



## Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli

### *Implementation of the Problem-Based Learning Model to Improve the Mathematical Reasoning Skills of Fourth-Grade Students at SD Negeri 030306 Barisan Nauli*

Fransiska Helen<sup>1</sup>, Asrar Aspia Manurung<sup>2</sup>

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : [fransiskahelen00200@gmail.com](mailto:fransiskahelen00200@gmail.com)<sup>1</sup>, [asraraspia@umsu.ac.id](mailto:asraraspia@umsu.ac.id)<sup>2</sup>

#### Article Info

##### Article history:

Received : 06-04-2026

Revised : 08-04-2026

Accepted : 10-04-2026

Published : 12-04-2026

#### Abstract

*Mathematical reasoning skills are one of the key competencies that need to be developed in elementary school students; however, in reality, these skills remain relatively low among fourth-grade students at SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Based on the results of initial observations and pre-cycle tests, the class average score was 44.07, with a low level of learning achievement. The most prominent weaknesses were seen in the ability to perform mathematical manipulations and the ability to draw conclusions from problem-solving processes. These conditions indicate the need for improvement through the application of a learning model that more actively involves students. This study aims to describe the improvement in students' mathematical reasoning skills through the application of the Problem-Based Learning (PBL) model, supported by the use of visual diagrams as tools to aid conceptual understanding. This study employed a Classroom Action Research (CAR) approach using a spiral model consisting of two action cycles. The research subjects included 18 fourth-grade students. Data collection was conducted through an essay test comprising 15 items, classroom observations during the learning process, and documentation as supporting data. The data obtained were analyzed using descriptive statistical techniques by calculating the percentage of learning achievement on a class-wide basis. The results of the study indicate a gradual improvement in students' abilities following the implementation of the instructional interventions. The learning achievement rate increased from 16.67% in the initial phase to 61.11% in the first cycle, and reached 88.89% in the second cycle, with a class average score of 82.35. Additionally, students' mathematical manipulation skills also showed a significant improvement. Based on these findings, the implementation of the Problem-Based Learning model combined with the use of visual diagrams is considered effective in helping students understand mathematical concepts and improving their reasoning skills more optimally.*

**Keywords** : *mathematical reasoning ability; problem based learning; classroom action research*

#### Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan di kalangan siswa sekolah dasar, tetapi kenyataannya kemampuan tersebut masih tergolong rendah pada siswa kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Dari hasil pengamatan awal serta tes pra-siklus, rata-rata nilai kelas diperoleh sebesar 44,07 dengan tingkat ketuntasan belajar yang masih rendah. Kelemahan yang paling mencolok terlihat dalam kemampuan melakukan manipulasi matematika sekaligus kemampuan menyusun



kesimpulan dari proses penyelesaian masalah. Keadaan ini menunjukkan perlunya langkah perbaikan melalui penerapan model pembelajaran yang lebih melibatkan siswa secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang didukung oleh penggunaan diagram visual sebagai alat bantu untuk memahami konsep. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model siklus yang terdiri dari dua siklus tindakan. Subjek dari penelitian ini adalah 18 siswa kelas IV. Proses pengumpulan data dilakukan melalui tes uraian yang terdiri atas 15 butir soal, observasi saat pembelajaran, serta dokumentasi sebagai data pendukung. Data yang berhasil dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dengan menghitung persentase ketuntasan belajar secara keseluruhan. Temuan penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa secara bertahap setelah penerapan tindakan pembelajaran. Tingkat ketuntasan belajar meningkat dari 16,67% pada tahap awal menjadi 61,11% pada siklus pertama, dan mencapai 88,89% pada siklus kedua dengan nilai rata-rata kelas sebesar 82,35. Di samping itu, keterampilan manipulasi matematis siswa juga menunjukkan kemajuan yang cukup berarti. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penggunaan model Problem Based Learning yang dipadukan dengan visualisasi diagram dianggap efektif dalam mendukung siswa memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan berargumentasi dengan lebih baik

**Kata Kunci:** kemampuan penalaran matematis; *problem based learning*; penelitian tindakan kelas

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar memiliki peran krusial dalam membentuk cara berpikir siswa agar lebih sistematis dan logis. Dengan kegiatan belajar yang terfokus, siswa diharapkan tidak hanya dapat menyelesaikan perhitungan, tetapi juga memahami hubungan antar konsep serta meningkatkan kemampuan berpikir secara sistematis. Dengan begitu, matematika berfungsi sebagai alat untuk mengasah pola pikir logis dalam menghadapi berbagai masalah. Salah satu kemampuan yang harus ditingkatkan melalui pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir matematis. Kemampuan ini berhubungan dengan proses memahami gagasan, mengaitkan berbagai ide, serta menarik kesimpulan berdasarkan alasan yang logis. Tanpa kemampuan penalaran yang cukup, siswa biasanya hanya menghafal rumus tanpa memahami arti dari langkah-langkah yang mereka lakukan.

Dalam praktik pembelajaran di kelas, kemampuan penalaran matematis siswa masih menunjukkan hasil yang tidak memuaskan. Temuan ini terlihat dari hasil observasi awal serta pelaksanaan tes diagnostik kepada siswa kelas IV di SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Rata-rata nilai yang diraih oleh siswa berada di angka 44,07 dari skala maksimal 100, yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum memenuhi standar ketuntasan yang ditetapkan. Hasil analisis tambahan menunjukkan bahwa siswa menghadapi tantangan, terutama dalam aktivitas yang memerlukan manipulasi konsep matematika dan keterampilan untuk memeriksa kebenaran jawaban. Kondisi ini diduga terkait dengan proses pembelajaran yang masih didominasi oleh penjelasan dari guru dan minimnya penggunaan media yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih nyata



**Tabel 1.** Analisis Ketercapaian Indikator Penalaran Pra-Siklus

No	Indikator Penalaran Matematis	Rata-rata Skor (Maks 12)	Persentase Penguasaan	Kategori
	Mengajukan Dugaan	5,55	46,29%	Kurang
	Melakukan Manipulasi Matematika	4,88	40,74%	Sangat Kurang
	Memberikan Alasan/Bukti	5,66	47,22%	Kurang
	Menarik Kesimpulan	5,22	43,51%	Sangat Kurang
	Memeriksa Kesahihan Argumen	5,11	42,59%	Sangat Kurang

Untuk mengatasi masalah ini, pendekatan yang kreatif dan berorientasi pada siswa sangat dibutuhkan. Salah satu pendekatan teoretis yang terbukti efektif adalah penggunaan model Problem Based Learning (PBL). Model PBL menekankan pembelajaran melalui penyajian masalah nyata yang mengharuskan siswa untuk terlibat dalam investigasi, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri. Beragam studi sebelumnya telah menunjukkan efektivitas dari model ini. (Sugandi, Bernard, & Linda, 2020) menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah sangat efektif dalam memfasilitasi dan menunjang kemampuan penalaran matematis siswa. Sejalan dengan itu, (Kotto, Babys, & Gella, 2022) menggarisbawahi bahwa penerapan model PBL secara terencana dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyusun bukti dan menarik kesimpulan matematis. (Khairani, Sukmawati, & Nasrun, 2023; Selfiana, 2025; Sugandi et al., 2020) juga membuktikan bahwa PBL memiliki dampak positif yang signifikan terhadap keterampilan penalaran dan pemecahan masalah matematika di tingkat sekolah dasar. Selain itu, penggabungan alat atau media pendukung dalam PBL terbukti semakin meningkatkan kemampuan berpikir siswa. (Asmara, Ika Evitasari Aris, & Anna Maria Oktaviani, 2024) membuktikan bahwa penerapan model PBL yang dipadukan dengan media visual interaktif sangat berpengaruh terhadap pengembangan nalar matematis siswa kelas IV.

Lebih dari sekadar hasil kognitif, integrasi model PBL terbukti menstimulasi rasa ingin tahu (curiosity) siswa agar lebih aktif terlibat dalam proses pemecahan masalah (Sanzela, Saporini, & Mindarti, 2025). PBL mendorong siswa untuk lebih peka terhadap permasalahan kontekstual di sekitarnya sehingga matematika tidak lagi dipandang sebagai sekumpulan angka abstrak (Ariyanti, Amalia, Purwaningsih, & Jr, 2026). Secara spesifik pada materi pengolahan data dan representasi grafis, penerapan PBL secara konsisten mampu meningkatkan pemahaman konsep secara terstruktur pada siswa jenjang SD (Ma'rifah & Sunarno, 2025). Efektivitas ini semakin optimal ketika sintaks PBL didampingi oleh alat bantu visual atau media konkret, karena media tersebut berfungsi krusial dalam menjembatani keterbatasan kognitif anak usia dasar dalam memahami logika matematika yang kompleks (Rahayu, Thariq, & Siswoyo, 2025).

Berdasarkan kajian literatur yang ada, meskipun sudah banyak penelitian yang menunjukkan keberhasilan PBL dan media visual dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis, sebagian besar studi tersebut hanya menekankan pendekatan kuantitatif kuasi-eksperimen untuk mengukur hipotesis kausal. Penelitian tindakan kelas (PTK) yang secara holistik mengkaji tahapan intervensi PBL dengan Diagram Visual sebagai alat perancah (scaffolding) masih sangat jarang ditemukan, khususnya yang ditujukan untuk merestorasi indikator kelemahan





2. Pelaksanaan Tindakan: Peneliti yang bertindak sebagai guru menerapkan lima sintaks PBL yang terdiri dari: mengorientasikan siswa pada masalah kontekstual, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu/kelompok berbantuan diagram visual, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Pengamatan: Peneliti melakukan observasi partisipatif (mengamati sambil mengajar) menggunakan catatan lapangan dan lembar observasi terstruktur untuk merekam respons dan aktivitas penalaran siswa selama pemecahan masalah berlangsung.
4. Refleksi: Peneliti melakukan refleksi mandiri (self-reflection) dengan menganalisis hasil tes siswa dan catatan observasi untuk mengevaluasi kelemahan tindakan pada siklus berjalan, guna merancang perbaikan pada siklus berikutnya.

Instrumen penelitian terdiri dari tes tertulis dengan format uraian (esai) yang berjumlah 15 butir soal, disusun berdasarkan lima indikator kemampuan berpikir matematis. Soal-soal itu dibagi ke dalam tiga materi pembelajaran, yaitu diagram batang, KPK dan FPB, serta bangun ruang. Setiap materi terdiri dari 5 butir soal yang masing-masing mencerminkan satu indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: (1) mengajukan hipotesis, (2) melakukan manipulasi angka, (3) memberikan alasan atau bukti, (4) mengambil kesimpulan, dan (5) memeriksa kevalidan argumen. Setiap indikator diukur tiga kali dalam konteks materi yang berbeda untuk mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap mengenai kemampuan siswa.

Validitas isi diuji melalui penilaian oleh tiga pakar dengan menggunakan indeks Aiken's V. Hasil analisis memperlihatkan bahwa nilai koefisien validitas berada pada kisaran 0,83 hingga 1,00, yang menunjukkan bahwa semua butir soal termasuk dalam kategori cukup valid hingga sangat valid. Dengan demikian, alat tersebut dinyatakan cocok untuk digunakan dalam menilai kemampuan penalaran matematis siswa. Uji keandalan instrumen dilakukan dengan menggunakan koefisien Alpha Cronbach dan Koefisien Korelasi Intraclass (ICC). Analisis menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha adalah 0,687, yang berada dalam kategori reliabilitas yang sedang. Saat ini, nilai ICC berkisar antara 0,43 hingga 0,69, yang mencerminkan tingkat konsistensi di antara penilai dalam kategori sedang. Walaupun belum masuk dalam kategori tinggi, hasil ini memperlihatkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi yang memadai dan masih bisa digunakan dalam penelitian dengan mempertimbangkan batasan yang ada.

**Tabel 2.** Uji Validitas dan Realibilitas

Aspek Pengujian		Metode Analisis	Hasil Koefisien	Kategori Kelayakan
Validitas Isi ( <i>Content Validity</i> )	<i>Aiken's V</i>	(3 0,833 - 1,000	Cukup Valid - Sangat Valid	
Reliabilitas ( <i>Inter-Rater</i> )	<i>Cronbach's Alpha</i>	0,687	Reliabel	

Data kuantitatif hasil tes dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif. Perhitungan nilai individu siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$



Sedangkan persentase ketuntasan belajar klasikal dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

$P$  = Persentase ketuntasan klasikal

$f$  = Jumlah siswa yang mencapai KKM

$N$  = Jumlah seluruh siswa (18 siswa)

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini ditetapkan apabila minimal 80% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 70 (Asmara et al., 2024). Selain itu, peningkatan kemampuan penalaran matematis juga ditandai dengan adanya kenaikan rata-rata nilai kelas dan peningkatan persentase pada setiap indikator penalaran matematis pada setiap siklus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus tindakan. Setiap akhir siklus, peneliti melakukan tes untuk mengukur tingkat kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Data hasil tes dari kondisi awal (Pra-Siklus), Siklus I, dan Siklus II dianalisis untuk melihat tren peningkatan ketuntasan klasikal dan perbaikan pada setiap indikator penalaran.

#### 1. Deskripsi Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil analisis data, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan diagram visual memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Peningkatan persentase ketuntasan belajar secara klasikal ( $KKM \geq 70$ ) dari Pra-Siklus hingga Siklus II disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Siklus	Nilai Rata-rata Kelas	Jumlah Siswa Tuntas (f)	Persentase Ketuntasan (P)	Kategori
Pra-Siklus	44,07	3 Siswa	16,67%	Sangat Kurang
Siklus I	68,50	11 Siswa	61,11%	Cukup
Siklus II	82,35	16 Siswa	88,89%	Sangat Baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kondisi Pra-Siklus, ketuntasan kelas sangat memprihatinkan, yakni hanya 16,67%. Setelah dilakukan tindakan pada Siklus I, nilai rata-rata meningkat menjadi 68,50 dengan ketuntasan 61,11%. Namun, capaian ini belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian ( $\geq 80\%$ ). Oleh karena itu, tindakan dilanjutkan ke Siklus II dengan memperbaiki kelemahan pada Siklus I (seperti penyederhanaan instruksi LKPD dan pendampingan lebih intensif). Hasilnya, pada Siklus II, nilai rata-rata kelas melonjak menjadi 82,35 dengan persentase ketuntasan mencapai 88,89%. Karena indikator keberhasilan telah terlampaui, siklus tindakan dihentikan.



## 2. Peningkatan Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis

Selain nilai akhir, penelitian ini juga membedah peningkatan pada lima indikator kemampuan penalaran matematis secara spesifik. Perbandingan persentase penguasaan setiap indikator antarsiklus dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Peningkatan Persentase Indikator Penalaran Matematis

No	Indikator Penalaran Matematis	Pra-Siklus	Siklus I	Siklus II
1	Mengajukan Dugaan	46,29%	68,50%	85,15%
2	Melakukan Manipulasi Matematika	40,74%	65,20%	81,30%
3	Memberikan Alasan/Bukti	47,22%	72,10%	88,40%
4	Menarik Kesimpulan	43,51%	64,80%	82,50%
5	Memeriksa Kesahihan Argumen	42,59%	66,30%	84,20%

Data pada Tabel 4 memperlihatkan lompatan persentase yang konsisten pada seluruh indikator. Indikator "Melakukan Manipulasi Matematika" yang pada awalnya merupakan titik terlemah siswa (40,74%), berhasil direstorasi secara drastis hingga mencapai 81,30% di akhir Siklus II.

## Pembahasan

Hasil dari penelitian tindakan kelas ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan bantuan alat seperti diagram visual berhasil mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli secara efektif. Kenaikan yang substansial dari rata-rata kelas 44,07 pada Pra-Siklus menjadi 82,35 pada Siklus II mendukung hipotesis bahwa siswa sekolah dasar memerlukan jembatan konkret untuk memahami matematika yang bersifat abstrak.

Pada Siklus I, guru mulai mengubah paradigma pembelajaran dari teacher-centered menjadi student-centered. Siswa dihadapkan pada masalah autentik seperti menghitung siklus lampu menyala (KPK) atau menyusun kotak balok. Namun, observasi pada Siklus I menunjukkan bahwa meskipun siswa mulai antusias berdiskusi, mereka masih kebingungan saat harus mengubah kalimat cerita ke dalam bentuk operasi hitung (manipulasi matematika) dan menyimpulkan hasilnya. Ketuntasan klasikal pada tahap ini baru mencapai 61,11%. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Kotto et al., 2022) yang menyatakan bahwa transisi kebiasaan belajar dalam PBL sering kali membuat siswa shock di tahap awal, sehingga membutuhkan scaffolding (bimbingan bertahap) yang kuat.

Berdasarkan refleksi Siklus I, peneliti merancang perbaikan masif di Siklus II dengan lebih mengoptimalkan peran Diagram Visual. Jika pada Siklus I diagram hanya dijadikan gambar pemanis di soal, pada Siklus II, diagram visual dirancang sebagai alat manipulasi interaktif di dalam LKPD. Siswa diinstruksikan untuk mewarnai atau menarik garis pada diagram untuk menemukan pola (misalnya, menarsir kelipatan angka pada garis bilangan untuk menemukan KPK). Strategi ini menunjukkan efektivitas yang tinggi, yang ditunjukkan oleh peningkatan indikator manipulasi matematis dari 65,20% menjadi 81,30%, serta mempermudah mereka dalam "Memberikan Alasan/Bukti" yang mencapai angka tertinggi yakni 88,40%. Lebih lanjut, peningkatan yang konsisten pada kelima indikator penalaran ini terkonfirmasi secara merata pada kelima belas butir soal evaluasi yang diujikan. Secara khusus pada penyelesaian masalah materi penyajian data



(statistika) dan pencarian pola KPK, representasi diagram visual terbukti sangat membantu siswa dalam mengorganisasikan informasi yang rumit menjadi lebih sederhana. Keberhasilan adaptasi visual pada materi ini sejalan dengan temuan (Ma'rifah & Sunarno, 2025), yang menegaskan bahwa penggunaan model Problem Based Learning sangat krusial dalam mengatasi minimnya pemahaman konsep dan partisipasi siswa, terutama saat mereka harus membaca, menafsirkan, dan menyajikan data numerik. Keberhasilan pemanfaatan representasi diagram visual pada Siklus II ini sangat sejalan dengan penelitian (Siswoyo & El-Yunusi, 2025), yang menggarisbawahi bahwa penggunaan media manipulatif secara langsung mampu membangun lingkungan belajar yang dinamis serta memudahkan siswa menalar prinsip dasar geometri dan keruangan. Peningkatan drastis dari Siklus I ke Siklus II ini sekaligus membuktikan temuan (Hadi, Junaidi, & Maksud, 2025) bahwa penerapan PBL secara terstruktur akan mendongkrak aktivitas dan hasil belajar matematika secara linier, seiring dengan semakin terbiasanya siswa menghadapi tantangan berbasis masalah.

Keberhasilan ini didukung oleh pendapat (Sugandi et al., 2020) yang menegaskan bahwa penggunaan media visual atau alat bantu teknologis dalam pembelajaran berbasis masalah sangat efektif dalam memfasilitasi abstraksi matematis sehingga penalaran terbentuk dengan sendirinya. Selain itu, (Khairani et al., 2023) juga mendapati bahwa model PBL melatih ketelitian siswa dalam memeriksa argumen dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang mereka olah sendiri.

Secara keseluruhan, tahapan PBL (orientasi, organisasi belajar, penyelidikan terbimbing, presentasi, dan evaluasi) mendidik siswa untuk tidak sekadar menerima rumus jadi, melainkan membuktikan darimana rumus itu berasal. Kehadiran diagram visual di tengah sintaks penyelidikan meminimalkan kebingungan prosedural siswa, sehingga mereka dapat lebih fokus pada proses bernalar. Lebih jauh lagi, perubahan suasana belajar ini selaras dengan temuan (Pamungkas, Kristin, & Anugraheni, 2018), yang menegaskan bahwa implementasi PBL pada siswa kelas IV SD secara simultan mampu mendongkrak tingkat keaktifan siswa di dalam kelas. Siswa yang pada tahap pra-siklus cenderung pasif, perlahan bertransformasi menjadi pembelajar yang berani mengeksplorasi solusi dan berkolaborasi. Keaktifan inilah yang pada akhirnya menjadi fondasi psikologis yang krusial bagi berkembangnya kemampuan penalaran matematis secara optimal. Dengan tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 88,89% pada akhir Siklus II, dapat disimpulkan bahwa tindakan kelas ini telah berhasil mencapai tujuannya dengan sangat memuaskan.

Meskipun tindakan ini menunjukkan hasil yang memuaskan, penelitian ini memiliki keterbatasan yakni hanya berfokus pada penyelesaian masalah spesifik di kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Oleh karena itu, bagi peneliti atau guru lain yang ingin mengadopsi model PBL berbantuan diagram visual ini di sekolah yang berbeda, disarankan untuk melakukan penyesuaian (adjustment) terhadap karakteristik kognitif siswa dan ketersediaan fasilitas belajar di sekolah masing-masing.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan dalam dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan diagram visual terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV SD Negeri 030306 Barisan Nauli. Peningkatan ini dibuktikan dengan naiknya rata-rata nilai kelas dari 44,07 pada tahap pra-siklus menjadi 82,35 pada akhir Siklus II. Persentase ketuntasan belajar klasikal juga mengalami lonjakan drastis dari 16,67% pada kondisi awal menjadi



88,89% pada akhir tindakan, yang berarti telah berhasil melampaui indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan yakni  $\geq 80$

Keberhasilan peningkatan ini terjadi karena integrasi sintaks PBL dengan alat bantu diagram visual mampu menjembatani pemahaman kognitif siswa dari konsep matematis yang abstrak menjadi representasi yang lebih konkret. Diagram visual berfungsi sebagai scaffolding (perancah) yang efektif untuk menuntun siswa pada indikator yang paling lemah, yaitu melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang logis. Sebagai tindak lanjut dan rekomendasi, disarankan bagi guru matematika di tingkat sekolah dasar untuk membiasakan penggunaan masalah kontekstual yang didampingi visualisasi konkret guna melatih nalar kritis siswa. Secara lebih luas, keberhasilan implementasi ini menegaskan bahwa guru harus terus berinovasi dalam mengadaptasi masalah kontekstual sebagai pilar utama untuk membangun nalar kritis dan bermakna bagi anak di tingkat pendidikan dasar.

Temuan ini memberikan implikasi bahwa integrasi model pembelajaran berbasis masalah dengan representasi visual dapat menjadi strategi pedagogis yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, G., Amalia, N., Purwaningsih, P., & Jr, R. (2026). Improving Contextual Abilities through Problem-Based Learning and Teaching at the Right Level. *Studies in Learning and Teaching*, 6, 651–662. <https://doi.org/10.46627/silet.v6i3.673>
- Asmara, D., Ika Evitasari Aris, & Anna Maria Oktaviani. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Wordwall terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas IV. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 4(3), 1763–1770. <https://doi.org/10.57250/ajsh.v4i3.742>
- Hadi, M., Junaidi, J., & Maksud, M. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Matematika. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 7, 864–873. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.8849>
- Ifada, A. I., Toyib, M., & Marhamah, S. (2024). Peningkatan Kemampuan Kolaborasi dalam Pembelajaran Matematika melalui Problem Based Learning Di Sekolah Menengah Pertama. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(2), 447–460. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.391>
- Khairani, M., Sukmawati, S., & Nasrun, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SDN 1 Lejang Kabupaten Pangkep. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7, 458. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1893>
- 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>
- Machali, I. (2022). Bagaimana Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru? *Indonesian Journal of Action Research*, 1, 315–327. <https://doi.org/10.14421/ijar.2022.12-21>
- Ma'rifah, S., & Sunarno, S. (2025). MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PENYAJIAN DATA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED



- LEARNING PADA SISWA SD. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5, 377–387. <https://doi.org/10.51878/elementary.v5i3.6412>
- Pamungkas, A., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA SISWA KELAS 4 SD. *NATURALISTIC: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3, 287–293. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v3i1.268>
- Parnawi, A. (2021). *PENELITIAN TINDAKAN KELAS (Classroom Action Research)*.
- Rahayu, N., Thariq, R., & Siswoyo, A. (2025). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA ALAT UKUR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 5, 135–143. <https://doi.org/10.51878/action.v5i2.5585>
- Sanzela, D., Saparini, & Mindarti, P. (2025). PENINGKATAN RASA INGIN TAHU PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING KELAS VA SDN 55 PALEMBANG. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13, 218–228. <https://doi.org/10.33558/pedagogik.v13i2.11242>
- Selfiana, V. (2025). IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN KAHOOT TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMK. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 10. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v10i1.28854>
- Siregar, T. (2025). Classroom Action Research-Based Learning Innovations: Kemmis and McTaggart Models. *Zero-a-Seis*, 1, x–x. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17693570>
- Siswoyo, Y., & El-Yunusi, M. (2025). PENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI MEDIA TANGRAM PADA MATERI BANGUN DATAR DI KELAS 2 SDN CANDIPARI 1. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 5, 840–848. <https://doi.org/10.51878/teaching.v5i4.7625>
- 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>