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

**Prima Novia Agustini1\*, Nila Kesumawati2, Ismi Yuliana3**

1,2 Prodi PGSD, Fak. Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Palembang, Jl.Jend A.Yani, Kec. Seberang ulu II, Palembang,Sumatera Selatan

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

e-mail: 1\*Primanovia2000@gmail.com, 2 nilakesumawati@univpgri-palembang.ac.id,

3 Ismiyuliana79@gmail.com

*\*Penulis Korespondensi*

|  |
| --- |
| *Diserahkan: DD-MM-YYYY; Direvisi: DD-MM-YYYY; Diterima: DD-MM-YYYY* |

**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 binti Muhammad 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 obervasi, dan test kemampuan penalaran matematis. Sampel dalam pelaksanaan penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra SMP IT Izzudin Palembang dengan jumlah 17 peserta didik. Berdasarkan data yang diperoleh hasil penelitian Implementasi model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik SMP IT Izzudin Palembang mengalami peningkatan pada setiap indikator. Peningkatan skor persentase peserta didik pada kemampuan penalaran matematis pada siklus I memperoleh persentase 61,91% sedangkan pada siklus II meningkat sebesar 84,03%. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan tahap pra siklus dengan memberikan soal pre test sehingga peserta didik memperoleh persentase 43,13% dan pada tahap post test peserta didik memperoleh 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 binti Muhammad 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 tests the ability of mathematical reasoning. The sample in the implementation of this research was a pupil of the eighth grade Fatimah Azzahra SMP IT Izzudin Palembang with a total of 17 pupils. Based on the data obtained from the results of the research Implementation of a problem based learning model to improve the ability of mathematical reasoning of the students of SMP IT Izzudin Palembang experienced improvement on each indicator. The increase in the percentage scores of students on mathematical reasoning skills in cycle I was 61.91% while in cycles II it increased by 84.03%. The implementation of this study used the pre-cycle phase by giving pre-test questions so that students obtained 43.13% and in the post-test phase students gained 80.84% so that it could be concluded that each indicator of mathematic reasoning ability students experienced a good improvement.*

***Keywords****:**Mathematical Reasoning Abilities, Circles, Problem Based Learning*

|  |  |
| --- | --- |
| **Kutipan**: Pertama, Penulis., Kedua, Penulis., & Ketiga, Penulis. (tahun). Judul artikel (maksimal 15 kata). *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika), Vol*. *No.*, halaman (pertama-terakhir). https://doi.org/10.29100/jp2m.vxix.xxxx | D:\4. MATH DEPARTMENT\5. JP2M\^JP2M REBORN 2020\LINK_JP2M.png |

**Pendahuluan**

Matematika merupakan ilmu yang sangat berkembang pada masa sekarang, ilmu matematika sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Banyak sekali manusia mengintegrasikan matematika dengan 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 dituntut untuk memiliki keterampilan creative thinking, critical thinking and problem solving, communication, dan collaboration 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 menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang menakutkan dan sulit dimengerti. Hal ini di dukung dengan hasil 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 (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 2019), artinya 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 kemapuan penalaran matematis adalah memberikan solusi terhadap peserta didik dalam pemecahan masalah (Ardiansyah et al., 2022). Kemampuan penalaran matematis dapat membantu peserta didik dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu masalah matematika (Juniawan, 2020). Penalaran matematis juga merupakan bagian yang penting dalam memahami matematika, mengeksplorasi konsep, dan menemukan solusi (Nuryami, 2023). Oleh karena itu dalam proses pembelajaran matematika di kelas, guru memastikan bahwa peserta didik harus memiliki keterampilan penalaran matematis yang dikembangkan setiap 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 arguman 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Wirawan et al., 2023).

Pelaksanaan kegiatan diskusi bersama guru pengampuh mata pelajaran matematika di SMP IT Izzudin Palembang ibu Ismi Yuliana, S.Pd.,Gr, menjelaskan bahwa peserta didik SMP IT Izzudin memiliki kemampuan yang beragam. Setelah melakukan observasi didapatkan bahwa terdapat beberapa peserta didik memiliki kelemahan dalam menyelesaikan permasalaham 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 tidak terlibat dalam pembelajaran, 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. Disebabkan kurangnya kemampuan penalaran matematis, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan soal cerita, menemukan rumus, dan menarik kesimpulan. Salah satu cara yang dilakukan yaitu guru harus menerapkan strategi pembelajaran yang tepat untuk peserta didik agar mencapai tujuan pembelajaran yang efektif (Sanjani, 2021).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik guru dapat menggunakan model pembelajaran problem based learning. Model pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara yang paling efektif (Rini Haryani, M.Joharis Lubis, 2022). Model pembelajaran berbasis masalah adalah metode pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusatnya, di mana peserta didik menghadapi suatu permasalahan dan melakukan penyelidikan yang objektif untuk menemukan solusi, yang pada akhinya meningkatkan kemampuan penalaran mereka (Sugandi et al., 2020). Melalui proses problem based learning dapat mendorong mereka untuk menjadi lebih mandiri serta meningkatkan kemampuan berfikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah (Ghani et al., 2021). Pembelajaran menggunakan model problem based learning yaitu guru memberikan permasalahan kepada peserta didik untuk berfikir tingkat tinggi dan mengasah kemampuan penalaran matematisnya (Nuryami, 2023). Dengan model pembelajaran berbasis masalah atau problem based learning, peserta didik tidak hanya menerima informasi, mendengarkan guru, mencatat dan menghafal tetapi peserta didik juga terlibat aktif, berfikir kritis, berkomunikasi, dan bekerja sama untuk mencapai kesimpulan. Proses ini secara tidak langsung mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka dan menunjang pembelajaran yang bermakna (Fitriyah et al., 2022).

 Geometri memiliki hubungan erat dengan lingkaran yang penerapannya dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, pentingnya peserta didik untuk mempelajarinya agar peserta didik dapat menggunakan konsep lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan lingkaran, akan tetapi peserta didik kurang memahami konsep lingkaran. Hal ini dapat dibuktikan dari kesalahan yang mereka lakukan saat mengerjakan soal lingkaran, terutama saat menentukan luas dan keliling lingkaran (Manalu et al., 2020). Materi lingkaran dipilih peneliti karena dalam pembelajaran peserta didik mengalami hambatan untuk mengidentifikasikan 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 tidak terlibat aktif saat melakukan pembelajarn dari hasil pre test masih rata-rata dibawah KKM. Diharapkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik akan ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. 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 pada materi lingkaran melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, dan soal test. Penggunaan tes pada penelitian ini untuk mengevaluasi kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menggunakan pedoman indikator. Pelaksanaan penelitian tindakan kelas melalui beberapa siklus yang digunakan untuk merencanakan penelitian, setiap siklus terdiri dari empat tahapan perencanaan (planning), pelaksanaan (action), pengamatan (observation), dan refleksi (reflection) .

**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 Febuari 2024. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dilaksanakan selama 2 siklus setiap siklus dilaksanakan selama dua kali pertemuan.Tahap pra siklus dilakukan agar mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik. Sebelum penelitian dilaksanakan, Peneliti melakukan observasi langsung dilakukan di sekolah untuk mengevaluasi keadaan dan karakteristik peserta didik. Selain itu, konsultasi dilakukan dengan guru bidang studi matematika tentang kelas yang akan diteliti. Proses tindakan pra siklus yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan pemberian lembar soal *Pre test* dan menjelaskan cara pengerjaannya. Pada akhir setiap siklus diberikan soal evaluasi untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan model *Problem based learning*. Peningkatan persentase untuk setiap indikator kemampuan penalaran matematis ditunjukkan pada hasil analisis siklus I dan siklus II disajikan pada

**Tabel 1.** Persentase Kemampuan Penalaran Matematis

Pada Soal Evalusi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspek** | **Siklus I** | **Siklus II** | **Keterangan** |
| Kemampuan menyajikan pernyataan matematika, melalui isian, tulisan, 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 generalisai | 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

Setiap akhir siklus I dan siklus II memiliki tes evaluasi yang berupa soal uraian. Hasil tes ini digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Berdasarkan analisis test evaluasi peserta didik persentase skor total aspek kemampuan penalaran matematis pada siklus I 61,91 % dalam kategori cukup pada siklus II memperoleh 84,03% dalam kategori baik sehingga mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis. 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.** Persentase Kemampuan Penalaran Matematis

Tahap *Pre test* dan *Post test*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspek** | ***Pre test*** | ***Post test*** | **Keterangan** |
| Kemampuan menyajikan pernyataan matematika, melalui isian, tulisan, gambar, 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 generalisai | 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

Hasil *pre test* dan *post test* memperoleh persentase skor total aspek kemampuan penalaran matematis peserta didik dari 43,13% kategori kurang menjadi 80,47% kategori baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.

**Kesimpulan**

Setelah dilaksanakan penelitian sebanyak 2 siklus, peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didikkelas VIII Fatimah Azzahra binti Muhammad. Proses pembelajaran berjalan dengan baik sesuai dengan panduan *problem based learning*. Berdasarkan hasil test evaluasi diperoleh skor persentase pada siklus I 61,91 % dalam kategori cukup kemudian dilanjutkan siklus II mengalami peningkatan yaitu 84,03 % kategori baik. Saat melaksanakan *pre test* diperoleh persentase 43,13 % kategori kurang kemudian diberi tindakan sehingga pada *post test* memperoleh persentase 80,47 % kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian dan tindakan yang telah dilaksanakan selama 2 siklus memberikan informasi bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII Fatimah Azzahra SMP IT Izzudin Palembang.

**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.v11i3.1498

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

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

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, Leafted, 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

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., & Zanthy, 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.

Rhofiqah, L., & Thaariq, 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.

Rini Haryani, M.Joharis Lubis, D. (2022). Jurnal Basicedu. *Jurnal Basicedu*, *6*(3), 6224–6233. https;//jbasic.org/index.php/basicedu

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/517

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

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