

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDN 2 Plawangan Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang

Syilvi Nurul Fatwa¹, Endah Sulistyowati², Siti Chotimah³

^{1,2}Universitas PGRI Semarang

³Universitas PGRI Semarang

1fatwasylvi@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan penting yang harus dipelajari. Namun, karena pendekatan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, sebagian besar siswa masih kesulitan memperoleh keterampilan ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas V SDN 2 Plawangan, Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang. Dalam penelitian ini, pendekatan kuantitatif digunakan. Metode desain kuasi eksperimental digunakan untuk membuat kelompok kontrol tidak setara. 60 siswa kelas V dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing dengan 30 siswa. Uji kemampuan berpikir kritis berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi digunakan untuk mengukur elemen pembuatan, analisis, dan evaluasi. Hasil penelitian digunakan untuk menganalisis data menggunakan t-tes sampel bebas untuk statistik deskriptif dan inferensial. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam kelompok eksperimen berada pada kategori rendah hingga menengah sebelum pengobatan, dengan skor rata-rata 58,67 pada kelompok eksperimen dan 57,33 pada kelompok kontrol. Namun, setelah pengobatan, kelompok eksperimen mencapai peningkatan yang signifikan dalam kemampuan mereka, dengan skor rata-rata 82,33 pada kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol hanya Uji hipotesis menghasilkan nilai t-count sebesar 7,128 dengan signifikansi 0,000, yang menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai ukuran efek untuk kelompok eksperimen adalah 1,84, sedangkan nilai N-Gain untuk kelompok eksperimen adalah 0,57, sedangkan nilai kontrol adalah 0,27, yang menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah; Keterampilan berpikir kritis; Pembelajaran Matematika; Sekolah Dasar; Desain Kuasi Eksperimental.

ABSTRACT

In mathematics learning in elementary schools, critical thinking skills are essential skills that must be learned. However, due to the conventional teacher-centered learning approach, most students still have difficulty acquiring these skills. The purpose of this study was to evaluate the effect of the problem-based learning model on the critical thinking skills of fifth-grade students at SDN 2 Plawangan, Kragan District, Rembang Regency. In this study, a quantitative approach was used. A quasi-experimental design method was used to create an unequal control group. 60 fifth-grade students were divided into an experimental group and a control group, each with 30 students. A critical thinking ability test based on the revised Bloom's taxonomy was used to measure the elements of creation, analysis, and evaluation. The results of the study were used to analyze the data using independent sample t-tests for descriptive and inferential statistics. The results showed that students' critical thinking skills in the experimental group were in the low to medium category before treatment, with an average score of 58.67 in the experimental group and 57.33 in the control group. However, after treatment, the experimental group achieved a significant improvement in their abilities, with an average score of 82.33 in the experimental group, and the control group only. The hypothesis test produced a t-count value of 7.128 with a significance of 0.000, which indicates that the application of problem-based learning has a significant influence on students' critical thinking abilities. The effect size value for the experimental group was 1.84, while the N-Gain value for the experimental group

was 0.57, while the control value was 0.27, which indicates that problem-based learning is effective in improving students' critical thinking abilities.

Keywords: Problem Based Learning; critical thinking ability; mathematics learning; elementary school; quasi experimental design.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika sekolah dasar sangat penting dalam membekali anak-anak dengan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan analitis yang diperlukan untuk sukses di dunia modern. Agar siswa berhasil di kelas modern, mereka perlu mampu berpikir kritis dan analitis sejak awal, dan ini terutama berlaku di kelas matematika di mana siswa diharapkan untuk memecahkan masalah secara metodis dan menyeluruh (Rambe, Khaeruddin, & Ma'ruf, 2024). Mayoritas siswa sekolah dasar masih menghadapi tantangan besar dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, menurut kondisi empiris. Hal ini terutama berlaku ketika berurusan dengan informasi matematika, yang sering dianggap abstrak dan kompleks. Taufik dan Arsih (2022) menemukan bahwa dalam hal berpikir kritis, mayoritas siswa sekolah dasar Indonesia masih berprestasi pada tingkat sedang hingga rendah, dengan hanya sekitar seperempat yang mencapai tingkat tinggi.

Permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis tersebut memiliki korelasi erat dengan praktik pembelajaran konvensional yang masih mendominasi, di mana guru menjadi pusat dalam proses pembelajaran. Pola pembelajaran yang didominasi aktivitas ceramah dan pengerjaan soal-soal latihan rutin cenderung menghasilkan siswa yang bersifat pasif dan hanya mampu menghafal prosedur penyelesaian tanpa memiliki pemahaman konseptual yang mendalam (Kaustsari, Anggoro, & Dewi, 2024). Masalah ini diperparah oleh penelitian Widyastuti Tri dan Airlanda Septian (2021), yang menunjukkan bahwa kurikulum matematika sekolah dasar masih berfokus pada mengarahkan siswa ke jawaban yang benar tanpa memberi mereka cukup kesempatan untuk berpikir kritis dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Akibatnya, siswa tidak memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah, memahami keterkaitan antar ide, dan mendasarkan keputusan mereka pada penalaran rasional.

Untuk mengatasi hambatan ini, diperlukan pendekatan baru dalam pendidikan yang mendorong pembelajaran aktif dan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi di kalangan siswa. Pendekatan baru yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Siswa mempelajari pengetahuan konseptual penting melalui *Problem Based Learning* (PBL), strategi pembelajaran yang menggunakan situasi dunia nyata sebagai konteks pembelajaran (Ibrahim, Majid, & Oroh, 2023). Siswa mengambil peran aktif dalam menyelidiki, menganalisis, dan mengevaluasi masalah untuk menemukan solusi ketika PBL diimplementasikan, daripada hanya menerima pengetahuan secara pasif.

Penelitian menunjukkan bahwa paradigma PBL membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik saat mempelajari matematika. Kemampuan berpikir kritis siswa ditemukan meningkat sebesar 28,5% ketika PBL digunakan di sekolah dasar, menurut penelitian oleh Sari, Subekti, dan Wakhyudin (2023). Demikian pula, Darmawati dan Mustadi (2023) menemukan bahwa dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui ceramah, mereka yang menggunakan paradigma PBL memiliki keterampilan yang lebih baik dalam evaluasi, inferensi, dan analisis. Keuntungan dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah sintaks pembelajarannya yang sistematis, yang dimulai dengan orientasi masalah dan berlanjut melalui pengorganisasian siswa, bimbingan investigatif, pengembangan dan presentasi karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Widyastuti Tri & Airlanda Septian, 2021).

Meskipun model PBL telah menunjukkan potensi dalam sejumlah penelitian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkonfirmasi efektivitasnya di lingkungan tertentu sebelum dapat digunakan di sekolah dasar, terutama di tempat-tempat di mana pendidikan masih langka. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika merupakan kesulitan bagi lembaga pendidikan dasar seperti SDN 2 Plawangan di Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang. Sebagian besar siswa kelas lima, menurut temuan awal, masih kesulitan menyelesaikan soal-soal matematika yang membutuhkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah yang kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini penting karena akan membantu meningkatkan pendidikan matematika

sekolah dasar dengan menganalisis bagaimana paradigma PBL memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 2 Plawangan sebelum implementasi model *Problem Based Learning*? (2) Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 2 Plawangan setelah implementasi model *Problem Based Learning*? (3) Apakah terdapat pengaruh signifikan implementasi model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 2 Plawangan? Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah implementasi PBL, serta menganalisis pengaruh implementasi model tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Studi ini meneliti bagaimana penggunaan model *Problem Based Learning* memengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa saat mempelajari matematika. Studi ini menggunakan paradigma kuantitatif dan desain eksperimental untuk melakukan investigasinya. Kami memilih paradigma kuantitatif karena penelitian kami bertujuan untuk menguji hipotesis dan menentukan sejauh mana variabel independen memengaruhi variabel dependen dengan menggunakan metode statistik yang ketat untuk menarik kesimpulan objektif. Dengan menggunakan desain eksperimental, para ilmuwan dapat memantau respons variabel dependen terhadap perubahan variabel independen dalam lingkungan yang terkontrol (Sugiyono, 2021).

Desain eksperimental dengan kelompok kontrol yang tidak identik dipilih. Fakta bahwa penelitian dilakukan di ruang kelas sebenarnya di dalam lembaga pendidikan menginspirasi desain ini karena membuat pengacakan subjek secara menyeluruh menjadi tidak mungkin. Di sini, kami memiliki dua kelompok: satu yang mendapatkan model *Problem Based Learning* sebagai perlakuan, dan yang lain yang mendapatkan cara belajar tradisional. Penilaian pra dan pasca perlakuan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa diberikan kepada kedua kelompok (Creswell & Creswell, 2022). Penggunaan metode ini telah berhasil dalam penelitian pendidikan, meskipun pengacakan menyeluruh merupakan tantangan (Fraenkel & Wallen, 2021).

Kelas VB dan Kelas VA, yang berjalan bersamaan pada tahun ajaran 2025–2026, masing-masing dengan 30 siswa, membentuk total 60 siswa kelas lima di SDN 2 Plawangan di Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang. Karena faktor-faktor termasuk ketersediaan kelas, aksesibilitas peneliti, dan keseragaman karakteristik siswa, pengambilan sampel bertujuan digunakan untuk memilih peserta. Siswa di Kelas VB menerima pengajaran yang lebih tradisional, sedangkan siswa di Kelas VA menjalani paradigma *Problem Based Learning* sebagai eksperimen. Menurut Eric (2017), strategi sampel ini digunakan karena populasinya cukup homogen dan tujuan penelitiannya tepat.

Pada tahap pertama prosedur implementasi penelitian, instrumen penelitian seperti soal tes kompetensi berpikir kritis, RPP, dan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dikembangkan. Analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreasi (C6) adalah tiga tingkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dicakup oleh instrumen tes kompetensi berpikir kritis, yang dibangun menggunakan indikasi yang berasal dari taksonomi Bloom yang direvisi. Pendapat ahli dan uji coba skala kecil digunakan untuk memvalidasi instrumen sebelum dimasukkan dalam penelitian (Taherdoost, 2018).

Selama fase implementasi penelitian, delapan pertemuan diadakan, dengan setiap pertemuan berlangsung selama dua jam tiga puluh lima menit. Untuk mengukur titik awal siswa dalam berpikir kritis, kedua kelompok siswa mengikuti pretest selama pertemuan pertama. Setelah itu, kelompok eksperimen belajar melalui sintaks *Problem Based Learning* (PBL), yang mencakup orientasi masalah, organisasi pembelajaran siswa, arahan untuk investigasi individu dan kelompok, pengembangan dan presentasi pekerjaan, analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, dan umpan balik serta perbaikan selanjutnya. Di sisi lain, kelompok kontrol diajarkan dengan cara yang lebih tradisional termasuk instruksi di kelas, diskusi, dan pekerjaan rumah. Keterampilan berpikir kritis siswa dinilai pada pertemuan terakhir dengan posttest yang diberikan kepada kedua kelompok.

Dalam penelitian ini, statistik deskriptif dan inferensial digunakan untuk menganalisis data. Menemukan titik tengah, modus, simpangan baku, outlier, serta nilai minimum dan maksimum adalah inti dari analisis deskriptif dalam data penelitian. Uji t sampel independen membandingkan perbedaan

rata-rata kompetensi berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dan analisis inferensial digunakan untuk menilai hipotesis penelitian. Tes analisis prasyarat dijalankan sebelum pengujian hipotesis. Tes ini memeriksa apakah data normal dan homogen sesuai dengan asumsi parametrik. Uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Levene digunakan untuk normalitas dan homogenitas, masing-masing. Dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, prosedur analisis data lengkap dilakukan menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 26 (Mishra, Pandey, Singh, Keshri, & Sabaretnam, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Implementasi Model *Problem Based Learning*

Pengukuran awal terhadap kompetensi berpikir kritis dilaksanakan melalui tes diagnostik yang diberikan kepada seluruh partisipan penelitian sebelum penerapan perlakuan eksperimental. Tes tersebut dirancang untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan awal siswa dalam menganalisis permasalahan matematis, mengevaluasi informasi, serta mengkonstruksi solusi yang logis. Instrumen pengukuran terdiri dari sepuluh butir soal esai yang menguji indikator berpikir kritis mencakup dimensi analisis, evaluasi, dan kreasi dalam konteks pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar.

Berdasarkan pengolahan data statistik, kelompok yang menerima perlakuan eksperimental menunjukkan rerata skor awal sebesar 58,67 dengan simpangan baku 8,42. Capaian tertinggi yang diraih siswa dalam kelompok ini mencapai 75, sementara capaian terendah berada pada angka 45. Pada sisi lain, kelompok pembandingan memperlihatkan rerata skor awal 57,33 dengan simpangan baku 8,91. Nilai maksimal dalam kelompok pembandingan tercatat 73 dan nilai minimal tercatat 43. Temuan ini mengindikasikan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kemampuan awal yang relatif seimbang tanpa perbedaan yang substansial.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Pengukuran Awal Kompetensi Berpikir Kritis

Kelompok	Jumlah	Rerata	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	30	58,67	8,42	75	45
Kontrol	30	57,33	8,91	73	43

Distribusi kemampuan siswa pada tahap pengukuran awal dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan rentang nilai yang telah ditetapkan, yaitu kategori kurang (0-59), cukup (60-79), dan baik (80-100). Menurut data, mayoritas siswa di kedua kelompok dikategorikan sebagai buruk. Enam puluh persen dari kelompok eksperimen termasuk dalam kategori buruk, empat puluh persen dalam kategori memadai, dan nol dalam kategori baik. Situasinya hampir sama di kelompok pembandingan; dari total jumlah siswa, 19 (63,33%) dinilai buruk, 11 (36,67%) memadai, dan 0 baik.

Tabel 2. Distribusi Kategori Kompetensi Berpikir Kritis Pengukuran Awal

Kategori	Rentang Nilai	Kelompok Eksperimen (f)	Persentase (%)	Kelompok Kontrol (f)	Persentase (%)
Kurang	0-59	18	60,00	19	63,33
Cukup	60-79	12	40,00	11	36,67
Baik	80-100	0	0,00	0	0,00
Total	-	30	100	30	100

Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Implementasi Model *Problem Based Learning*

Setelah delapan sesi pengajaran, di mana kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, mereka diberi ujian akhir menggunakan instrumen yang sama seperti ujian pertama. Kelompok pembandingan mendapatkan pendidikan konvensional, sedangkan kelompok eksperimen mendapatkan *Problem Based Learning*. Hasil evaluasi akhir menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis kedua kelompok meningkat, meskipun dalam tingkat yang berbeda-beda. Data pengukuran akhir menunjukkan bahwa kelompok eksperimental memperoleh rerata skor 82,33 dengan simpangan baku 7,15. Capaian tertinggi mencapai 95 dan capaian terendah 70. Peningkatan yang substansial terlihat

dari pergeseran nilai rerata dari 58,67 menjadi 82,33. Sementara itu, kelompok pembanding memperoleh rerata skor pengukuran akhir 68,67 dengan simpangan baku 8,23. Capaian tertinggi dalam kelompok ini mencapai 83 dan capaian terendah 53. Meskipun mengalami kenaikan dari rerata awal 57,33, peningkatan pada kelompok pembanding tidak setinggi kelompok eksperimental.

Tabel 3. Deskripsi Statistik Pengukuran Akhir Kompetensi Berpikir Kritis

Kelompok	Jumlah	Rerata	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	30	82,33	7,15	95	70
Kontrol	30	68,67	8,23	83	53

Perubahan signifikan terlihat pada distribusi frekuensi data pengukuran akhir kelompok eksperimen. Tanpa satu pun siswa yang masuk kategori rendah, kelompok ini mencapai tingkat kinerja yang memadai dengan 16 siswa (53,33%), dan tingkat kinerja tinggi dengan 14 siswa (46,67%). Hasilnya, kita dapat menyimpulkan bahwa paradigma *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebaliknya, dua puluh satu siswa (66,67%) dianggap memadai, delapan siswa (26,67%) dianggap buruk, dan hanya dua siswa (6,67%) dianggap baik dalam kelompok pembanding.

Tabel 4. Distribusi Kategori Kompetensi Berpikir Kritis Pengukuran Akhir

Kategori	Rentang Nilai	Kelompok Eksperimen (f)	Persentase (%)	Kelompok Kontrol (f)	Persentase (%)
Kurang	0-59	0	0,00	8	26,67
Cukup	60-79	16	53,33	20	66,67
Baik	80-100	14	46,67	2	6,67
Total	-	30	100	30	100

Analisis Peningkatan Kemampuan Melalui Skor Gain Ternormalisasi

Investigasi perkembangan kemampuan berpikir kritis dilakukan menggunakan perhitungan gain yang dinormalisasi untuk mengukur efektivitas perlakuan. Dengan menggunakan skor awal dan skor maksimum yang mungkin, perhitungan ini bertujuan untuk memastikan sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa telah berkembang. Terdapat tiga tingkatan dalam kategori gain yang dinormalisasi: rendah ($g < 0,3$), sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$), dan tinggi ($g > 0,7$). Skor gain yang dinormalisasi rata-rata untuk kelompok eksperimen adalah 0,57, menempatkan mereka di kisaran menengah, menurut data. Sebaliknya, skor rata-rata kelompok pembanding adalah 0,27, menempatkannya di kisaran rendah. Nilai gain yang dinormalisasi berbeda antara kedua kelompok, menunjukkan bahwa kelompok eksperimen membuat kemajuan lebih besar daripada kelompok pembanding dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

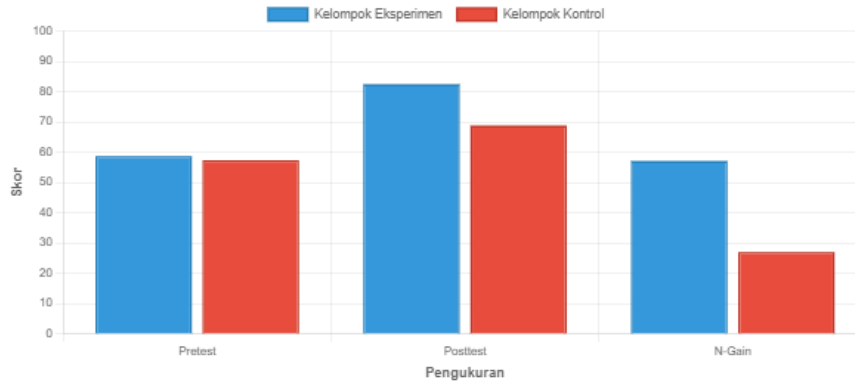
Tabel 5. Hasil Perhitungan Gain Ternormalisasi Kompetensi Berpikir Kritis

Kelompok	Rerata Awal	Rerata Akhir	Gain Ternormalisasi	Kategori
Eksperimen	58,67	82,33	0,57	Sedang
Kontrol	57,33	68,67	0,27	Rendah

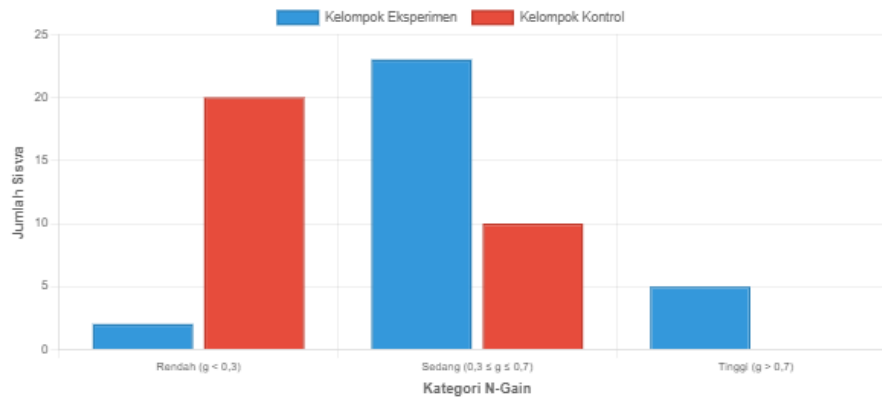
Terdapat pula perubahan yang sangat mencolok dalam distribusi kategori perolehan yang dinormalisasi antar kelompok. Dari kelompok eksperimen, 2 siswa (6,67%) termasuk dalam kategori perolehan yang dinormalisasi rendah, 23 siswa (76,67%) dalam kategori menengah, dan 5 siswa (16,67%) dalam kategori tinggi. Sementara itu, kelompok pembanding tidak memiliki siswa dalam kategori perolehan yang dinormalisasi tinggi, sepuluh siswa dalam kategori menengah, dan dua puluh siswa dalam kategori rendah (66,67 persen).

Tabel 6. Distribusi Kategori Gain Ternormalisasi

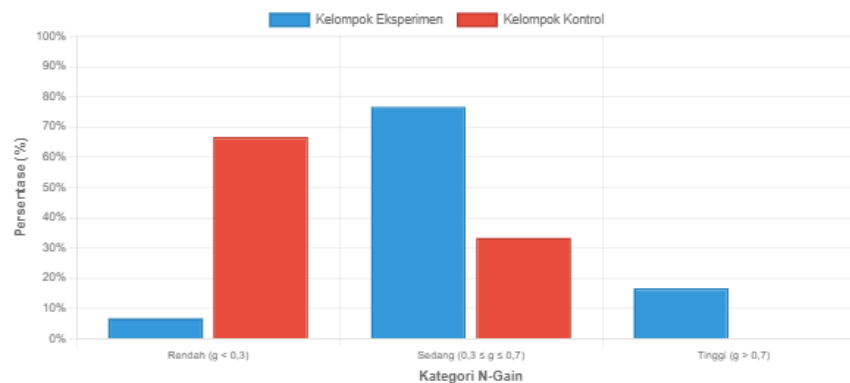
Kategori Gain	Kelompok Eksperimen (f)	Persentase (%)	Kelompok Kontrol (f)	Persentase (%)
Rendah ($g < 0,3$)	2	6,67	20	66,67
Sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$)	23	76,67	10	33,33
Tinggi ($g > 0,7$)	5	16,67	0	0,00
Total	30	100	30	100



Gambar 1. Perbandingan Skor Rerata dan Gain Ternormalisasi [Grafik batang menampilkan perbandingan skor rerata pengukuran awal dan akhir untuk kedua kelompok, serta nilai gain ternormalisasi masing-masing kelompok]



Gambar 2. Distribusi Kategori Gain Ternormalisasi per Kelompok [Grafik batang menampilkan distribusi siswa berdasarkan kategori gain ternormalisasi (rendah, sedang, tinggi) untuk kelompok eksperimental dan kelompok pembandingan]



Gambar 3. Persentase Distribusi Kategori Gain Ternormalisasi [Diagram lingkaran menunjukkan proporsi siswa dalam setiap kategori gain ternormalisasi untuk kedua kelompok penelitian]

Pengujian Prasyarat Analisis

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebagai bagian dari studi persiapan sebelum pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik. Data penelitian diperiksa distribusi normalnya menggunakan uji normalitas, dan untuk homogenitas data antara kedua kelompok, digunakan uji homogenitas. Dengan menggunakan SPSS versi 26, kami menjalankan uji Kolmogorov-Smirnov untuk memeriksa normalitas. Data pengukuran akhir kelompok eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,112 dan kelompok pembandingan 0,089, menurut hasil uji normalitas. Dapat disimpulkan bahwa data pengukuran akhir pada kedua kelompok mengikuti distribusi normal karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih tinggi dari $\alpha = 0,05$.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Pengukuran Akhir

Kelompok	Nilai Signifikansi	Taraf Signifikansi (α)	Kesimpulan
Eksperimen	0,112	0,05	Normal
Kontrol	0,089	0,05	Normal

Uji Levene digunakan untuk menentukan homogenitas. Pada uji homogenitas, nilai signifikansi adalah 0,276, yang lebih tinggi dari ambang batas $\alpha = 0,05$. Jadi, dapat dikatakan bahwa varians data pengukuran akhir kedua kelompok identik. Data penelitian dianggap normal dan homogen menurut temuan uji pendahuluan, oleh karena itu kita dapat melanjutkan analisis dengan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji t sampel independen.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data Pengukuran Akhir

Statistik Levene	df1	df2	Nilai Signifikansi	Taraf Signifikansi (α)	Kesimpulan
1,216	1	58	0,276	0,05	Homogen

Pengujian Hipotesis dan Ukuran Efek

Sebagai cara untuk mengevaluasi hipotesis, menggunakan uji-t sampel independen untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan di kedua kelompok. Penerapan paradigma *Problem Based Learning* secara signifikan memengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa dalam matematika, menurut hipotesis yang disajikan. Dengan nilai p 0,000, nilai t yang dihitung dari uji-t sampel independen adalah 7,128. Hasil tabel t sebesar 2,002 diperoleh dengan 58 derajat kebebasan dan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari α (0,05) dan nilai t yang dihitung sebesar 7,128 yang lebih besar dari nilai tabel t sebesar 2,002, hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian, anak-anak yang pendidikannya mengikuti paradigma *Problem Based Learning* menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang jauh lebih unggul dibandingkan dengan mereka yang pendidikannya mengikuti model standar.

Tabel 9. Hasil Uji-t Sampel Independen

Kelompok	Jumlah	Rerata	t-hitung	t-tabel	df	Signifikansi	Keputusan
Eksperimen	30	82,33	7,128	2,002	58	0,000	H_0 ditolak
Kontrol	30	68,67	-	-	-	-	-

Untuk mengetahui seberapa besar dampak pendekatan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, kami menggunakan Cohen's d untuk menghitung ukuran efek. Setelah melakukan perhitungan, kami menemukan ukuran efek sebesar 1,84, yang dianggap tinggi ($d > 0,8$). Dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* secara signifikan berdampak pada pengembangan keterampilan berpikir kritis matematika siswa kelas lima di SDN 2 Plawangan.

PEMBAHASAN

Kondisi Awal Kompetensi Berpikir Kritis Peserta Didik

Pengukuran kompetensi berpikir kritis pada fase pretest memperlihatkan bahwa kedua kelompok penelitian menunjukkan tingkat kemampuan yang hampir sebanding, dengan kelompok eksperimen mencatatkan nilai rata-rata 58,67 sedangkan kelompok kontrol mencatat 57,33. Temuan ini mengungkapkan bahwa kompetensi peserta didik dalam melakukan analisis matematis, mengevaluasi informasi, dan membangun solusi logis masih jauh dari harapan optimal. Menurut sejumlah penelitian sebelumnya, sebagian besar siswa sekolah dasar menghadapi tantangan signifikan saat mencoba memperoleh keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya di bidang matematika. Studi pada peserta didik kelas IV mendemonstrasikan bahwa rerata kemampuan berpikir kritis

sebelum intervensi pembelajaran hanya berada di angka 51,1 dengan tingkat ketuntasan 54,89%, mengonfirmasi bahwa mayoritas peserta didik belum memenuhi standar kompetensi berpikir kritis yang diharapkan (Nashiroh, Dessty, & Artik, 2024).

Akar permasalahan dari rendahnya kompetensi berpikir kritis ini terletak pada praktik pembelajaran konvensional yang masih menempatkan guru sebagai sumber utama pengetahuan tanpa memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam eksplorasi dan penyelesaian masalah. Pendekatan pembelajaran yang mengutamakan metode penyampaian satu arah dan pengulangan latihan soal yang bersifat prosedural mengakibatkan peserta didik menjadi penerima pasif yang cenderung menghafal langkah-langkah penyelesaian tanpa membangun pemahaman konseptual yang kuat. Sebaran kategori kompetensi berpikir kritis pada tahap awal menunjukkan bahwa 60% peserta didik kelompok eksperimen dan 63,33% peserta didik kelompok kontrol tergolong dalam kategori rendah, tanpa ada satu pun peserta didik yang mencapai kategori tinggi. Fakta ini memperkuat argumentasi bahwa praktik pembelajaran matematika yang berlangsung selama ini belum berhasil memaksimalkan pengembangan kompetensi berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. Observasi serupa juga ditemukan dalam riset pada peserta didik tingkat menengah atas yang menunjukkan bahwa sebelum penerapan model pembelajaran inovatif, kompetensi berpikir kritis matematika peserta didik hanya memperoleh rerata 65,46 yang dikategorikan cukup (Syawalia, Alimuddin, & Rosida, 2025).

Problematisasi kompetensi berpikir kritis yang belum memadai juga teridentifikasi di tingkat pendidikan menengah pertama, dimana peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi esensi permasalahan, mengumpulkan data, dan melakukan analisis secara sistematis. Hal ini mengisyaratkan bahwa persoalan kompetensi berpikir kritis bukan semata-mata fenomena yang terbatas pada tingkat sekolah dasar, melainkan merupakan tantangan sistemik dalam pembelajaran matematika di Indonesia yang memerlukan transformasi paradigma pembelajaran dari yang berorientasi pada guru menuju pendekatan yang berpusat pada peserta didik (Novitasari, 2024). Kompetensi berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah, dan kondisi ini semakin menekankan kebutuhan mendesak untuk menciptakan model pembelajaran yang dapat melibatkan partisipasi siswa dan mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Perkembangan Kompetensi Berpikir Kritis Pasca Implementasi Model

Hasil evaluasi posttest menunjukkan akselerasi kompetensi berpikir kritis yang sangat bermakna pada kelompok eksperimen dengan pencapaian rerata 82,33, melampaui kelompok kontrol yang hanya mencapai 68,67. Peningkatan signifikan ini membuktikan bahwa model *Problem Based Learning* memiliki keunggulan kompetitif dalam memfasilitasi pengembangan kompetensi berpikir kritis melalui tahapan pembelajaran yang terorganisir dan sistematis. Fase orientasi masalah dalam sintaks PBL memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan matematika yang terhubung dengan konteks kehidupan nyata, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan membangkitkan motivasi intrinsik peserta didik untuk terlibat aktif dalam aktivitas pemecahan masalah. Riset mendemonstrasikan bahwa melalui implementasi PBL yang didukung oleh LKPD, kompetensi berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan progresif dengan persentase ketuntasan yang terus mengalami perbaikan dari satu pertemuan ke pertemuan berikutnya (Fatmawanti & Istihapsari, 2022).

Fase pengorganisasian peserta didik dalam kerangka PBL memfasilitasi pembelajaran kolaboratif melalui diskusi kelompok yang mendorong pertukaran ide dan perspektif dalam menganalisis permasalahan. Proses interaktif ini melatih peserta didik untuk mengembangkan kompetensi komunikasi matematis, menghargai pandangan beragam, dan berpikir kritis dalam menimbang berbagai alternatif solusi. Bimbingan investigasi yang difasilitasi oleh pendidik memiliki peran krusial dalam mengarahkan peserta didik untuk melakukan eksplorasi permasalahan secara komprehensif, mengumpulkan informasi yang relevan, dan melakukan analisis data secara terstruktur. Dampak positif PBL terhadap kompetensi berpikir kritis mencakup peningkatan kemampuan dalam mengidentifikasi inti permasalahan, mengumpulkan serta menganalisis informasi, dan merumuskan solusi yang tepat (Munawaro, Mawardi, & Friansah, 2025).

Pada fase pengembangan dan presentasi karya, siswa berkesempatan untuk berlatih membangun pengetahuan mereka sendiri dan mempresentasikan hasil mereka di depan kelas. Melalui

proses ini, siswa meningkatkan keterampilan komunikasi mereka dan memperoleh kepercayaan diri saat mengartikulasikan pemikiran mereka dan memberikan argumen rasional untuk mendukung klaim mereka. Selama bagian evaluasi dan refleksi pemecahan masalah, siswa dapat mengevaluasi teknik mereka, melihat di mana letak kesalahan, dan memperoleh wawasan tentang proses kognitif mereka sendiri melalui metakognisi. Pada fase pasca-tes kelompok eksperimen, 46,67% siswa memperoleh kompetensi berpikir kritis yang tinggi, 53,33% mencapai kompetensi sedang, dan tidak ada siswa yang mencapai kemampuan yang rendah. Studi pada peserta didik kelas IV menunjukkan hasil komparatif dimana rerata skor kompetensi berpikir kritis meningkat dari kondisi pra siklus 51,1 menjadi 77,9 pada siklus II dengan akselerasi 26,8 poin, sementara persentase ketuntasan meningkat dari 54,89% menjadi 84,56% dengan peningkatan 29,67%, dan jumlah peserta didik yang tuntas meningkat dari 3 menjadi 23 peserta didik (Putri, Rosyana, & Roth, 2024).

Dampak Signifikan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Hasil uji t sampel independen menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam kompetensi berpikir kritis kedua kelompok siswa, dengan nilai t-hitung 7,128 dan tingkat signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan *Problem Based Learning* (Problem Based Learning/PBL) secara signifikan mempengaruhi perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa kelas lima dalam matematika di SDN 2 Plawangan. Dengan ukuran efek 1,84, yang termasuk dalam kategori tinggi, PBL memiliki dampak yang signifikan secara statistik dan sangat relevan terhadap kompetensi berpikir kritis siswa, yang sangat penting dalam pendidikan matematika di sekolah dasar. Penelitian ini mendukung temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penerapan PBL memiliki dampak yang cukup besar terhadap kompetensi berpikir kritis, dengan nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$), $F = 12,37$, dan ukuran efek 0,42, yang dinilai sedang-kuat. Sementara skor rata-rata berpikir kritis kelompok kontrol adalah 135 (Nanda Bella Kurniasih, Hafiz Hidayat, Hendrizal, Yoga Suhendra, Rahmia Tulljanah, & Kurniati Ramadhini, 2025), skor kelompok eksperimen mencapai 144.

Karena kualitas pembelajarannya yang berpusat pada pemecahan masalah dunia nyata, PBL mampu meningkatkan kompetensi berpikir kritis. Kinerja siswa dalam memecahkan masalah kontekstual yang sulit bergantung pada kemampuan mereka untuk menggunakan bakat kognitif tingkat tinggi seperti analisis informasi, evaluasi solusi, dan konstruksi jawaban yang sistematis dan logis. Dalam proses pendidikan ini, siswa akan belajar berpikir kritis secara umum, yang akan bermanfaat bagi mereka tidak hanya dalam mempelajari matematika tetapi juga dalam aspek kehidupan lainnya. Hasil studi N-Gain menunjukkan bahwa sementara kelompok kontrol hanya berhasil memperoleh skor 0,27 (kategori rendah), kelompok eksperimen mencapai kategori menengah yaitu 0,57. Dengan mempertimbangkan kemampuan awal siswa, kelompok eksperimen menunjukkan pertumbuhan yang jauh lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis, sebagaimana dikonfirmasi oleh perbedaan nilai N-Gain. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa dibandingkan dengan model tradisional, model PBL yang menggabungkan teknologi seperti Google Sites lebih efektif dalam mencapai kelengkapan klasik, dan motivasi belajar menyumbang 38,5% dari kemampuan berpikir kritis ini. Penelitian lebih lanjut mengungkapkan bahwa tingkat motivasi siswa memengaruhi kinerja mereka pada berbagai indikator kompetensi berpikir kritis. Mereka yang memiliki motivasi tinggi memenuhi semua indikator, mereka yang memiliki motivasi sedang unggul dalam interpretasi dan analisis, dan mereka yang memiliki motivasi rendah unggul dalam evaluasi (Safaatullah, Pangestu, & Amidi, 2025).

Tantangan Implementasi dan Limitasi Penelitian

Meskipun temuan penelitian menunjukkan efektivitas model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kompetensi berpikir kritis peserta didik, implementasi PBL di lapangan menghadapi beberapa tantangan yang perlu mendapat perhatian serius. Tantangan pertama berkaitan dengan alokasi waktu pembelajaran yang relatif terbatas, sementara tahapan PBL memerlukan durasi yang cukup untuk setiap fase, khususnya pada tahap investigasi dan diskusi kelompok. Tantangan kedua menyangkut kesiapan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan kolaboratif, dimana sebagian peserta didik masih terbiasa dengan pola pembelajaran pasif dan memerlukan bimbingan intensif untuk dapat berpartisipasi aktif dalam proses PBL. Tantangan ketiga adalah ketersediaan sumber

belajar yang memadai dan media pendukung untuk memfasilitasi proses investigasi peserta didik, terutama dalam konteks sekolah dengan keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran.

Limitasi penelitian ini mencakup cakupan sampel yang terbatas dari satu institusi pendidikan dan satu tingkat kelas, sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan dengan pertimbangan yang cermat. Penelitian ini juga hanya mengukur kompetensi berpikir kritis melalui instrumen tes tertulis, sedangkan kompetensi berpikir kritis juga dapat diukur melalui observasi langsung terhadap proses diskusi dan presentasi peserta didik. Studi di masa mendatang sebaiknya menggunakan instrumen yang lebih menyeluruh untuk menguji berbagai aspek kemampuan berpikir kritis siswa dan menggunakan ukuran sampel yang lebih besar. Penelitian juga dapat mengkaji cara-cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di era digital dengan menggabungkan PBL dengan alat pembelajaran digital. Motivasi belajar, gaya belajar siswa, dan kompetensi pengajar dalam menerapkan model PBL secara efektif adalah aspek lain yang dapat diteliti dalam studi di masa mendatang untuk menentukan efektivitas PBL.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa beberapa hal penting adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN 2 Plawangan sebelum penerapan *model Problem Based Learning* masih dalam kategori rendah hingga menengah, dengan nilai rata-rata 58,67 pada kelompok eksperimen dan 57,33 pada kelompok kontrol. Mayoritas siswa belum mampu menganalisis dan mengevaluasi masalah matematika secara mendalam.
2. Setelah pelaksanaan *Problem Based Learning*, kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang signifikan dengan skor rata-rata kelompok eksperimen mencapai 82,33, di mana 46,67% siswa mencapai kategori tinggi.
3. Ada pengaruh signifikan dari penerapan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, yang dibuktikan dengan *nilai t-count* 7,128 dan signifikansi 0,000. Nilai *ukuran efek* 1,84 dalam kategori tinggi dan *N-Gain* dari kelompok eksperimental 0,57 mengkonfirmasi efektivitas model ini.

Saran dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan adalah:

1. Guru matematika disarankan untuk menerapkan *Problem Based Learning* dengan persiapan yang matang termasuk penyusunan rencana pelajaran yang terstruktur dan perancangan soal otentik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.
2. Sekolah perlu memberikan pelatihan dan bantuan berkelanjutan kepada guru dalam penerapan model ini, termasuk lokakarya tentang pengembangan skenario pembelajaran dan mengevaluasi pemikiran kritis.
3. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan menggunakan sampel yang lebih luas dengan mengintegrasikan teknologi pembelajaran digital untuk mengoptimalkan proses *Problem Based Learning*.
4. Peneliti kemudian dapat mengeksplorasi faktor-faktor yang mendukung efektivitas *Problem Based Learning* seperti motivasi belajar siswa, kompetensi pedagogik guru, dan dukungan lingkungan belajar untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas PGRI Semarang atas sumber daya dan bantuan yang diberikan selama penyusunan artikel ini. Atas kerja sama, dukungan, dan keterlibatan selama kegiatan penelitian. Penulis juga ingin berterima kasih kepada kepala sekolah, pendidik lainnya, dan siswa kelas lima SDN 2 Plawangan di Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang. Apresiasi lebih lanjut juga disampaikan kepada pembimbing penulis dan mahasiswa pascasarjana lainnya di Program Pascasarjana Pendidikan Dasar atas semua saran dan rekomendasi bermanfaat yang telah meningkatkan kualitas penelitian ini. Diharapkan hasil penelitian ini akan membantu meningkatkan

pendidikan matematika sekolah dasar dan memberikan landasan yang kokoh untuk penelitian selanjutnya di bidang ini.

REFERENSI

- Creswell, JW, & Creswell, JD (2022). *Desain Penelitian: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Publikasi SAGE. Diambil dari <https://books.google.co.id/books?id=Rkh4EAAAQBAJ>
- Darmawati, Y., & Mustadi, A. (2023). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(2), 142–151. <https://doi.org/10.21831/jpe.v11i2.55620>
- Eric, I. (2017). *Metode pengambilan sampel dan pengambilan sampel*. 5. <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>
- Fatmawanti, I., & Istihapsari, V. (2022). Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui model pembelajaran berbasis masalah dibantu oleh LKPD materi segitiga. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.56587/jipm.v1i2.32>
- Fraenkel, JR, & Wallen, NE (2021). *Cara merancang dan mengevaluasi penelitian di bidang pendidikan*. McGraw-Hill. Diambil dari <https://books.google.co.id/books?id=L1cDQgAACAAJ>
- Ibrahim, H., Majid, M., & Oroh, F. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Bonepantai. *PENDIDIKAN: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1657–1668. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.485>
- Kaustsari, D., Anggoro, BS, & Dewi, NR (2024). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Matematika dan Efikasi Diri dalam Pembelajaran Matematika*. Mazmur 9, 1–9.
- Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Keshri, A., & Sabaretnam, M. (2019). Pemilihan metode statistik yang tepat untuk analisis data. *Annals of Cardiac Anesthesia*, 22(3), 297–301. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_248_18
- Munawaro, F., Mawardi, D. N., & Friansah, D. (2025). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan Dampaknya terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Global*, 3(2), 585–592. <https://doi.org/10.59525/gej.v3i2.805>
- Nanda Bella Kurniasih, Hafiz Hidayat, Hendrizal, Yoga Suhendra, Rahmia Tulljanah, & Kurniati Ramadhini. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(3), 559–569. <https://doi.org/10.31949/jee.v8i3.15238>
- Nashiroh, F., Dessty, A., & Artik. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di Kelas IV pada mata pelajaran Matematika Sekolah Dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 27(2), 58–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/nusra.v5i2.2629>
- Novitasari, E. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah bagi Siswa Kelas 4 SDN 1 Purwantoro Malang. *PENDIDIKAN: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 775–788. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.852>
- Putri, DHU, Rosyana, T., & Rohaeti, E. E. (2024). Efektivitas pendekatan Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dalam materi komparatif. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(4), 735–744. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i4.24982>
- Rambe, Y., Khaeruddin, & Ma'ruf. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Capaian Pembelajaran IPA pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 06(02), 11780–11787.
- Safaatullah, MF, Pangestu, AM, & Amidi, A. (2025). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dibantu oleh Google Sites. *Jurnal Pendidikan Matematika Unnes*, 14(1), 22–35. <https://doi.org/10.15294/ujme.v14i1.22151>
- Sari, Z. E., Subekti, E. E., & Wakhyudin, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah

- yang dibantu oleh media pembelajaran interaktif terhadap keterampilan berpikir kritis matematika. *MATAPPA DIKDAS: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(3), 720–728.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Di *Bandung: Alfabeta*.
- Syawalia, Alimuddin, H., & Rosida, V. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Poligon: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Taherdoost, H. (2018). validitas dan keandalan instrumen penelitian; Cara menguji validasi kuesioner/survei dalam penelitian. *Jurnal Elektronik SSRN*, (Januari 2016). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- Taufik, W., & Arsih, F. (2022). Meta-analisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir kritis. *Biosains: Jurnal Pendidikan*, VIII(1), 1–10.
- Widyastuti Tri, R., & Airlanda Septian, G. (2021). Efektivitas model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6349_6356.