadhani (2018) menemukan bahwa PBL mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa bersamaan dengan kemampuan pemecahan masalah mereka. Rigusti et al. (2020) juga melaporkan bahwa PBL berpengaruh positif terhadap *self-esteem* siswa.

Penelitian lain menyoroti dampak PBL terhadap *self-efficacy* dan *Self-Regulated Learning*. (Abda & Pambudi, 2024) melaporkan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa dalam memecahkan masalah, sementara menemukan bahwa PBL memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diukur melalui *Self-Regulated Learning* mereka.

Secara keseluruhan, berbagai penelitian secara konsisten mendukung efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di berbagai jenjang pendidikan. Keunggulan PBL terletak pada pendekatannya yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif, berpikir kritis, dan mengembangkan solusi secara kolaboratif, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Tidak hanya terbatas pada kemampuan pemecahan masalah, PBL juga terbukti memiliki dampak positif terhadap kemampuan metakognisi, komunikasi matematis, dan pengembangan aspek psikologis siswa seperti kepercayaan diri, *self-esteem*, *self-efficacy*, serta *Self-Regulated Learning*. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa penerapan PBL merupakan strategi pembelajaran yang tidak hanya relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21 tetapi juga efektif dalam mempersiapkan siswa menjadi individu yang adaptif, reflektif, dan mampu menghadapi tantangan kehidupan nyata dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

## SIMPULAN

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*/PBL) telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dalam pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar konsep-konsep matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi yang sangat penting. Manfaat

utama dari PBL mencakup peningkatan kerjasama tim, keterampilan memecahkan masalah, kemampuan komunikasi, serta kesadaran metakognisi. Dengan menggunakan masalah dari kehidupan nyata sebagai konteks, PBL mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Ada beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Faktor-faktor tersebut antara lain pengalaman belajar yang kolaboratif, penggunaan konteks yang relevan, peran guru sebagai fasilitator, pendekatan sistematis dalam pemecahan masalah, keterlibatan aktif siswa, serta adanya tahapan pembelajaran yang jelas. Selain itu, pengembangan kemandirian dan kemampuan berpikir kritis, serta evaluasi berkelanjutan juga sangat penting. Dengan menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan relevan, PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang secara menyeluruh.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL secara konsisten menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Efektivitas PBL telah terbukti di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga menengah atas. Oleh karena itu, PBL menjadi pendekatan yang sangat kuat dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui partisipasi aktif, penerapan konteks nyata, peran guru sebagai fasilitator, serta penguatan kemandirian dan berpikir kritis siswa.

Penelitian selanjutnya dapat fokus pada penerapan PBL pada materi matematika kompleks di SD, SMP, dan SMA, serta dalam pembelajaran berbasis teknologi atau hybrid learning. Penelitian juga perlu melibatkan siswa dari berbagai latar belakang dan mengkaji dampak jangka panjang PBL. Aspek non-kognitif, integrasi dengan model pembelajaran lain, serta keterampilan mengajar guru juga perlu dieksplorasi. Pendekatan metodologi campuran dapat memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai efektivitas PBL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abda, M. I., & Pambudi, B. (2024). *Application of Problem-Solving Approach Using Model Problem Based Learning to Improve Ability Problem Solving and Student Self-Efficacy* (Vol. 1, Issue 1). MICESHI Proceeding, 1(1)
- Afandi, & Ningsih, K. (2020). Taksonomi dan Model Pembelajaran Berpikir Tingkat Tinggi. *UNTAN PRESS: Pontianak*.
- Ahdhianto, E. (2020). *The Effect of Problem-Based Learning Models on Mathematical Problem Solving Skills in Primary Schools*. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology, Volume XII, Issue VIII*. <https://doi.org/10.37896/JXAT12.08/2618>
- Anam, K., Sudarwo, R., & Wiradharma, G. (2020). Application of the Problem Based Learning Model to Communication Skills and Mathematical Problem Solving Skills in Junior High School Students. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 4(2), 155–165. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i2.2553>
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*.
- Arta, I. M., Japa, I. G. N., & Sudarma, I. K. (2020). Problem Based Learning Berbantuan Icebreaker Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 264–273. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i2.25435>

- Binkley, M., et al. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. John Wiley & Sons.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Khairani, M., Sukmawati, & Nasrun. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SDN 1 Lejang Kabupaten Pangkep. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 458–471. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1885>
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Australia: Keele University Technical Report
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), e1–e34. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Mann, S. (2018). *Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America*. Palgrave Macmillan.
- Marchy, F., Murni, A., Kartini, & Muhammad, I. (2022). The Effectiveness of Using Problem-Based Learning (PBL) in Mathematics Problem-Solving Ability for Junior High School Students. In *AlphaMath Journal of Mathematics Education* (Vol. 8, Issue 2). <https://doi.org/10.30595/alphamath.v8i2.15047>
- Meika, I. ., Pratidiana, D., & Safitri, E. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 75–84. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5764>
- Musliha, & Revita, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Regulated Learning Siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(1), 68–82. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2021.6.1.68-82>
- Muslim, S. R. (2017). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik SMA. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 1(2), 88–95. <https://doi.org/10.35706/sjme.v1i2.756>
- Nazara, E., & Dewi, I. (2023). The Effect of Problem-Based Learning (PBL) Using Video-Based Learning (VBL) on Mathematics Students' Problem-Solving Ability in SMK Negeri 14 Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.1961>
- NCTM. (2000). *Principles Standards and for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nurmalasari, Amril, L. O., & Humaira, M. A. (2020). The Influence of Problem-Based Learning Model on The Ability of The Problem of Mathematical Stories. In *Indonesian Journal of Applied Research* (Vol. 1). <https://doi.org/10.30997/ijar.v1i1.33>
- Partnership for 21st Century Skills (P21). (2009). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/>
- Ramadhani, A. N., Mulyono, & Yulianto, A. (2020). The Mathematical Problem-solving Ability of Elementary Students Using Problem-based Learning Model with Open-

- Ended Approach Article Info. *Journal of Primary Education*, 9(3), 276–281. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.32805>
- Ramadhani, R. (2018). The enhancement of mathematical problem solving ability and self-confidence of students through problem based learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 127–134. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.13269>
- Rigusti, W., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). The Effect of PBL Model and Learning Styles on Mathematical Problem-Solving and Self Esteem Abilities. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 8(1), 12–24. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v8i1.2683>
- Rohyati, & Purwanto, J. (2023). The Effect of PBL Model on Students' Mathematical Problem-Solving Ability Based on HOTS Questions. In *AlphaMath Journal of Mathematics Education* (Vol. 9, Issue 2). <https://doi.org/10.30595/alphamath.v9i2.19119>
- Salam, M., Ndia, L., Misu, L., Jafar, Suhar, & Hasnawati. (2024). Applying scaffolding technique in Problem Based Learning (PBL) model on students' mathematics problem solving ability. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(3), 1372–1379. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0846>
- Setiawan, H., Handayani, T., & Muslimahayati. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di MTs Ahliyah 1 Palembang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 31–40. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.9231>
- Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331–340. <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- Siregar, N., Asmin, & Fauzi, M. A. (2018). *The Effect of Problem Based Learning Model on Problem Solving Ability Student. Proceedings of the 3rd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2018) Vol. 200.* <https://doi.org/10.2991/aisteel-18.2018.100>
- Smith, A. (2017). *Education for the 21st Century: Issues and Trends*. Routledge.
- Sulaeman, E., & Astriyani, A. (2016). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning pada Kelas VIII-C SMP Muhammadiyah 29 Sawangan Depok.* *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2(1). <https://doi.org/10.24853/fbc.2.1.31-43>
- Supraptinah, U. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *JURNAL LITBANG SUKOWATI*, 2(2), 48–59. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v2i2.37>
- Susino, S. A., Destiniar, & Sari, E. F. P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53–61. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2918>
- Syara, L., Pasaribu, L. H., & Harahap, A. (2024). The influence of the problem based learning model on students' mathematical problem solving ability in mathematical induction material. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.55904/educenter.v3i1.1112>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

- Wagner, T. (2014). The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need—and What We Can Do About It.
- Wahyuni, S., Isrok'atun, I., & Maulana. (2024). Pengaruh Problem-Based Learning dengan Permainan “Jelajah Waktu” terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di SD. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 8(1), 29–44. <https://doi.org/10.35706/sjme.v8i1.10580>
-