

## IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII

Prima Novia Agustini <sup>1\*</sup>, Nila Kesumawati <sup>2</sup>, Ismi Yuliana <sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Prodi PPG, FKIP, Universitas PGRI Palembang,

Jl. Jend. A. Yani, Kec. Seberang ulu II, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

<sup>3</sup> SMP IT Izzudin Palembang, Jl. Demang Lebar Daun, Kec. Ilir Bar. 1, Palembang, Sumatera Selatan

E-mail: <sup>1\*</sup>Primanovia2000@gmail.com, <sup>2</sup>nilakesumawati@univpgri-palembang.ac.id,

<sup>3</sup>Ismiyuliana79@gmail.com

\*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 20-06-2024; Direvisi: 11-07-2024; Diterima: 01-08-2024

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian tindakan kelas ini untuk mendefinisikan implementasi model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra SMP IT Izzudin Palembang Tahun ajaran 2023/2024 pada materi lingkaran. Pelaksanaan penelitian menggunakan dua siklus, setiap siklus terdapat langkah-langkah yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, dan test. Penelitian dilaksanakan dengan melibatkan 17 peserta didik kelas VIII di SMP IT Izzudin Palembang. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan tujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Peserta didik mengalami peningkatan pada setiap aspek. Kenaikan persentase skor peserta didik dalam kemampuan penalaran matematis selama siklus pertama mencapai 61,91%, sementara pada siklus kedua meningkat sebesar 84,03%. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan tahap pra siklus dengan memberikan soal *pre test* sehingga peserta didik mencapai persentase 43,13% dan pada tahap *post test* peserta didik mencapai persentase 80,84% sehingga dapat disimpulkan setiap indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik mengalami peningkatan yang baik.

**Kata Kunci:** kemampuan penalaran matematis; lingkaran; *Problem based learning*

**Abstract:** The purpose of this class action research is to define the implementation of the *problem based learning* model to improve the mathematical reasoning ability of the students of the eighth grade Fatimah Azzahra SMP IT Izzudin Palembang 2023/2024 on circular material. Execution of research using two cycles, each cycle has steps namely planning, action, observation, and reflection. Data collection on this study uses observation, and testing. The research was carried out with the participation of 17 students of the eighth grade at Izzudin Palembang IT High School. The aim of this study is to apply the learning model of *problem based learning* with the aim of improving the ability of mathematical reasoning of students. Students experience improvement in every aspect. The increase in the percentage of students' scores in mathematical reasoning skills during the first cycle reached 61.91%, while in the second cycle increased by 84.03%. The implementation of this study uses the pre-cycle phase by giving pre-test questions so that students reached the percent of 43.13% and in the post-test phase students achieved 80.84% so that it can be concluded that each indicator of mathematic reasoning ability students experienced a good improvement.

**Keywords:** mathematical reasoning ability; circles; *Problem based learning*

**Kutipan:** Agustini, Prima Novia., Kesumawati, Nila., & Yuliana, Ismi. (2024). Implementasi Model *Problem based learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Lingkaran Kelas VIII. JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika), Vol.10 No.2, (381-392). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i2.5915>



### **Pendahuluan**

Pendidikan matematika adalah disiplin ilmu yang sangat berkembang pada masa sekarang, ilmu matematika sangat berperan. Matematika memiliki peranan yang vital dalam kehidupan sehari-hari, dimana banyak orang menggabungkan matematika dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Rhofiqah & Thaariq, 2021). Proses perkembangan ilmu matematika mengalami perkembangan yang cepat. Hal itu juga terjadi pada pembelajaran matematika di satuan pendidikan, proses pembelajaran matematika di sekolah mengalami kemajuan yang signifikan oleh karena itu. Peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis dan memecahkan masalah, berkomunikasi, serta bekerja sama. sesuai dengan pendidikan pada abad ke-21 (Kurniawan & Agoestanto, 2023). Pada kenyataannya peserta didik belum memiliki keterampilan dalam pembelajaran matematika (Abidah et al., 2021). Peserta didik masih merasa bahwa pendidikan matematika dianggap sebagai salah satu subjek yang rumit untuk dipahami, pendapat ini diperkuat dengan temuan dari studi PISA pada tahun 2018, yang mendeskripsikan bahwa Indonesia meraih peringkat 72 dari 78, dan pada tahun 2020 tercatat 71% peserta didik masih di bawah standar kompetensi (Menurut Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud (2019), ini menunjukkan bahwa sistem pendidikan di Indonesia masih belum memiliki keterampilan dalam bidang matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena kemampuan ini dapat memberikan pemahaman dalam menggunakan konsep matematika yang abstrak (Lestari et al., 2023). Tujuan tersendiri dari kemampuan penalaran matematis adalah memberikan solusi terhadap peserta didik dalam pemecahan masalah (Ardiansyah et al., 2022). Kemampuan penalaran matematis memungkinkan peserta didik untuk menarik kesimpulan dan membuktikan solusi untuk masalah yang diberikan (Juniawan, 2020). Penalaran matematis juga merupakan bagian yang penting dalam memahami matematika, mengeksplorasi konsep, dan menemukan solusi (Nuryami, 2023). Karena itu, saat mengajar matematika, guru memastikan bahwa peserta didik memiliki kemampuan penalaran matematis yang terus dibangun melalui setiap sesi pembelajaran. (Jusniati et al., 2024). Kemampuan penalaran matematis memiliki beberapa indikator yang dijelaskan dalam peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/Kep/PP/2004 mencakup 1) Mengajukan dugaan 2) Melakukan manipulasi 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Wirawan et al., 2023).

Dalam sesi diskusi dengan guru matematika yang dilaksanakan pada tanggal 08 Januari 2024 di SMP IT Izzudin Palembang, Ibu Ismi Yuliana, S.Pd.,Gr, menjelaskan bahwa peserta didik di SMP IT Izzudin memiliki beragam tingkat kemampuan. Setelah melakukan observasi didapatkan bahwa terdapat beberapa peserta didik memiliki kelemahan dalam menyelesaikan permasalahan terhadap soal matematika. Kesulitan yang mereka hadapi ketika menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk lisan, melakukan manipulasi data, dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kontekstual. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hasanah et al., 2019) yang mengatakan bahwa peserta didik melakukan

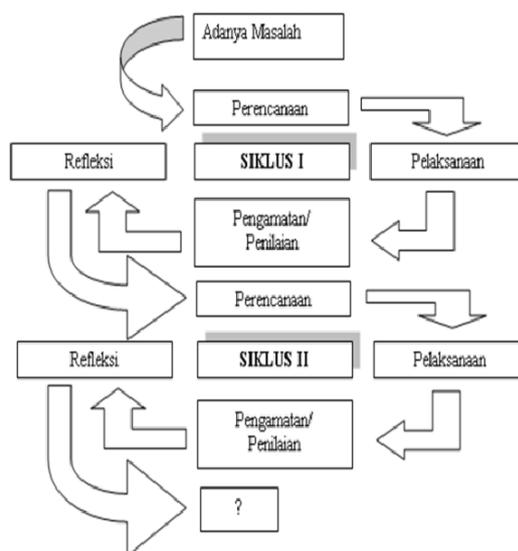
penalaran jika bisa menerapkan keterampilan penalaran pola dan sifat, memanipulasi matematika. Pelaksanaan pembelajaran matematika yang terjadi di lapangan juga bersifat satu arah atau *teacher center*, guru aktif dalam penguasaan kelas akan tetapi, peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima pembelajaran sehingga proses belajar mengajar tidak interaktif (Afifah et al., 2018). Peserta didik terlihat malas belajar dan tidak mampu mengungkapkan ide-ide nya di depan kelas. Sehingga ketika diberikan permasalahan oleh guru peserta didik tersebut tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Karena kekurangan dalam kemampuan penalaran matematis, peserta didik menghadapi hambatan dalam menyelesaikan soal cerita, merumuskan, dan membuat kesimpulan. Salah satu pendekatan yang dianjurkan adalah guru menerapkan strategi pembelajaran yang inovatif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sanjani, 2021). Diperlukan inovasi dalam pengajaran, seperti menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Harapannya, model pembelajaran ini dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu persoalan sehingga peserta didik dapat menyelesaikan persoalan tersebut dengan cara yang paling efektif (Widyastuti, Riski Tri, Airlanda, 2022). Model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu strategi pengajaran yang menekankan pada peran sentral peserta didik, di mana mereka dihadapkan pada situasi masalah yang memerlukan penyelidikan objektif untuk menemukan solusi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran mereka (Sugandi et al., 2020). Melalui pendekatan *problem based learning*, peserta didik didorong untuk menjadi lebih mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah (Ghani et al., 2021). Dengan penerapan model *problem based learning*, guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk berpikir secara mendalam dan mengasah kemampuan penalaran matematika mereka (Nuryami, 2023). Dengan menggunakan pendekatan ini, peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses belajar, berpikir kritis, berkomunikasi, dan bekerja sama untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam. Secara tidak langsung, hal ini dapat mendorong peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik serta mendukung pencapaian pembelajaran yang signifikan (Fitriyah et al., 2022).

Geometri memiliki hubungan erat dengan lingkaran yang penerapannya dapat dijumpai dalam penting bagi peserta didik untuk belajar kehidupan sehari-hari sehingga mereka dapat mengaplikasikan konsep lingkaran dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan lingkaran. Namun, peserta didik seringkali kesulitan memahami konsep lingkaran, terbukti dari kesalahan yang terjadi saat mereka mencoba menyelesaikan soal lingkaran, terutama dalam menghitung luas dan keliling lingkaran. (Manalu et al., 2020). Materi lingkaran dipilih peneliti karena dalam pembelajaran peserta didik mengalami hambatan untuk mengidentifikasi permasalahan nyata yang berkaitan pada masalah kontekstual lingkaran, karena penalaran diperlukan dalam materi lingkaran agar peserta didik dapat memahaminya dengan baik. Berdasarkan hasil *pre test* awal, peserta didik terlihat pasif dalam proses pembelajaran dari hasil *pre test* masih rata-rata dibawah KKM. Dengan menerapkan model pembelajaran yang berfokus pada masalah, diharapkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta

didik dapat meningkat. Berdasarkan permasalahan ini, penelitian yang berkaitan dengan masalah ini perlu dilakukan dengan judul “Implementasi Model *Problem based learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Lingkaran Kelas VIII”

### Metode

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan jenis penelitian Tindakan Kelas (PTK). Pelaksanaan menggunakan 2 siklus dengan subjek penelitian 17 peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhammad SMP IT Izzudin Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra dalam materi lingkaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi dan tes. Tes digunakan untuk mengevaluasi kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan mengacu pada pedoman indikator. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan tindakan kelas dengan beberapa siklus yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Adapun alur pelaksanaan penelitian tindakan kelas seperti digambarkan sebagai berikut :



**Gambar.1** Alur Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas  
 Sumber : Arikunto (2019:42)

Layaknya sebuah penelitian, PTK juga memiliki prosedur atau aturan yang perlu diperhatikan. Prosedur tersebut berguna bagi para guru yang akan melaksanakan PTK. Arikunto (2013:17) menjelaskan bahwa satu siklus PTK terdiri dari empat langkah yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan dan (4) refleksi.

### Hasil dan Pembahasan

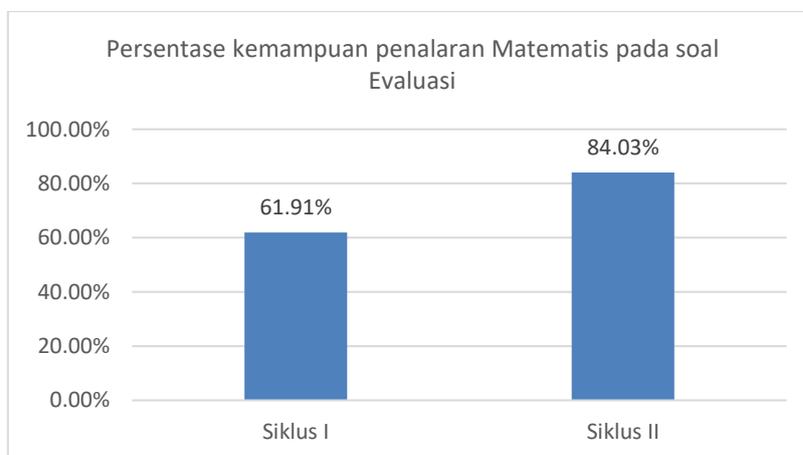
Proses penelitian dan pengambilan data dilakukan di SMP IT Izzudin Palembang kelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhammad. Pada tanggal 24 Januari 2024 sampai 28 Februari 2024. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dilakukan selama 2 siklus setiap siklus terdapat kegiatan

perencanaan, pelaksanaan, tes, dan refleksi, setiap siklus berlangsung selama dua pertemuan. Tahap awal dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh peserta didik. Sebelum penelitian dimulai, peneliti melakukan observasi langsung di sekolah untuk mengevaluasi kondisi dan karakteristik peserta didik. Selain itu, konsultasi juga dilakukan dengan guru matematika mengenai kelas yang akan diteliti. Peneliti melakukan tindakan pra-siklus dengan memberikan *pre-test* dan menjelaskan cara mengerjakannya. Pada akhir setiap siklus, evaluasi diberikan untuk menilai peningkatan kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model *problem based learning*. Hasil analisis dari siklus I dan siklus II menunjukkan peningkatan persentase pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 1.** Persentase Tingkat Kemampuan Dalam Penalaran Matematis

Pada Soal Evaluasi				
Aspek	Tahap I	Tahap II	Keterangan	
Kemampuan untuk mengungkapkan konsep matematika melalui berbagai cara seperti pengisian, penulisan, gambar, sketsa, atau diagram.	69,11 %	87,55 %	Meningkat	
Kemampuan mengajukan dugaan	55,88 %	85,29 %	Meningkat	
Kemampuan menemukan pola	56,61 %	77,31 %	Meningkat	
Kemampuan melakukan manipulasi matematika	48,52 %	89,70 %	Meningkat	
Kemampuan memeriksa kebenaran suatu argumen	55,88 %	83,82 %	Meningkat	
Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	72,05 %	72,05 %	Tetap	
Rata-rata persentase	61,91%	84,03%	Meningkat	

Sumber :Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/Kep/PP/2004 (Wirawan et al., 2023).



**Gambar 1.** Hasil Evaluasi Kemampuan Penalaran Matematis

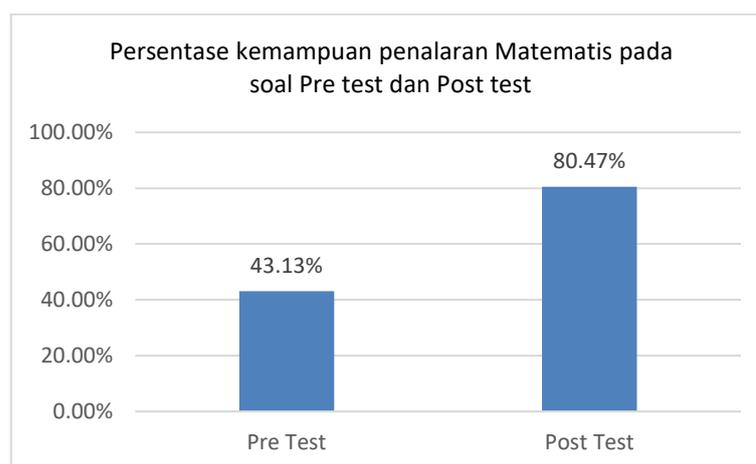
Pada akhir siklus, dilakukan tes evaluasi berupa soal uraian. Hasil test digunakan untuk menilai apakah penerapan model pembelajaran *problem based learning* berdampak pada peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik, analisis dilakukan berdasarkan hasil evaluasi tes. Pada siklus I, persentase total skor kemampuan penalaran matematis peserta didik mencapai 61,91% dalam kategori cukup, sedangkan pada siklus II, persentase meningkat menjadi 84,03% dalam kategori baik. sehingga mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hal ini sependapat dengan penelitian (Kotto et al., 2022) yang mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat diatasi dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan hasil analisis data pada tahap pra siklus sebelum diberi tindakan peneliti memberikan asesmen diagnostik awal berupa soal *pre test* yang bertujuan untuk mengukur permasalahan peserta didik. Berdasarkan analisis pada tahap *pre test* dan *post test* peningkatan persentase untuk setiap indikator kemampuan penalaran matematis disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Kemampuan Penalaran Matematis Tahap *Pre test* dan *Post test*

Aspek	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Keterangan
Kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika melalui pengisian, penulisan, menggambar, membuat sketsa, atau diagram.	22,05 %	72,56 %	Meningkat
Kemampuan mengajukan dugaan	42,64 %	66,17%	Meningkat
Kemampuan menemukan pola	85,29 %	85,29 %	Tetap
Kemampuan melakukan manipulasi matematika	14,70 %	92,64 %	Meningkat
Kemampuan memeriksa kebenaran suatu argumen	73,52 %	92,64 %	Meningkat
Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	20,58 %	73,52 %	Meningkat
Rata-rata persentase	43,13%	80,47%	Meningkat

Sumber : Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/Kep/PP/2004 (Wirawan et al., 2023).



**Gambar 2.** Hasil *Pre test* dan *Post test* Kemampuan Penalaran Matematis

Setelah dilakukan *pre test* dan *post test*, terjadi peningkatan persentase skor total kemampuan penalaran matematis dari 43,13% dalam kategori kurang menjadi 80,47% dalam kategori baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tanjung & Panjaitan, 2022) Model pembelajaran berbasis masalah menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa. Kemampuan penalaran matematika siswa meningkat sebesar 13,51% selama siklus I, dengan nilai rata-rata 61,69, dan siklus II, dengan nilai rata-rata 75,2.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi lingkaran dengan menerapkan model *problem based learning* telah mencapai target keberhasilan. Strategi pembelajaran model *problem based learning* dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka. Dalam pendekatan ini, peserta didik dihadapkan pada masalah matematika yang disusun dengan konteks kehidupan sehari-hari. Peneliti menggunakan kelompok diskusi yang terdiri dari empat orang. Proses pelaksanaan menggunakan 2 siklus, pada siklus

I berjalan dengan lancar akan tetapi terdapat beberapa hambatan seperti peserta didik kurang fokus sehingga perlu diadakannya tindak lanjut pada siklus II. Pada siklus II guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk berdiskusi, guru memberikan bimbingan kepada peserta didik yang belum bisa memahami soal. Selama proses penyelesaian masalah, guru selalu berkeliling untuk memantau jalannya diskusi dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.

Berdasarkan pengamatan dan analisis lapangan, proses pelaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan saat soal *pre test* diberikan. Peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM dengan rata-rata 42,30 yang merupakan kategori rendah. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik, peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa dari siklus I ke siklus II pelaksanaan pembelajaran menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam menyajikan pernyataan melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram. Peningkatan kemampuan untuk mengajukan dugaan, menemukan pola, manipulasi matematika, memeriksa kebenaran argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Dari hasil tes dan berdasarkan indikator keberhasilan dalam dalam penelitian ini, kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhaamad SMP IT Izzudin Palembang secara garis besar mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem based learning*. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram 69,11% pada siklus II terjadi peningkatan 87,55 %. Pada tahap *pre test* sebelum diberi tindakan pada pra siklus 22,05 %, pada tahap *post test* 72,56 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan mengajukan dugaan 55,88 % pada siklus II terjadi peningkatan 82,29 %. Pada tahap *pre test* sebelum diberi tindakan pada pra siklus 42,64 %, pada tahap *post test* 66,17 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menentukan pola 56,61 % pada siklus II terjadi peningkatan 77,31 %. Pada tahap *pre test* 85,29 % pada tahap *post test* mengalami ketetapan 85,29 % Pada soal evaluasi siklus I kemampuan melakukan manipulasi matematika 48,52% pada siklus II terjadi peningkatan 89,70 %. Pada tahap *pre test* sebelum diberi tindakan pada pra siklus 14,70 %, pada tahap *post test* 92,64 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen 72,52% pada siklus II terjadi peningkatan 92,64 %. Pada tahap *pre test* sebelum diberi tindakan pada pra siklus 53,88 %, pada tahap *post test* 88,82 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi 72,05% pada siklus II terjadi ketetapan 72,05 %. Pada tahap *pre test* sebelum diberi tindakan pada pra siklus 20,58 %, pada tahap *post test* 73,52 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Secara umum, berdasarkan tes yang telah dilaksanakan dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem based learning* di kelas VIII Fatimah Azzahra dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Penelitian ini diperkuat dengan beberapa penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Hulu et al., 2024) hasil tes yang dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 3 Gunungsitoli hasil tes

penalaran matematis yang dilakukan terhadap 29 siswa kelas VIII A menunjukkan rata-rata nilai *pre test* sebesar 59,83 lebih rendah dari rata-rata nilai *post test* sebesar 85,83. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah pembelajaran dengan model *problem based learning* cenderung lebih baik dibandingkan sebelum pembelajaran model *problem based learning*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Siti Maryam Nurhasanah, 2024) peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor gain ternormalkan untuk kelas eksperimen adalah 0,5757, yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah menggunakan model *problem based learning* meningkat sesuai dengan kriteria indeks gain. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian (Zulkarnaen & Ardiyanti, 2018) siswa yang menggunakan model *problem based learning* menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini juga sependapat dengan penelitian (Putri & Fauzan, 2019) bahwa peserta didik kelas VIII SMPN 1 Danau Kembar memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dengan model *problem based learning* dari pada pembelajaran konvensional. Menurut hasil penelitian (Harahap et al., 2020) kemampuan penalaran matematis peserta didik di SMK Negeri 1 Batang Angkola ditinjau dari penggunaan model *problem based learning*, memperoleh nilai tes awal rata-rata 53,02 merupakan kategori rendah. Kemudian diberi tindakan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, nilai tes akhir memperoleh nilai rata-rata 87,51 dalam kategori sangat baik.

Dengan demikian, berdasarkan analisis data penelitian dan juga hasil dari penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan model *problem based learning*.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi lingkaran dengan menerapkan model *problem based learning* telah mencapai target keberhasilan. Strategi pembelajaran model *problem based learning* dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka. Dalam pendekatan ini, peserta didik dihadapkan pada masalah matematika yang disusun dengan konteks kehidupan sehari-hari. Peneliti menggunakan kelompok diskusi yang terdiri dari empat orang. Proses pelaksanaan menggunakan 2 siklus, pada siklus I berjalan dengan lancar akan tetapi terdapat beberapa hambatan seperti peserta didik kurang fokus sehingga perlu diadakannya tindak lanjut pada siklus II. Pada siklus II guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk berdiskusi, guru memberikan bimbingan kepada peserta didik yang belum bisa memahami soal. Selama proses penyelesaian masalah, guru selalu berkeliling untuk memantau jalannya diskusi dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.

Berdasarkan pengamatan dan analisis lapangan, proses pelaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan saat soal *pre test* diberikan. Peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM dengan rata-rata 42,30 yang merupakan kategori rendah. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis

peserta didik, peneliti menggunakan model pembelajaran problem based learning. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa dari siklus I ke siklus II pelaksanaan pembelajaran menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam menyajikan pernyataan melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram. Peningkatan kemampuan untuk mengajukan dugaan, menemukan pola, manipulasi matematika, memeriksa kebenaran argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Dari hasil tes dan berdasarkan indikator keberhasilan dalam dalam penelitian ini, kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhaamad SMP IT Izzudin Palembang secara garis besar mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran dengan model Problem based learning.

Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram 69,11% pada siklus II terjadi peningkatan 87,55 %. Pada tahap pre test sebelum diberi tindakan pada pra siklus 22,05 %, pada tahap post test 72,56 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan mengajukan dugaan 55,88 % pada siklus II terjadi peningkatan 82,29 %. Pada tahap pre test sebelum diberi tindakan pada pra siklus 42,64 %, pada tahap post test 66,17 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menentukan pola 56,61 % pada siklus II terjadi peningkatan 77,31 %. Pada tahap pre test 85,29 % pada tahap post test mengalami ketetapan 85,29 % Pada soal evaluasi siklus I kemampuan melakukan manipulasi matematika 48,52% pada siklus II terjadi peningkatan 89,70 %. Pada tahap pre test sebelum diberi tindakan pada pra siklus 14,70 %, pada tahap post test 92,64 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen 72,52% pada siklus II terjadi peningkatan 92,64 %.

Pada tahap pre test sebelum diberi tindakan pada pra siklus 53,88 %, pada tahap post test 88,82 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Pada soal evaluasi siklus I kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi 72,05% pada siklus II terjadi ketetapan 72,05 %. Pada tahap pre test sebelum diberi tindakan pada pra siklus 20,58 %, pada tahap post test 73,52 % mengalami peningkatan setelah diberi tindakan. Secara umum, berdasarkan tes yang telah dilaksanakan dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model Problem based learning di kelas VIII Fatimah Azzahra dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Penelitian ini diperkuat dengan beberapa penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Hulu et al., 2024) hasil tes yang dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 3 Gunungsitoli hasil tes penalaran matematis yang dilakukan terhadap 29 siswa kelas VIII A menunjukkan rata-rata nilai pre test sebesar 59,83 lebih rendah dari rata-rata nilai post test sebesar 85,83. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah pembelajaran dengan model problem based learning cenderung lebih baik dibandingkan sebelum pembelajaran model problem based learning. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Siti Maryam Nurhasanah, 2024) peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil analisis data menunjukkan bahwa

nilai rata-rata skor gain ternormalkan untuk kelas eksperimen adalah 0,5757, yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah menggunakan model problem based learning meningkat sesuai dengan kriteria indeks gain.

Hal ini juga diperkuat oleh penelitian (Zulkarnaen & Ardiyanti, 2018) siswa yang menggunakan model problem based learning menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini juga sependapat dengan penelitian (Putri & Fauzan, 2019) bahwa peserta didik kelas VIII SMPN 1 Danau Kembar memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dengan model problem based learning dari pada pembelajaran konvensional. Menurut hasil penelitian (Harahap et al., 2020) kemampuan penalaran matematis peserta didik di SMK Negeri 1 Batang Angkola ditinjau dari penggunaan model problem based learning, memperoleh nilai tes awal rata-rata 53,02 merupakan kategori rendah. Kemudian diberi tindakan dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning, nilai tes akhir memperoleh nilai rata-rata 87,51 dalam kategori sangat baik. Berdasarkan analisis data penelitian dan juga hasil dari penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan model problem based learning.

### **Kesimpulan**

Setelah menjalani penelitian selama 2 siklus, peneliti menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan tujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhammad. Proses pembelajaran berjalan sesuai panduan *problem based learning* dengan hasil uji evaluasi pada siklus I mencapai 61,91% dalam kategori cukup, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 84,03% dalam kategori baik. Pada pre-test, persentase kemampuan penalaran matematis sebesar 43,13% dalam kategori kurang, namun setelah intervensi pada post-test, persentasenya meningkat menjadi 80,47% dalam kategori baik. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra di SMP IT Izzudin Palembang dapat ditingkatkan melalui pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.

### **Daftar Pustaka**

- Abidah, N., Hakim, L. El, & Antari, D. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Problem based learning* pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 58–66. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i1.15523>
- Afifah, B. anisa, Imswatama, A., & Setiani, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Problem based learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Peka*, 2(1), 22–26. <https://doi.org/10.37150/jp.v2i1.1121>
- Ardiansyah, A., Wahyuningrum, E., & Rumanta, M. (2022). Pengaruh *Problem based learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematik dan Korelasinya dengan Kemampuan Awal Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 483–494. <https://doi.org/10.31980/>

mosharafa.v1i13.1498

- Fitriyah, I. M., Putro, N. H. P. S., & Apino, E. (2022). Meta analysis study: Effectiveness of *problem based learning* on Indonesian students' mathematical reasoning ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.46447>
- Ghani, A. S. A., Rahim, A. F. A., Yusoff, M. S. B., & Hadie, S. N. H. (2021). Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review. *Medical Science Educator*, 31(3), 1199–1211. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01292-0>
- Harahap, N., Siregar, E. Y., & Harahap, S. D. (2020). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 3(1), 69–78. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/1157>
- Hasanah, S. I., Tafrilyanto, C. F., & Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057>
- Hulu, S., Halawa, P. M. A., Gea, E. K., & Mendrofa, N. K. (2024). Pengaruh Model *Problem based learning* Meningkatkan Kemampuan Bernalar. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 12(1), 1–23. <https://doi.org/10.36655/jsp.v12i1.1366>
- Juniawan, E. A. (2020). *Pengaruh Strategi Metakognitif Dan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. 10(1), 51–65. <https://doi.org/10.5035/pjme.v10i1.2423>
- Jusniati, A. M. Irfan Taufan Asfar, & Paronda, N. (2024). Perbandingan Model Pembelajaran GO CAR (Guided, Orientation, Challenge, Analysis, and Review) dengan Model Pembelajaran GOLD (Guided, Organizing, Leafed, Discovery) terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 122–132. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.3346>
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (*Problem based learning*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Kurniawan, M. R., & Agoestanto, A. (2023). Systematic Literature Review: Identifikasi Kemampuan Berpikir Aljabar dan Resiliensi Matematis pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2208–2221. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2442>
- Lestari, N., Wisudawati, A., & Salfadilah, F. (2023). Systematic Literature Review Pengembangan Media Video Animasi Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5990–5992.
- Manalu, A. C. S., Manalu, S., & Zanthly, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas IX dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 104–112. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.179>
- Nuryami. (2023). Literature Study of The Influence of Problem-Based Learning Model on Students'

- Mathematical Reasoning Ability. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 2(1), 84–93. <https://doi.org/10.58526/jsret.v2i1.47>
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018. *Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud*, 021, 1–206.
- Putri, V. A., & Fauzan, A. (2019). PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 1 DANAU KEMBAR. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(3), 15. <https://doi.org/10.36709/jppm.v7i3.9278>
- Rhofiqah, L., & Thariq, S. M. H. (2021). Pengaruh model pembelajaran roblem based learning (Pbl) terhadap kemampuan penalaran matematik siswa kelas Xi sma negeri I Meurebo. *Maret*, 6(1), 45–57.
- Sanjani, M. A. (2021). Pentingnya Strategi Pembelajaran Yang Tepat Bagi Siswa. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 10(2), 34. <https://ejournal.stkipbudidaya.ac.id/index.php/jc/article/view/51>. <https://doi.org/10.37755/jsap.v10i2.517>
- Siti Maryam Nurhasanah. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas 8 SMP Al-Muhajirin Purwakarta. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 3(2), 117–128. <https://doi.org/10.58192/insdun.v3i2.2088>
- Sugandi, A. I., Bernard, M., & Linda, L. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di Era Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 993. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3133>
- Tanjung, W. M., & Panjaitan, M. (2022). Humantech Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 1(9), 1278–1285. <https://doi.org/10.32670/ht.v2i1.2640>
- Widyastuti, Riski Tri, Airlanda, G. S. (2022). Jurnal Basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 6224–6233. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.896>
- Wirawan, N., Yuhana, Y., & Fatah, A. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Bentuk Literasi Numerasi AKM pada Konten Bilangan Ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2715–2728. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2623>
- Zulkarnaen, R., & Ardiyanti, Y. (2018). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika) 2018 PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PROBLEM-BASED LEARNING*. 492–498.