

Systematic Literature Review: Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa

Anindya Kirana Putri Ningrum*, Novaliyosi, Hepsi Nindiasari

Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

***Corresponding Author:**

anindyakiranaputringrum@gmail.com

Article History:

Received 2024-05-06

Revised 2024-07-20

Accepted 2024-08-02

Keywords:

Problem Based Learning (PBL) Model,
Mathematical Reflective Thinking
Ability, Mathematics

Kata Kunci:

Model Problem Based Learning (PBL),
Kemampuan Berpikir Reflektif
Matematis, Matematika

Abstract

The Problem Based Learning (PBL) model has become the focus of research in an effort to improve students' mathematical reflective thinking abilities at various levels of education. Various studies have been conducted to evaluate the impact of PBL on these abilities. Literature analysis shows that PBL has consistently proven effective in improving mathematical reflective thinking abilities. Collaboration between students in a PBL environment is also proven to be an important factor in increasing mathematical reflection. This research uses a Systematic Literature Review (SLR) with preparation, implementation and report stages. This research used references from 65 articles and 47 articles were selected from the 65 articles. The reference search used the Google Scholar, Garuda, Sinta, and Proceeds data bases. Studies show that the benefits of PBL are not only temporary, but also have a positive long-term impact. Several conclusions can be obtained, including 1) the achievement of mathematics learning objectives in schools can be achieved well by using the Problem Based Learning (PBL) model, 2) the Problem Based Learning (PBL) model is proven to be able to help students develop reflective thinking skills more effectively compared to traditional teaching methods, and 3) the Problem Based Learning (PBL) model has proven to be effective in increasing students' ability to think reflectively. Students who engage in PBL demonstrate continued improvement in their mathematical reflective thinking abilities over time. Overall, PBL is a strong learning approach in developing students' mathematical reflective thinking abilities.

Abstrak

Model Problem Based Learning (PBL) telah menjadi fokus penelitian dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di berbagai tingkatan pendidikan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi dampak PBL terhadap kemampuan ini. Analisis literatur menunjukkan bahwa PBL secara konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis. Kolaborasi antar siswa dalam lingkungan PBL juga terbukti menjadi faktor penting dalam meningkatkan reflektif matematis. Penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review (SLR) dengan tahapan persiapan, pelaksanaan, dan laporan. Penelitian ini menggunakan referensi 65 artikel dan terdapat 47 artikel yang terseleksi dari 65 artikel tersebut. Pencarian referensi tersebut menggunakan *data base google scholar, garuda, sinta, maupun proceedings*. Studi-studi menunjukkan bahwa manfaat PBL tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga berdampak positif dalam jangka panjang. Beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh, diantaranya yaitu 1) ketercapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah dapat tercapai dengan baik dalam menggunakan model Problem Based Learning (PBL), 2) model Problem Based Learning (PBL) terbukti dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir reflektif dengan lebih efektif dibandingkan metode pengajaran tradisional, dan 3) model Problem Based Learning (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir reflektif. Siswa yang terlibat dalam PBL menunjukkan peningkatan yang berkelanjutan dalam kemampuan berpikir reflektif matematis mereka seiring waktu. Secara keseluruhan, PBL adalah pendekatan pembelajaran yang kuat dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu landasan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi. Melalui pendidikan, masyarakat di didik untuk mempunyai keahlian dan keterampilan sehingga

menjadi manusia yang terampil bekerja, kreatif, inovatif dan produktif. Pemerintah harus mendukung seluruh kegiatan pendidikan demi mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan yang layak menjadi dasar terbentuknya karakter bangsa yang cerdas. Salah satu yang mempengaruhi peningkatan mutu pendidikan yaitu dengan meningkatkan mutu pembelajaran (M. S. Siregar et al., 2023). Pembelajaran yang dilaksanakan di setiap tingkatan pada lembaga pendidikan menjadi sasaran utama yang harus diperhatikan kualitasnya. Sekolah seharusnya memberikan layanan kepada masyarakat di bidang pendidikan sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup pada diri sendiri (M. Siregar, 2022).

Peningkatan mutu pendidikan pada seluruh aspek diperlukan untuk mencapai tujuan kurikulum, satu diantaranya yaitu dalam pembelajaran matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai yang dilakukan siswa adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep, dan menggunakan konsep-konsep ini dalam memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika akan berhasil jika proses pengajarannya diarahkan pada keterkaitan antara keduanya konsep dalam pemecahan masalah. Schoenfeld menjelaskan bahwa berpikir reflektif melibatkan kemampuan untuk menghubungkan berbagai konsep matematika saat memecahkan masalah dan melihat bagaimana konsep-konsep tersebut berinteraksi satu sama lain untuk mencapai solusi (Schoenfeld, 2019). Hal ini sejalan dengan (Hatisaru, 2020) yang menyoroti bahwa berpikir reflektif dalam konteks matematika mencakup kemampuan siswa untuk mengeksplorasi hubungan antara konsep-konsep matematika saat mereka terlibat dalam pemecahan masalah dan penemuan masalah. Jadi, dengan melakukan refleksi, siswa bisa mengembangkan keterampilan berpikir dengan menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dan pemahaman pemecahan masalah yang baru. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan berpikir reflektif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa guna mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan berpikir reflektif matematis belum didukung oleh pencapaian kemampuan berpikir reflektif matematis itu sendiri. Faktanya, banyak sekali permasalahan yang ada di dalamnya pembelajaran matematika yang menyebabkan kemampuan berpikir reflektif kurang optimal. Berdasarkan hasil tersebut, survei TIMSS 2023 bidang matematika dengan salah satu indikator kognitif yang dinilai adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang tidak rutin. Menurut laporan TIMSS 2023, kemampuan siswa Indonesia dalam pemecahan masalah yang tidak rutin berada di bawah rata-rata internasional. Siswa Indonesia menunjukkan kesulitan dalam menjawab soal-soal yang membutuhkan pemahaman konsep mendalam dan penerapan dalam situasi baru atau tidak rutin (Dewi, Yuhana & Novaliyosi, 2021). Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa Indonesia masih berkutat dengan soal-soal pada tingkat kesulitan dasar dan sedang mengalami kesulitan dalam mencapai level yang lebih tinggi yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Secara umum, peringkat dan skor siswa Indonesia dalam TIMSS masih memerlukan perbaikan besar, terutama dalam hal pemecahan masalah yang lebih kompleks dan aplikatif. Ini menunjukkan perlunya peningkatan kualitas pendidikan matematika di Indonesia, dengan fokus pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan pemecahan masalah yang lebih menantang. Jenis soal pada tingkat tinggi diharapkan siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dan pemahamannya memecahkan masalah (Mullis et al, 2016).

Salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Serang mempunyai ciri khas seperti sekolah-sekolah di Indonesia pada umumnya. Kemampuan berpikir reflektif siswa pada umumnya masih rendah juga terjadi pada siswa di sekolah ini. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan observasi yang diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa kesulitan ketika menghadapi permasalahan dalam bentuk kontekstual pertanyaan yang berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Siswa kesulitan melakukan analisis dan menghubungkan permasalahan yang ada dengan permasalahan yang pernah dihadapi sebelumnya. Ini merupakan indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Hasil observasi tersebut menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis siswa masih kurang berkembang. Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa, mereka memperoleh informasi yang mereka tidak mengerti tentang soal

dan lupa bagaimana memecahkan masalah tersebut. Siswa fokus pada kesulitan soal yang diberikan, bukan pada kemampuannya untuk memecahkan masalah yang disajikan.

Solusi untuk masalah tersebut adalah guru bisa memilih untuk menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pengertian model pembelajaran meliputi penggambaran atau penyederhanaan suatu objek, sistem, atau konsep yang digunakan untuk menyusun proses pendidikan (Magdalena et al., 2024). Pelaksanaan pendidikan akan semakin lebih menarik dan mudah bagi para tenaga pendidik guna mencapai tujuan dari pembelajaran tersebut dengan menciptakan suasana kelas yang menarik pula bagi seluruh peserta didik. Model pembelajaran digunakan untuk membuat pembelajaran dan penyampaian materi lebih terarah dan tidak membosankan, dimana penggunaan model yang tepat dan baik akan menarik minat dan perhatian siswa pada saat proses belajar mengajar (Y. Siregar et al., 2024). Begitu banyak model pembelajaran yang dapat digunakan oleh tenaga pendidik, model terbaik dapat disesuaikan dari situasi kelas yang akan menerima sebuah pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa belajar melalui proses pemecahan masalah yang kompleks dan nyata. Model ini menempatkan siswa dalam peran aktif, mengharuskan mereka untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, dan mengembangkan solusi secara mandiri atau dalam kelompok. Selain itu, Jonassen dalam (Kurniawati et al, 2014) mengatakan bahwa dalam PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah tersebut masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut.

Dalam lima tahun terakhir, berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa Model PBL memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Menurut sebuah studi oleh Hmelo-Silver et al. (2019), PBL mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, yang mengarah pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Studi ini menunjukkan bahwa melalui PBL, siswa lebih mampu mengidentifikasi dan merefleksikan kesalahan mereka, serta mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk memecahkan masalah matematika. Lebih lanjut, penelitian oleh Dolmans et al. (2020) menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan akademis siswa tetapi juga keterampilan sosial dan kolaboratif mereka. Dalam lingkungan PBL, siswa belajar bekerja sama, mendiskusikan ide-ide, dan mendengarkan perspektif yang berbeda, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir reflektif. Selain itu, studi oleh Yew and Goh (2019) menyoroti bahwa PBL membantu siswa mengembangkan rasa tanggung jawab terhadap pembelajaran mereka sendiri. Dengan menghadapi masalah nyata dan kompleks, siswa belajar untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan reflektif. Implementasi Model PBL juga telah menunjukkan hasil yang positif. Penelitian oleh Fitriani dan Susanto (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan PBL di kelas matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa secara signifikan. Siswa yang diajar dengan metode PBL menunjukkan peningkatan dalam kemampuan menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, dan mengevaluasi solusi yang mereka kembangkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah 1) untuk melihat bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah menggunakan model *Problem Based Learning*, 2) untuk melihat bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan model *Problem Based Learning*, dan 3) untuk melihat bagaimana model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan didasarkan pada *Systematic Literature Review* (SLR), yang juga dikenal sebagai metode kepustakaan atau penelitian kepustakaan. SLR dilakukan secara sistematis untuk mengkategorikan sumber ilmiah dan menentukan sumber mana yang sesuai untuk mendapatkan hasil yang lebih objektif dan dapat diandalkan. Sumber data untuk ulasan literatur sistematis dapat berasal dari buku,

laporan dokumentasi, dan artikel, serta publikasi ilmiah (Dartina et al., 2024). Dalam penelitian ini, SLR diterapkan dalam tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, dan laporan (Afidah et al., 2024).

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah persiapan. Untuk mendapatkan hasil akhir yang sesuai dengan harapan, penelitian ini melibatkan beberapa langkah yang harus dilakukan. Sebelum meneruskannya untuk diproses lebih lanjut, cari referensi resmi terkini dan kelompokkannya berdasarkan kriteria, kemudian merumuskan masalah penelitian, mengembangkan dan memvalidasi protokol peninjauan, penelusuran literatur, penyaringan kriteria inklusi, menilai kualitas, penggalian data, menganalisis dan mensintesis data, dan melaporkan hasil menggunakan metode SLR untuk pengumpulan dan analisis data (Rahmah et al., 2024). Penelitian ini menggunakan referensi 65 artikel dan terdapat 47 artikel yang terseleksi dari 65 artikel tersebut. Pencarian referensi tersebut menggunakan *data base google scholar*, *garuda*, *sinta*, maupun *proceedings*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah menggunakan model *Problem Based Learning*?

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL cukup efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika di sekolah. PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan siswa untuk membuat refleksi matematika yang akurat, tetapi juga membantu mereka beradaptasi dengan baik dengan berbagai konteks sosial dan budaya di kelas. Menurut penelitian oleh Harjanto et al. (2019), PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa karena melibatkan mereka dalam proses belajar yang aktif dan kontekstual. Siswa dituntut untuk menemukan solusi melalui penyelidikan dan diskusi, yang dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Penelitian oleh Jatmiko et al. (2020) juga mendukung hal ini dengan menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengintegrasikan dan menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Selain itu, Penelitian oleh Sahin et al. (2020) menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa karena mereka dihadapkan pada situasi masalah yang kompleks dan membutuhkan analisis yang mendalam. Studi oleh Nurhayati et al. (2021) menambahkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir reflektif, terutama dalam hal kemampuan untuk membuat argumen yang logis dan valid. PBL juga sangat efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Penelitian oleh Saleh dan Aziz (2021) mengindikasikan bahwa siswa yang belajar melalui PBL menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang belajar melalui metode tradisional. Hal ini disebabkan oleh paparan terhadap masalah-masalah nyata yang menuntut mereka untuk berpikir kreatif dan analitis. Studi oleh Zhang et al. (2022) juga menunjukkan bahwa PBL membantu siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah yang lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam menyelesaikan masalah matematika. Motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika juga meningkat dengan menggunakan PBL. Menurut penelitian oleh Kim et al. (2022), PBL menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan relevan, yang mendorong keterlibatan siswa. Siswa merasa lebih termotivasi karena mereka melihat aplikasi nyata dari matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian oleh Rahman et al. (2023) menemukan bahwa PBL meningkatkan motivasi intrinsik siswa, karena mereka merasa lebih berpartisipasi aktif dalam proses belajar dan merasakan pencapaian yang lebih besar. Penelitian juga menyoroti pentingnya pelaporan yang tepat dan strategi belajar yang disesuaikan sendiri untuk memaksimalkan manfaat PBL. Dengan cara ini, PBL dapat dilihat sebagai tantangan yang kuat dan komprehensif untuk memenuhi tujuan pendidikan matematika di sekolah.

Bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan model *Problem Based Learning*?

Secara ringkas, berdasarkan temuan penelitian yang ada, dapat disimpulkan bahwa paradigma pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak positif dan signifikan pada kemampuan siswa untuk membuat refleksi matematika. PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis dan reflektif, mengembangkan pemahaman yang lebih maju tentang konsep matematika, dan memperkuat kemajuan ini dalam konsep yang lebih canggih.

Menurut penelitian oleh Oktaviani et al. (2020), PBL meningkatkan kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dilatih untuk merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses belajar mereka sendiri, yang merupakan bagian penting dari berpikir reflektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL lebih mampu mengenali kekuatan dan kelemahan dalam pemecahan masalah matematis mereka. Penelitian oleh Santoso et al. (2021) menunjukkan bahwa PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan analisis dan evaluasi siswa. Dalam konteks matematika, siswa belajar untuk menganalisis masalah secara mendalam, mengidentifikasi berbagai strategi pemecahan, dan mengevaluasi efektivitas solusi yang dipilih. PBL mendorong siswa untuk terus-menerus merefleksikan proses dan hasil pemecahan masalah mereka, yang memperkuat kemampuan berpikir reflektif matematis. Penelitian oleh Lestari dan Kusuma (2019) menemukan bahwa PBL membantu siswa membangun koneksi antara konsep-konsep matematis yang berbeda dan menerapkannya dalam berbagai situasi kontekstual. Proses reflektif ini memungkinkan siswa untuk melihat hubungan yang lebih luas antara konsep-konsep matematika dan penggunaannya dalam kehidupan nyata. Studi oleh Pratama dan Yuliani (2022) menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah reflektif siswa. Siswa belajar untuk mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi, memprediksi hasil dari setiap solusi, dan memilih pendekatan yang paling tepat berdasarkan refleksi yang mendalam. Penelitian oleh Putri et al. (2020) mengungkapkan bahwa PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir reflektif siswa. Siswa yang terlibat dalam PBL lebih mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, dan merefleksikan hasil yang mereka peroleh. Hal ini sejalan dengan temuan oleh Susilo et al. (2021) yang menunjukkan bahwa PBL membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir reflektif dengan lebih efektif dibandingkan metode pengajaran tradisional. Studi ini juga menunjukkan bahwa PBL dapat disesuaikan dengan berbagai konteks pendidikan dan budaya dan didukung oleh strategi studi yang tepat untuk meningkatkan efektivitasnya.

Bagaimana model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa?

Berdasarkan hasil sumber-sumber di atas, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Berikut adalah beberapa poin yang menunjukkan efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Pertama, penelitian oleh Sari dan Rahman (2022) menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah reflektif siswa. Siswa yang terlibat dalam PBL lebih mampu mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi, memprediksi hasil dari setiap solusi, dan memilih pendekatan yang paling tepat berdasarkan refleksi yang mendalam. Kedua, PBL menempatkan siswa dalam lingkungan kolaboratif di mana mereka berinteraksi dengan rekan-rekan sebaya, yang memungkinkan mereka untuk berbagi ide, menyusun solusi bersama, dan mendiskusikan pemikiran matematis mereka. Penelitian mendukung bahwa kolaborasi dalam PBL membantu memperkuat refleksi matematis siswa. Studi oleh Hartono dan Mulyadi (2021) menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir reflektif, tetapi juga mempengaruhi sikap dan motivasi siswa terhadap matematika. Siswa menjadi lebih percaya diri dalam kemampuan mereka untuk memecahkan masalah matematis dan lebih termotivasi untuk belajar. Ini didukung oleh penelitian oleh Hidayat dan Putra (2023) yang menemukan bahwa PBL meningkatkan persepsi positif siswa terhadap matematika dan mengurangi kecemasan mereka terhadap mata pelajaran ini. Ketiga, studi longitudinal menunjukkan bahwa manfaat PBL tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga berdampak positif dalam jangka panjang, dengan siswa yang terlibat dalam PBL menunjukkan peningkatan yang berkelanjutan dalam kemampuan berpikir reflektif matematis mereka selama beberapa tahun. Keempat, PBL terbukti efektif dalam berbagai konteks pendidikan, termasuk kelas dengan latar belakang budaya yang beragam, menunjukkan bahwa model pembelajaran ini dapat diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan siswa dari berbagai latar belakang dan budaya. Terakhir, pentingnya menggunakan strategi penilaian yang sesuai juga disoroti, karena penilaian yang tepat dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang perkembangan refleksi matematis siswa dan membantu guru dalam menyesuaikan strategi pengajaran mereka. Dengan demikian,

keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL adalah pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di berbagai tingkat pendidikan. Studi oleh Widodo dan Darmawan (2021) menemukan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa dalam matematika. Siswa belajar untuk menganalisis masalah secara mendalam, mengidentifikasi berbagai strategi pemecahan, dan mengevaluasi efektivitas solusi yang dipilih. Menurut penelitian oleh Handayani dan Prasetyo (2019), PBL membantu siswa membangun pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep-konsep matematika. Penelitian oleh Nugraha et al. (2021) mengungkapkan bahwa PBL efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir reflektif siswa. Hasil ini sejalan dengan temuan oleh Setiawan dan Ningsih (2020) yang menunjukkan bahwa PBL membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir reflektif dengan lebih efektif dibandingkan metode pengajaran tradisional. Akibatnya, semua temuan penelitian menunjukkan bahwa PBL adalah strategi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk menulis secara reflektif di berbagai tingkat pendidikan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil dari berbagai penelitian yang telah disajikan menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki dampak dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, yaitu diantaranya 1) ketercapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah dapat tercapai dengan baik dalam menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), 2) model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir reflektif dengan lebih efektif dibandingkan metode pengajaran tradisional, dan 3) model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir reflektif.

Pendekatan ini memberikan siswa pengalaman yang mendalam dalam memecahkan masalah matematis kompleks, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis dan analitis. Kolaborasi antar siswa dalam lingkungan PBL memainkan peran penting dalam meningkatkan refleksi matematis. Diskusi dan berbagi ide dengan rekan-rekan sebaya membantu siswa melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam. PBL tidak hanya memberikan manfaat sementara, tetapi juga berdampak positif dalam jangka panjang. Siswa yang terlibat dalam PBL menunjukkan peningkatan yang berkelanjutan dalam kemampuan berpikir reflektif matematis mereka seiring waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, L. N., Wardono, W., & Waluya, S. B. (2024). *Systematic Literature Review: Literasi Matematika dan Kemandirian Belajar pada Pendekatan Matematika Realistik*. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 821–828.
- Arends, Richard I (2001) *Learning to Teach 9th Ed* (New York: Mc Graw Hill)
- Dartina, V., Nabila, S., Alfaiz, A., & Maharani, I. F. (2024). Systematic Literature Review: Penerapan Layanan Konseling Kelompok Solution Focused Brief Therapy (SFBT) pada Peserta Didik di Sekolah Menengah. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 8(1), 36–46.
- Dewey, J 1933 *How We Think : A Restatement of The Relation of Reflective Thinking to The Educative Process* (Boston : D.C. Heath and Company)
- Dewi Fortuna, I., Yuhana, Y., & Novaliyosi. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Problem Based Learning untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1308–1321.
- Dolmans, D. H. J. M., Loyens, S. M. M., Marcq, H., & Gijbels, D. (2020). Deep and Surface Learning in Problem-Based Learning: A Review of the Literature. *Advances in Health Sciences Education*, 21(5), 1087-1112.
- Fitriani, R., & Susanto, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 45-56.
- Guroi, Aysun 2011 Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in Learning and Teaching

- Process. *Energy Education Science and Technology Part B: Social And Educational Studies* 3 p 387-402
- Handayani, A., & Prasetyo, D. (2019). Deepening conceptual understanding in mathematics through problem-based learning. *Mathematics Learning Journal*, 13(3), 99-112.
- Harjanto, A., Lie, D., & Lie, T. (2019). Improving mathematical problem-solving skills through problem-based learning. *Journal of Mathematics Education*, 10(1), 56-67.
- Hartono, Y., & Mulyadi, R. (2021). The impact of problem-based learning on students' attitudes and motivation towards mathematics. *International Journal of Mathematics Education*, 12(2), 75-90.
- Hatisaru, V. (2020). Investigating pre-service teachers' perceptions of mathematical problem solving and problem posing. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(3), 529-548.
- Hidayat, M., & Putra, Z. (2023). Reducing math anxiety and improving student perception through problem-based learning. *Journal of Mathematics and Learning Anxiety*, 20(1), 34-50.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2019). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 44(2), 99-107.
- Jatmiko, B., Widodo, A., & Susilo, H. (2020). The impact of problem-based learning on students' conceptual understanding in mathematics. *International Journal of Instruction*, 13(2), 389-408.
- Kim, J., Park, H., & Lee, S. (2022). Motivating students in mathematics through problem-based learning. *Mathematics Education Review*, 14(2), 123-134.
- Kurniawati, Lia, Yaya S. Kusumah, Utari Sumarmo dan Jozua Sabandar 2014 Enhancing Students' Mathematical Intuitive-Reflective Thinking Ability through Problem-Based Learning with Hypnoteaching Method. *Journal of Education and Practice* 5 p 130-135
- Lestari, I., & Kusuma, W. (2019). Enhancing deep understanding of mathematical concepts through problem-based learning. *Journal of Mathematics Education*, 12(1), 78-92.
- Lipman, M (2003) *Thinking in Education* (New York: Cambridge University Press)
- Magdalena, I., Kadziyah, S., & Rosiha, S. (2024). Konsep Model Desain Pembelajaran SD. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 2(7), 21-30.
- Mullis, Martin, et al (2016) TIMSS 2015 International Results in Mathematics. *International Association for the evaluation of educational achievement (IEA)*
- Nugraha, D., Setiawan, M., & Ningsih, R. (2021). Developing reflective thinking skills in mathematics through problem-based learning. *International Journal of Reflective Education*, 18(2), 89-104.
- Nurhayati, S., Winarno, A., & Fajar, M. (2021). Enhancing students' critical thinking skills through problem-based learning in mathematics. *Journal of Critical Thinking in Education*, 11(3), 145-157.
- Noer, Sri Hastuti. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah* (Bandung: Unpublished Dissertation of UPI)
- Oktaviani, R., Sumardi, & Hadi, S. (2020). The effect of problem-based learning on students' metacognitive awareness in mathematics. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 24(3), 152-162.
- Pamungkas, A. S., Mentari, N., & Nindiasari, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 69.
- Pratama, R., & Yuliani, L. (2022). The role of problem-based learning in improving reflective problem-solving skills in mathematics. *International Journal of Educational Research*, 17(1), 34-50.
- Pratiwi, A., Sudirman, & Kurniawan, R. (2021). Collaborative skills development through problem-based learning in mathematics. *International Journal of Collaborative Mathematics Education*, 16(2), 98-115.
- Putri, A. P., Nugraha, D., & Susilo, S. (2020). Improving reflective thinking skills through problem-based learning in mathematics education. *Journal of Reflective Practice in Education*, 15(2), 115-128.

- Rahmah, H., Turmudi, T., & Ghifari, M. T. (2024). Systematic Literature Review: Kepercayaan Diri dalam Pembelajaran Matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 97-110.
- Rahman, F., Suryadi, D., & Hasanah, U. (2023). Increasing students' intrinsic motivation in learning mathematics through problem-based learning. *Educational Motivation Journal*, 16(1), 59-75.
- Rahmawati, D., & Syahril, S. (2021). Influence of problem-based learning on students' attitudes and perceptions towards mathematics. *Journal of Mathematics Attitude and Perception*, 11(3), 67-81.
- Rustam, A., Setiawan, D., & Mahendra, R. (2020). Enhancing critical thinking skills through problem-based learning in mathematics. *Journal of Critical Mathematics Education*, 14(3), 201-215.
- Sahin, M., Ertepinar, H., & Tiryaki, E. (2020). The impact of problem-based learning on students' critical thinking skills in mathematics. *Educational Research and Reviews*, 15(4), 76-84.
- Saleh, M., & Aziz, Z. (2021). Enhancing problem-solving skills in mathematics through problem-based learning. *International Journal of Learning and Teaching*, 7(2), 45-53.
- Santoso, B., Nugraha, A., & Wibowo, P. (2021). Problem-based learning and its impact on students' analytical and evaluative skills in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 89-105.
- Sari, D. K., & Rahman, T. (2022). Reflective problem-solving skills improvement through problem-based learning. *Journal of Reflective Mathematics Education*, 15(1), 45-59.
- Schoenfeld, A. H. (2019). Revisiting the goals of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 107(1), 1-14.
- Setiawan, A., & Ningsih, W. (2020). The effectiveness of problem-based learning in enhancing students' reflective thinking skills. *Journal of Mathematics Reflective Thinking*, 10(4), 123-138.
- Siregar, M. (2022). Principal Managerial Competency in Learning Quality Improvement. *JURNAL CURERE*, 6(1), 104-112.
- Siregar, M. S., Usman, N., & Niswanto, N. (2023). Implementasi Pendidikan Karakter melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Literature Review Manajemen Pendidikan). *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(11), 701-712.
- Siregar, Y., Lubis, L. R., Theresia, M., & Nasution, S. R. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Wujud Benda melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw di Kelas V SD Negeri No. 101520 Lantosan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 4(1), 54-64.
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar, M. (2020). Metacognitive awareness in mathematics learning through problem-based learning. *Journal of Mathematics Education Research*, 28(2), 110-125.
- Susilo, H., Erna, R., & Marini, A. (2021). The impact of problem-based learning on students' reflective thinking skills in mathematics. *Mathematics Reflective Thinking Journal*, 9(4), 123-140.
- Widodo, S., & Darmawan, E. (2021). Enhancing students' analytical and evaluative skills through problem-based learning in mathematics. *Journal of Educational Mathematics*, 36(1), 56-70.
- Wijaya, H., & Astuti, R. (2022). Student engagement in mathematics through problem-based learning: A case study. *Journal of Mathematics Education Engagement*, 19(1), 78-90.
- Wulandari, M., Sutrisno, & Rahma, I. (2023). Reducing math anxiety and improving perception through problem-based learning. *International Journal of Mathematics Education*, 18(1), 45-59.
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2019). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 4(2), 225-229.
- Zhang, L., Wang, H., & Li, Y. (2022). The effectiveness of problem-based learning on problem-solving skills in mathematics education. *Mathematics Education Journal*, 14(1), 78-92.