

Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Kelas V di Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor

Irawati ^{1*}, Suroyo ², Idha Novianti ³

^{1,2,3} Universitas Terbuka, Indonesia

* irawati.sukarnoputri82@gmail.com

Abstract

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran yang efektif, terutama bagi siswa dengan berbagai tingkat kemampuan berpikir kritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa, serta untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, yang melibatkan dua kelompok siswa kelas V SD, yaitu kelompok yang diterapkan model PBL dan kelompok yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar matematika dan analisis statistik menggunakan ANOVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, baik untuk siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi maupun rendah. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi yang menggunakan PBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model konvensional. Begitu pula dengan siswa berpikir kritis rendah, meskipun tantangan mereka lebih besar, model PBL tetap memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada model konvensional. Namun, tidak ditemukan interaksi signifikan antara model PBL dan tingkat kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika, yang menunjukkan bahwa pengaruh keduanya bersifat independen. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model PBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa, terlepas dari tingkat kemampuan berpikir kritis mereka, dan memberikan kontribusi penting dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif.

Keywords: Pengaruh; Problem-Based Learning; Hasil Belajar; Matematika; Kemampuan Berpikir Kritis

Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan bagi perannya di masa mendatang. Kemendikbud dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 mendefinisikan pendidikan secara umum merupakan usaha-usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan situasi belajar serta sistem evaluasi bagi peserta didik dengan menumbuhkan kemampuan yang ada pada diri seseorang demi menumbuhkan pengetahuan baik spiritual, pengendalian diri, potensi kecerdasan, nilai-nilai kepribadian, akhlak serta keterampilan. Pendidikan merupakan sistem evaluasi bagi peserta didik agar siswa dapat mengetahui, memahami, serta menjadikan manusia lebih kritis dan berpikir (Dewi et al., 2020). Tujuan dari pendidikan adalah menciptakan pribadi secara cepat dan tepat yang berkualitas dan berkarakter sehingga

memiliki pandangan yang luas kedepan untuk mencapai cita-cita yang diharapkan dan mampu beradaptasi di berbagai lingkungan (Saputri, 2020).

Pentingnya kemampuan berpikir kritis siswa tidak bisa diabaikan dalam konteks pendidikan modern. Kemampuan ini menjadi landasan bagi siswa untuk memahami, menafsirkan, dan mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dalam berbagai bidang Pelajaran (Ramadhan, 2021). Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mengidentifikasi asumsi yang mendasari suatu argumen, serta menganalisis dan mengevaluasi informasi secara kritis. Melalui kemampuan berpikir kritis, siswa dapat mengembangkan kecakapan dalam memecahkan masalah kompleks, membuat keputusan yang terinformasi, dan berkontribusi secara aktif dalam Masyarakat (Evi & Indriani, 2021). Berpikir kritis juga memungkinkan siswa untuk mengembangkan sikap skeptis yang sehat terhadap informasi yang diterima, sehingga mereka menjadi lebih waspada terhadap penipuan dan pemikiran yang dangkal (Cahyani et al., 2021). Kemampuan berpikir kritis bukan hanya menjadi keterampilan intelektual, tetapi juga menjadi aspek penting dalam membentuk karakter dan kesiapan siswa untuk menghadapi tantangan yang kompleks dalam kehidupan pribadi dan profesional mereka (Sari & Sugiyarto, 2015).

Mata pelajaran matematika memiliki peran yang krusial dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa tidak hanya diminta untuk menghafal fakta dan rumus, tetapi juga diajak untuk memahami konsep dasar, menerapkan strategi pemecahan masalah, dan mengembangkan pola pikir analitis (Wahyudi et al., 2018). Proses memecahkan masalah matematika memerlukan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengidentifikasi pola atau hubungan, serta merumuskan langkah-langkah logis untuk mencapai solusi yang tepat (Lestari, 2017). Selain itu, matematika juga mengajarkan siswa untuk bersikap skeptis terhadap informasi, menguji kebenaran argumen, dan mengevaluasi kevalidan solusi yang dihasilkan (Nurrawi et al., 2023). Siswa tidak hanya belajar tentang konsep matematika, tetapi juga mengasah kemampuan berpikir kritis yang esensial dalam menanggapi tantangan dan situasi kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah ilmu deduktif karena dalam proses mencari kebenaran harus dibuktikan dengan teorema sifat, dan dalil setelah dibuktikan (Hayati & Setiawan, 2022). Matematika juga merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan nalar yang menggunakan istilah definisi dengan cermat, jelas dan akurat. Banyak yang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena karakteristik matematika yang abstrak, logis, sistematis, dan penuh dengan lambang rumus yang membingungkan bagi sebagian peserta didik bahkan hampir seluruh peserta didik. Kesulitan yang ada pada bidang studi matematika menuntut guru untuk lebih berinovasi dan kreatif dalam pembelajaran agar pembelajaran matematika menyenangkan tidak menjenuhkan (Novianti et al., 2020).

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan menggunakan metode *Problem-Based Learning* (PBL). Strategi pembelajaran dengan PBL menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran. Strategi pembelajaran dengan PBL, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah (Kurniawati et al., 2024). Keterlibatan siswa secara aktif maka tentu akan sangat mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap materi matematika. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada (Kuriahtunnisa et al., 2016). *Problem Based Learning* (PBL) menyajikan berbagai situasi bermasalah yang autentik serta memiliki makna

kepada siswa, yang mana bisa berfungsi sebagai batu pijakan untuk melakukan kegiatan investigasi serta penyelidikan (Parwata, 2021). PBL dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta keterampilan *problem solving* atau menyelesaikan masalah, dan menjadi pembelajar yang mandiri (Lestari et al., 2017).

Berdasarkan hasil studi PISA 2018 yang dikeluarkan oleh OECD menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia memiliki skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata matematika siswa kita masih di bawah rata-rata. Tentu hal ini menjadi keprihatinan kita bersama. Rendahnya rata-rata nilai matematika ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Tingkat pemahaman anak usia sekolah dasar merupakan dalam tahapan perkembangan intelektual dan berpikir merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai atau hasil belajar matematika siswa. Sehingga terkadang siswa masih mengalami kesulitan dan muncul permasalahan pada saat pembelajaran. Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa terutama untuk materi pelajaran matematika. Saat ini perolehan hasil belajar matematika dirasa belum optimal. Hal ini dapat dikarenakan oleh faktor kemampuan siswa yang belum mampu memahami metode yang diajarkan guru ataupun metode yang digunakan terlalu rumit bagi siswa. Bagi sebagian besar siswa yang nilai matematikanya rendah memiliki sikap negatif terhadap matematika. Mereka beranggapan bahwa matematika sulit dimengerti, terlalu banyak rumus sehingga sulit dimengerti, matematika menakutkan karena jika tidak bisa mengerjakan akan mendapat hukuman dari guru (Primadoniati, 2020).

Hasil nilai matematika di Kecamatan Cibinong dalam kurun waktu tiga tahun terakhir, telah mengalami penurunan yang signifikan dalam nilai matematika siswa-siswi sekolah dasar negeri. Data yang diperoleh dari Dinas Pendidikan setempat menunjukkan bahwa rata-rata nilai ujian matematika turun sebesar 15% dari tahun 2021 hingga 2023. Pada tahun 2021, rata-rata nilai matematika siswa adalah 78, namun angka ini menurun menjadi 73 pada tahun 2022, dan lebih lanjut merosot ke 66 pada tahun 2023. Penurunan ini tampak merata di berbagai sekolah di kecamatan tersebut, mengindikasikan adanya masalah sistemik yang perlu diatasi. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terutama dalam mata pelajaran matematika masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara pada guru bidang studi matematika, kurangnya respon siswa terhadap pembelajaran matematika, siswa lebih banyak menghafal daripada mengenal konsep sehingga siswa kurang terlatih berpikir kritisnya dalam. Keaktifan siswa dalam bertanya dan berpendapat juga kurang, Sehingga pembelajaran lebih banyak berfokus pada guru. Temuan ini menggarisbawahi urgensi bagi para pemangku kepentingan untuk segera mengambil tindakan guna membalikkan tren penurunan dan meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Kecamatan Cibinong.

Berdasarkan fenomena tersebut maka peneliti merasa perlu dikaji lebih dalam mengenai “pengaruh metode *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari kemampuan berpikir kritis pada siswa SD Negeri Di Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang efektivitas PBL dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa, dengan mempertimbangkan peran penting kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengkaji pengaruh metode *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa SD di Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, yang mengalami penurunan hasil akademik dalam beberapa tahun terakhir. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya fokus pada hasil belajar, penelitian ini menekankan peran kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan pemahaman matematika.

Pendekatan yang digunakan juga lebih holistik dengan mengintegrasikan PBL untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara praktis, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat lokal.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi-eksperimen faktorial 2×2 *treatment by level*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dua variabel bebas (*treatment* dan *level*) terhadap variabel terikat. Faktorial desain adalah desain penelitian dengan memodifikasi dari *posttest-only control* atau *pretest-posttest control grup* dan peneliti menambahkan variabel lain. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian model pembelajaran *Problem Based Learning* dan konvensional. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Model Pembelajaran Berpikir Kritis	PBL (M1)	Konvensional (M2)	Total
Tinggi (K1)	M1.K1	M2.K1	K1
Rendah (K2)	M1.K2	M2.K2	K2
Total	Total PBL	Total Konvensional	

Keterangan: M1: Model Pembelajaran PBL, M2: Model Pembelajaran Konvensional, K1: Kemampuan Berpikir Kritis Tinggi, K2: Kemampuan Berpikir Kritis Rendah. Penggunaan desain penelitian tersebut dilakukan untuk menyelidiki pengaruh Metode terhadap hasil belajar matematika, dengan memperhatikan peran *Problem-Based Learning* kemampuan berpikir kritis siswa sebagai faktor yang memoderasi hubungan antara metode pembelajaran dan hasil belajar matematika. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember pada tahun pelajaran 2024/2025. Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan pengajuan permohonan izin kepada Kepala SD Negeri Bedahan 02 dan SD Negeri Pabuaran 07. Setelah izin diberikan peneliti menemui guru kelas untuk mengadakan kesepakatan berkaitan dengan waktu pelaksanaan penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri di Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V yang berada di gugus 10 Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor. Siswa kelas V-A SD Negeri Bedahan 02 yang berjumlah 39 siswa sebagai sampel eksperimen, dan SD Negeri Pabuaran 07 yang berjumlah 39 siswa sebagai sampel kontrol. Sedangkan sampel uji coba, peneliti mengambil siswa kelas V-B SD Negeri Bedahan 02 yang berjumlah 39 siswa. Penelitian ini mengadopsi teknik sampling yang dikenal sebagai *Cluster Random Sampling* dengan mengambil dua sekolah dari satu kecamatan tanpa memperhatikan strata dari kelompok yang dipilih.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi, angket, dan soal tes. Lembar observasi digunakan untuk mengukur variabel model pembelajaran PBL. Lembar observasi diberikan kepada siswa untuk mengetahui kontribusi model pembelajaran PBL dalam peningkatan kemampuan memecahkan masalah di pembelajaran matematika. Adapun sintaks model pembelajaran PBL dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) menyadari masalah; (2) merumuskan masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) mengumpulkan data; (5) menguji hipotesis. Angket digunakan untuk mengukur variabel kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket. Adapun indikator berpikir kritis siswa dalam

penelitian ini adalah interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Soal tes digunakan untuk mengukur variabel hasil belajar matematika. Indikator hasil belajar yaitu daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individual maupun kelompok, dan perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran/ instruksional telah dicapai oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.

Teknik Analisis Data

Analisis Uji Instrumen Angket

Instrumen penelitian yang efektif dan dapat diandalkan sangatlah vital untuk memastikan validitas dan reliabilitas data yang dikumpulkan. Validitas soal tes diuji menggunakan rumus korelasi *Pearson product moment* dengan bantuan program SPSS. Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas instrumen adalah jika r hitung $\geq r$ tabel maka item soal dikatakan valid, dengan nilai r tabel 0,468. Uji Reliabilitas digunakan untuk menghitung reliabilitas item soal seluruh tes, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan uji reliability analysis dengan bantuan program SPSS untuk menganalisis reliabilitas. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen adalah 0,600, sehingga instrumen dikatakan reliabel jika memiliki koefisien sekurang-kurangnya 0,600.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar Matematika

Variabel	Cronbach Alfa	N of Item	Status
Soal Tes	0,731	10	reliabel

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif akan dilakukan teknik penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, grafik poligon dan histogram untuk masing-masing variabel penelitian. Selain itu juga masing-masing kelompok data akan diolah dan dianalisis ukuran pemusatan dan letak mean, median, dan modus serta ukuran simpangan seperti jangkauan, variansi, simpangan baku, kemencengan dan kurtosis.

Analisis Uji Prasyarat

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS. Hasil uji menunjukkan bahwa semua kelompok data berdistribusi normal karena nilai signifikansi (*asympt. sig.*) setiap kelompok lebih besar dari 0,05. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene* menggunakan SPSS, yang menunjukkan bahwa varians antar kelompok adalah homogen. Hasil uji *Levene* berdasarkan rata-rata (0,614), median (0,641), dan rata-rata yang dipangkas (0,611) semua menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan dalam varians antar kelompok. Dengan demikian, data memenuhi asumsi homogenitas varians untuk analisis lebih lanjut.

Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2x2, sehingga dianalisis dengan ANOVA dua arah (*Two Way Anova*), yang digunakan untuk menguji perbedaan variansi antara dua variabel atau lebih. Variansi antar kelompok berfungsi sebagai pembilang, sementara variansi dalam kelompok sebagai penyebut. Terdapat tiga jenis hipotesis yang diuji dalam ANOVA dua jalur, yaitu: (1) Hipotesis *main effect*, yang menguji pengaruh variabel perlakuan (X1) terhadap variabel terikat, (2) Hipotesis *interaction effect*, yang menguji pengaruh interaksi antara variabel perlakuan (X1) dan variabel atribut (X2) terhadap variabel terikat, dan (3) Hipotesis *simple effect*, yang membandingkan antar dua kelompok data berdasarkan variabel atribut. Desain eksperimen 2x2, maksimal ada empat hipotesis *simple effect*. Analisis *simple effect*

dilakukan hanya jika pengujian hipotesis interaksi menunjukkan hasil signifikan; jika tidak, analisis *simple effect* tidak perlu dilakukan.

Hasil

Data Awal Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Deskripsi hasil tes awal hasil belajar siswa sebelum perlakuan merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian ini. Tes awal dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi matematika, khususnya pada konsep penjumlahan dan pengurangan pecahan, sebelum mereka diberikan intervensi dengan metode *Problem-Based Learning* (PBL) atau metode pembelajaran konvensional. Hasil tes awal ini memberikan gambaran awal mengenai kemampuan dasar siswa, yang akan menjadi acuan untuk mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang digunakan. Hasil tes awal ini akan dibandingkan dengan hasil tes setelah perlakuan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa dan menentukan sejauh mana metode pembelajaran yang digunakan efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa.

Table 3. *Distribusi Frekuensi Data Awal Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen*

		Frequency	percent	Valid Percent	Commulative Percent
Valid	30-39	3	7,7	7,7	7,7
	40-49	8	20,5	20,5	28,2
	50-59	4	10,3	10,3	38,5
	60-69	4	10,3	10,3	48,7
	70-79	14	35,9	35,9	84,6
	80-90	6	15,4	15,4	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Berdasarkan data di atas, terdapat 39 data yang dibagi ke dalam 6 interval kelas. Persentase kumulatif menunjukkan bahwa 84,6% data terdistribusi di bawah interval 70-79, dan 100% data tercakup dalam seluruh interval yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar data terfokus pada interval yang lebih tinggi, terutama pada 70-79, dan sangat sedikit yang berada di interval lebih rendah, yaitu 30-39. Distribusi ini menggambarkan kecenderungan konsentrasi data pada nilai yang lebih tinggi, dengan sebagian besar data berada di kisaran 70-79.

Table 4. *Distribusi Frekuensi Data Awal Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol*

		Frequency	percent	Valid Percent	Commulative Percent
Valid	20-31	5	12,8	12,8	12,8
	32-43	4	10,3	10,3	23,1
	44-55	5	12,8	12,8	35,9
	56-67	5	12,8	12,8	48,7
	68-79	12	30,8	30,8	79,5
	80-91	8	20,5	20,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0

Berdasarkan data di atas, terdapat 39 data dengan distribusi yang tersebar merata, Meskipun sebagian besar data terkonsentrasi pada interval 68-79, yang mencakup 30,8% dari total data, distribusi nilai cukup merata. Persentase kumulatif menunjukkan bahwa sekitar 79,5% data berada di bawah interval 80-91, dan seluruh data tercakup dalam seluruh interval yang ada. Hal ini menunjukkan distribusi yang relatif merata meskipun ada sedikit konsentrasi lebih besar pada interval 68-79.

Kesimpulannya, terdapat perbedaan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan metode *Problem-Based Learning* (PBL), sebagian besar siswa memperoleh nilai tinggi dan masuk kategori "Tinggi," dengan dua siswa mencapai nilai 90. Sebaliknya, di kelas kontrol dengan metode pembelajaran konvensional, terdapat lebih banyak variasi nilai, dan beberapa siswa berada di kategori "Rendah" dengan nilai 30. Siswa dengan nilai rendah di kelas eksperimen lebih sedikit, menunjukkan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan nilai siswa dan membawa lebih banyak siswa ke kategori "Tinggi" dibandingkan metode konvensional di kelas kontrol. Hasil angket berpikir kritis siswa sebelum perlakuan memberikan gambaran awal tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada kemampuan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menginterpretasi informasi yang diberikan.

Tabel 5. *Distribusi Frekuensi Data Awal Angket Berpikir Kritis*

Kategori	Frekuensi		Persentase	
	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas eksperimen	Kelas Kontrol
Sangat Setuju (84-100)	14	2	36%	5%
Setuju (68-83)	15	20	38%	51%
Ragu-ragu (52-67)	7	14	18%	36%
Tidak Setuju (36-51)	1	1	3%	3%
Sangat Tidak Setuju (20-35)	2	2	5%	5%
Jumlah	39		100%	

Tabel 5 menunjukkan distribusi frekuensi data awal angket berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen, mayoritas siswa berada dalam kategori "Setuju" (38%) dan "Sangat Setuju" (36%), dengan sedikit siswa di kategori "Ragu-ragu" (18%) dan hanya beberapa siswa di kategori "Tidak Setuju" dan "Sangat Tidak Setuju". Sebaliknya, pada kelas kontrol, sebagian besar siswa berada dalam kategori "Setuju" (51%) dan "Ragu-ragu" (36%), sementara persentase siswa yang "Sangat Setuju", "Tidak Setuju", dan "Sangat Tidak Setuju" jauh lebih kecil, masing-masing hanya 5% atau 3%. Secara keseluruhan, siswa di kelas eksperimen cenderung lebih positif dalam menilai kemampuan berpikir kritis mereka dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol.

Analisis Hasil Angket Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penyebaran angket yang telah dilakukan dari jumlah responden 39 siswa pada kelas eksperimen dan kontrol, diperoleh data awal dan data setelah perlakuan dengan model pembelajaran PBL dan konvensional untuk setiap pernyataan sebagai berikut:

Tabel 6. *Distribusi Frekuensi Pre-test dan Post-test Angket Berpikir Kritis Kelas Eksperimen*

Kategori	Frekuensi		Persentase	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Sangat Setuju (84-100)	14	27	36%	69%
Setuju (68-83)	15	11	38%	28%
Ragu-ragu (52-67)	7	1	18%	3%
Tidak Setuju (36-51)	1	0	3%	0%
Sangat Tidak Setuju (20-35)	2	0	5%	0%
Jumlah	39		100%	

Tabel 6 menunjukkan distribusi frekuensi *pre-test* dan *post-test* angket berpikir kritis pada kelas eksperimen. Sebelum intervensi (*pre-test*), mayoritas siswa berada dalam kategori "Setuju" (38%) dan "Sangat Setuju" (36%), dengan sebagian kecil siswa berada dalam kategori "Ragu-ragu" (18%) dan sangat sedikit di kategori "Tidak Setuju" dan "Sangat Tidak Setuju".

Setelah intervensi (post-test), terdapat peningkatan signifikan, di mana 69% siswa masuk dalam kategori "Sangat Setuju" dan 28% dalam kategori "Setuju", hanya 3% siswa yang masih ragu, sementara tidak ada siswa yang berada di kategori "Tidak Setuju" atau "Sangat Tidak Setuju". Hal ini menunjukkan bahwa penerapan metode PBL berhasil meningkatkan pandangan positif siswa terhadap kemampuan berpikir kritis mereka.

Tabel 7. *Distribusi Frekuensi Data Pre-test dan Post-test Angket Berpikir Kritis Kelas Kontrol*

Kategori	Frekuensi		Persentase	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Sangat Setuju (84-100)	2	22	5%	56%
Setuju (68-83)	20	12	51%	31%
Ragu-ragu (52-67)	14	3	36%	8%
Tidak Setuju (36-51)	1	2	3%	5%
Sangat Tidak Setuju (20-35)	2	0	5%	0%
Jumlah	39		100%	

Tabel 7 menunjukkan distribusi frekuensi pre-test dan post-test angket berpikir kritis pada kelas kontrol. Sebelum intervensi (*pre-test*), mayoritas siswa berada dalam kategori "Setuju" (51%) dan "Ragu-ragu" (36%), dengan sedikit siswa dalam kategori "Sangat Setuju" (5%) dan kategori lainnya. Setelah intervensi (*post-test*), terjadi peningkatan signifikan, di mana 56% siswa masuk dalam kategori "Sangat Setuju" dan 31% dalam kategori "Setuju". Hanya 8% siswa yang masih ragu, dan tidak ada siswa di kategori "Sangat Tidak Setuju". Meskipun ada peningkatan, hasilnya masih lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen yang menggunakan metode PBL.

Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Problem-Based Learning (PBL)

Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai dampak model Problem-Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa, berikut ini disajikan data hasil evaluasi yang mencakup berbagai aspek kinerja siswa sebelum dan setelah penerapan model PBL.

Tabel 8. *Distribusi Frekuensi Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen*

Valid		Frequency		percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
30-39	60-66	3	4	7,7	10,3	7,7	10,3	7,7	10,3
40-49	67-73	8	9	20,5	23,1	20,5	23,1	28,2	33,3
50-59	74-80	4	6	10,3	15,4	10,3	15,4	38,5	48,7
60-69	88-94	4	11	10,3	28,2	10,3	28,2	48,7	76,9
70-79	95-100	14	9	35,9	23,1	35,9	23,1	84,6	100,0
80-90	60-66	6		15,4		15,4		100,0	
Total		39		100,0		100,0			

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perubahan signifikan dalam hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL). Hasil tes *posttest*, sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan nilai dengan kategori "Tinggi", sedangkan pada tes pra-intervensi, sebagian besar siswa berada dalam kategori "Rendah". Secara khusus, meskipun beberapa siswa mempertahankan kategori tinggi di kedua tes, sejumlah siswa yang awalnya berada dalam kategori rendah berhasil mencapai kategori tinggi setelah penerapan metode PBL. Hasil ini menunjukkan bahwa model PBL berkontribusi pada peningkatan hasil belajar matematika siswa secara keseluruhan, dengan penurunan jumlah siswa yang berada dalam kategori rendah pada tes pasca-intervensi dibandingkan dengan tes *pretest*.

Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Konvensional

Berikut ini disajikan data hasil evaluasi yang mencakup berbagai aspek kinerja siswa sebelum dan setelah penerapan model konvensional.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Pre-test dan Post-test Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol

Valid		Frequency		percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
20-31	50-57	5	1	12,8	2,6	12,8	2,6	12,8	2,6
32-43	58-65	4	8	10,3	20,5	10,3	20,5	23,1	23,1
44-55	66-73	5	12	12,8	30,8	12,8	30,8	35,9	53,8
56-67	74-81	5	10	12,8	25,6	12,8	25,6	48,7	79,5
68-79	90-100	12	8	30,8	20,5	30,8	20,5	79,5	100,0
80-91	50-57	8	1	20,5	2,6	20,5	2,6	100,0	2,6
Total		39		100,0		100,0			

Berdasarkan tabel di atas, terdapat peningkatan yang jelas dalam hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model konvensional. Pada tes pasca-intervensi, sebagian besar siswa memperoleh nilai dalam kategori "Tinggi," sementara pada tes pra-intervensi, nilai yang sama masih didominasi oleh kategori "Rendah". Siswa yang sebelumnya berada dalam kategori rendah menunjukkan kemajuan yang signifikan dengan banyak di antaranya berpindah ke kategori tinggi setelah intervensi. Walaupun beberapa siswa tetap dalam kategori rendah pada tes pasca-intervensi, mayoritas telah menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan, menandakan bahwa model konvensional efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Analisis data hasil model konvensional menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 60,26 pada pre-test menjadi 75,38 pada post-test. Meskipun median nilai tetap pada 70,00 di kedua tes, variasi nilai (range) berkurang dari 70 menjadi 50, menunjukkan pengurangan ketimpangan nilai siswa. Standar deviasi juga menurun dari 18,280 menjadi 13,347, menandakan bahwa nilai siswa menjadi lebih terdistribusi secara merata setelah penerapan model konvensional. Total nilai kumulatif siswa meningkat dari 2350 pada pre-test menjadi 2940 pada post-test, menunjukkan adanya perbaikan hasil belajar secara keseluruhan setelah penerapan model ini.

Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Tinggi dengan Model Problem-Based Learning (PBL)

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) tidak hanya menekankan pada pemahaman materi, tetapi juga melibatkan siswa secara aktif dalam proses pemecahan masalah, yang sejalan dengan kemampuan berpikir kritis mereka. Data yang akan disajikan memberikan wawasan tentang bagaimana siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi merespons dan berkembang melalui pendekatan PBL.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Pre-test dan Post-test ditinjau dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Tinggi Model PBL

Valid		Frequency		percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
70,00	80,00	14	3	35,9	7,7	70,0	15,0	70,0	15,0
80,00	90,00	4	8	10,3	20,5	20,0	40,0	90,0	55,0
90,00	100,00	2	9	5,1	23,1	10,0	45,0	100,0	100,0
Total		20	20	51,3	51,3	100,0	100,0		
Missing System		19	19	48,7	48,7				
Total		39		100,0					

Berdasarkan hasil perhitungan analisis, terdapat peningkatan signifikan pada nilai siswa dari pre-eksperimen ke post-eksperimen. Nilai rata-rata (*mean*) meningkat dari 74,00 pada pre-eksperimen menjadi 93,00 pada post-eksperimen, yang menunjukkan kenaikan sebesar 19 poin. Nilai median juga naik dari 70,00 menjadi 90,00. Rentang nilai tetap stabil di angka 20, tetapi nilai minimum meningkat dari 70,00 menjadi 80,00, dan nilai maksimum meningkat dari 90,00 menjadi 100,00. Hal ini menunjukkan bahwa setelah pelaksanaan eksperimen, performa siswa secara keseluruhan meningkat.

Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Tinggi Dengan Model Konvensional

Data berikut ini memberikan gambaran mengenai efektivitas model konvensional terhadap hasil belajar matematika siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi.

Tabel 11. Hasil Belajar Matematika Siswa Berpikir Kritis Tinggi Model Konvensional

Valid		Frequency		percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
70,00	70,00	12	5	30,8	12,8	60,0	25,0	70,0	25,0
80,00	80,00	6	7	15,4	17,9	30,0	35,0	90,0	60,0
90,00	90,00	2	3	5,1	7,7	10,0	15,0	100,0	75,0
	100,0	20	5	51,3	12,8	100,00	25,0		100,0
Total		19	20	48,7	51,3		100,00		
Missing System		12	19	30,8	48,7				
Total		39		100,0					

Berdasarkan hasil perhitungan analisis, data menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada kelompok konvensional setelah diberikan intervensi. Rata-rata nilai pre-konvensional adalah 75,00, sedangkan rata-rata nilai post-eksperimen meningkat menjadi 84,00. Median nilai juga mengalami peningkatan dari 70,00 pada pre-konvensional menjadi 80,00 pada post-eksperimen. Standar deviasi meningkat dari 6,88 menjadi 11,42, yang menunjukkan adanya variasi yang lebih besar dalam nilai setelah intervensi. Kisaran nilai juga meningkat dari 20,00 menjadi 30,00, dengan nilai maksimum yang meningkat dari 90,00 menjadi 100,00. Secara keseluruhan, data menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah intervensi, meskipun terdapat peningkatan dalam variasi hasil antar siswa.

Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Rendah Dengan Model Problem-Based Learning (PBL)

Data mengenai hasil belajar matematika siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah disajikan untuk menilai efektivitas Model *Problem-Based Learning* (PBL). Data berikut ini menggambarkan bagaimana siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah merespons model PBL dalam pembelajaran matematika.

Tabel 12. Hasil Belajar ditinjau dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Rendah Model PBL

Valid		Frequency		Percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
30,00	60,00	3	4	7,7	10,3	15,8	21,1	15,8	21,1
40,00	70,00	8	9	20,5	23,1	42,1	47,4	57,9	68,4
50,00	80,00	4	3	10,3	7,7	21,1	15,8	78,9	84,2
60,00	90,00	4	3	10,3	7,7	21,1	15,8	100,0	100,0
Total		19	19	48,7	48,7	100,0	100,0		
Missing System		20	20	51,3	51,3				
Total		39		100,0					

Berdasarkan hasil perhitungan analisis, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa dari pre eksperimen ke post eksperimen. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 44,74 pada pre eksperimen menjadi 72,63 pada post eksperimen, menunjukkan kemajuan yang substansial dalam pemahaman materi. Median nilai juga meningkat dari 40,00 menjadi 70,00, yang memperkuat temuan bahwa sebagian besar siswa mengalami perbaikan. Meskipun deviasi standar sedikit menurun, menunjukkan bahwa variasi dalam hasil belajar siswa berkurang, rentang nilai tetap konstan di 30. Ini menunjukkan bahwa, meskipun terjadi kemajuan secara umum, masih ada perbedaan dalam hasil antara siswa yang memiliki performa terbaik dan terendah. Total nilai yang diperoleh siswa juga meningkat dari 850 menjadi 1380, mencerminkan kemajuan keseluruhan dalam kelompok siswa tersebut.

Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Rendah Dengan Model Konvensional

Data berikut ini memberikan gambaran mendalam mengenai efektivitas penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Pre-test dan Post-test ditinjau dari Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Rendah Model Konvensional

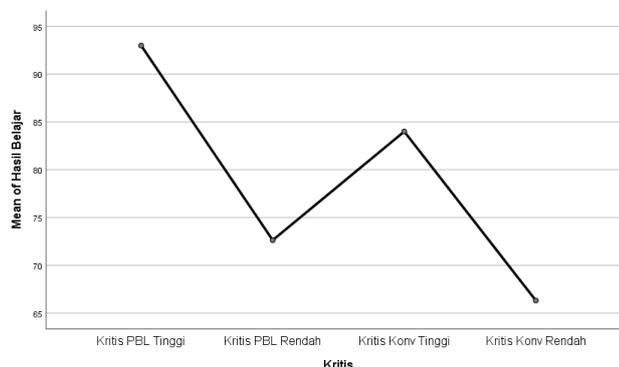
Valid		Frequency		percent		Valid Percent		Commulative Percent	
Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
20,00	50,00	1	1	2,6	2,6	5,3	5,3	5,3	5,3
30,00	60,00	4	8	10,3	20,5	21,1	42,1	26,3	47,4
40,00	70,00	4	7	10,3	17,9	21,1	36,8	47,4	84,2
50,00	80,00	5	3	12,8	7,7	26,3	15,8	73,7	100,0
60,00		5	19	12,8	48,7	26,3	100,0	100,00	
Total		19	20	48,7	51,3	100,0			
Missing System		20	1	51,3	2,6				
Total		39		100,0					

Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan adanya peningkatan dalam hasil belajar siswa setelah penerapan model konvensional. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 44,74 pada pre eksperimen menjadi 66,32 pada post eksperimen, menandakan kemajuan yang signifikan. Median nilai juga mengalami kenaikan dari 50,00 menjadi 70,00, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan perbaikan dalam pemahaman materi. Meskipun deviasi standar menurun dari 12,64 menjadi 8,31, menunjukkan pengurangan variasi dalam hasil belajar siswa, rentang nilai berkurang dari 40,00 menjadi 30,00, menunjukkan bahwa perbedaan antara nilai tertinggi dan terendah menyusut. Total nilai yang diperoleh siswa meningkat dari 850 menjadi 1260, mencerminkan kemajuan keseluruhan dalam kelompok siswa tersebut.

Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan uji ANOVA dua jalur untuk menganalisis pengaruh dua faktor independen terhadap variabel dependen. Hasil uji menunjukkan signifikansi tinggi dengan nilai F sebesar 31,232 dan p-value 0,000, yang mengindikasikan bahwa model ini menjelaskan variansi data secara signifikan. Analisis pertama menunjukkan perbedaan signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional, dengan nilai F 12,989 dan p-value 0,001. Hasil ini mengindikasikan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Analisis kedua menunjukkan perbedaan signifikan antara siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah, dengan nilai F 80,181 dan p-value 0,000, yang berarti siswa dengan kemampuan berpikir kritis

tinggi memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik. Namun, tidak terdapat interaksi signifikan antara model PBL dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika, sebagaimana tercermin dari nilai F 0,399 dan p-value 0,530, yang menunjukkan pengaruh kedua variabel ini bersifat independen.



Gambar 1. Grafik Pola Interaksi

Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar matematika di antara berbagai kelompok yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis dan model pembelajaran yang berbeda. Perbedaan ini diukur melalui rata-rata perbedaan (Mean Difference) antara kelompok-kelompok tersebut, di mana hasil yang signifikan ditandai dengan nilai p-value (Sig.) yang lebih kecil dari 0,05.

Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berpikir kritis tinggi yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan signifikan sebesar 9,000 poin dengan p-value 0,017 menegaskan keunggulan model PBL. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah yang menggunakan PBL menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berpikir kritis rendah yang menggunakan model konvensional, dengan perbedaan signifikan sebesar 6,316 poin dan p-value 0,001. Kedua temuan ini mengindikasikan bahwa model PBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika, baik untuk siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi maupun rendah.

Discussion

Hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pengaruh variabel kelas terhadap variabel dependen juga menunjukkan signifikansi yang kuat, sebagaimana tercermin dari nilai F sebesar 12,989 dan p-value sebesar 0,001. Nilai p-value yang sangat kecil ini menegaskan bahwa perbedaan hasil yang dicapai berdasarkan kelas bukanlah kebetulan semata, melainkan mencerminkan perbedaan yang nyata dan signifikan di antara kelas-kelas yang diteliti. Perbedaan hasil belajar matematika yang diamati antar kelas menunjukkan bahwa faktor kelas berperan penting dalam mempengaruhi pencapaian akademik. Temuan ini menyiratkan bahwa pembelajaran adalah proses aktif yang dipengaruhi oleh berbagai faktor di dalam kelas. Pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial di kelas. Hal ini sejalan dengan hasil temuan sebelumnya yang mengungkapkan bahwa metode pengajaran yang digunakan, dinamika kelas, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar sangat mempengaruhi hasil belajar (Prayoga & Setyaningtyas, 2021). Hal ini

menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran tidak seragam dan bergantung pada bagaimana faktor-faktor ini dikelola. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam hasil belajar matematika antara siswa yang menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) dan mereka yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti bahwa model PBL dan model konvensional berperan berbeda dalam konteks masing-masing kelas, dan perbedaan ini harus diperhatikan dalam evaluasi dan perencanaan pembelajaran. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa intervensi atau strategi pembelajaran yang diterapkan di setiap kelas dapat mempengaruhi hasil belajar secara berbeda, sehingga penting untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik kelas untuk memaksimalkan hasil akademik siswa.

Hasil belajar matematika yang lebih baik pada siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dibandingkan siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel kelompok memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika, dengan nilai F sebesar 80,181 dan p-value 0,000. Ini menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah berpengaruh nyata terhadap hasil belajar mereka. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berpikir kritis rendah. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dinamika kelompok, melalui interaksi sosial dan berbagi strategi, berkontribusi pada pemahaman dan pencapaian belajar (Firmansyah, 2015).

Perbedaan ini juga tercermin dalam indikator-indikator berpikir kritis. Siswa berpikir kritis tinggi menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik inferensi dari soal matematika. Mereka dapat memahami masalah dengan tepat, mengidentifikasi hubungan antar-konsep, memilih strategi yang tepat, dan menarik kesimpulan yang logis. Sebaliknya, siswa berpikir kritis rendah sering mengalami kesulitan dalam memahami masalah, menyusun model yang benar, memilih strategi yang efektif, dan menarik kesimpulan yang tepat. Kelemahan ini menghambat kemampuan mereka untuk menyelesaikan soal dengan akurat. Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis mencakup aspek-aspek seperti interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, yang penting dalam memecahkan masalah matematika kompleks (Dores et al., 2020).

Strategi pembelajaran yang diterapkan dalam masing-masing kelompok memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar matematika. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mempertimbangkan perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, agar semua siswa, terlepas dari tingkat kemampuan berpikir kritisnya, mendapatkan dukungan yang sesuai untuk mencapai hasil belajar yang

Pengaruh Interaksi Model Problem Based Learning (PBL) Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi signifikan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika, dengan nilai F sebesar 0,399 dan p-value 0,530. Ini berarti pengaruh masing-masing variabel, yaitu model PBL dan tingkat kemampuan berpikir kritis, terhadap hasil belajar matematika bersifat independen dan tidak saling mempengaruhi. Meskipun kedua faktor ini berkontribusi secara terpisah, kombinasi keduanya tidak memberikan efek tambahan yang signifikan.

Beberapa faktor dapat menjelaskan ketidaksignifikanan ini, termasuk perbedaan cara siswa merespons metode PBL berdasarkan tingkat kemampuan berpikir kritis mereka. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi mungkin sudah memiliki strategi belajar yang baik, sehingga dampak PBL tidak terasa signifikan bagi mereka, sementara siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah mungkin membutuhkan lebih banyak dukungan untuk merespons metode ini dengan optimal. Implementasi PBL yang kurang optimal, keterbatasan waktu, atau kurangnya dukungan eksternal juga dapat memengaruhi hasil belajar. Meskipun PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika secara individual, kombinasi antara model pembelajaran ini dan tingkat kemampuan berpikir kritis tidak menunjukkan interaksi yang kuat. Oleh karena itu, penerapan PBL perlu disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan didukung oleh pengelolaan kelas yang efektif.

Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi, model PBL terbukti lebih efektif daripada model konvensional, dengan peningkatan hasil belajar sebesar 9,000 poin, yang signifikan secara statistik (p -value 0,017). Hal ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui proses pembelajaran yang lebih aktif dan mendalam (Irwan, 2020). Model PBL memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi secara lebih fleksibel dan menantang, yang sesuai dengan keterampilan berpikir kritis mereka.

Hasil belajar matematika siswa yang berkemampuan berpikir kritis rendah lebih rendah saat menggunakan model pembelajaran konvensional dibandingkan dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

Siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah yang belajar menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) menunjukkan peningkatan signifikan, dengan perbedaan rata-rata 6,316 poin lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. P -value sebesar 0,001 mengonfirmasi bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik, menunjukkan bahwa PBL lebih efektif daripada model konvensional, bahkan untuk siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah.

Problem-Based Learning (PBL), yang menekankan pembelajaran aktif melalui pemecahan masalah, memberikan struktur yang mendukung siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah untuk berkembang. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar secara langsung dan eksploratif, sesuai dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman dan interaksi aktif dalam proses belajar (Nasution, 2005). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa PBL memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama mereka yang awalnya memiliki kemampuan berpikir kritis rendah (Agnafia, 2019).

Penerapan PBL memberikan peluang bagi siswa untuk terlibat aktif dalam menganalisis dan memecahkan masalah, yang membantu mereka membangun pemahaman yang lebih dalam. Berbeda dengan model pembelajaran konvensional yang cenderung pasif, PBL mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan berkolaborasi, yang lebih efektif dalam mengatasi kelemahan siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah. *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, penelitian ini mencapai beberapa kesimpulan utama. Pertama, model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas V SD dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Kedua, siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah. Namun, penelitian ini menemukan bahwa tidak terdapat interaksi signifikan antara model PBL dan tingkat kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika, yang tercermin dari p-value sebesar 0,530. Ini menunjukkan bahwa pengaruh masing-masing variabel (model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis) terhadap hasil belajar bersifat independen. Selain itu, siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi yang menggunakan PBL menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model konvensional. Hal serupa ditemukan pada siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah, yang juga memperoleh hasil lebih baik dengan model PBL, dengan perbedaan signifikan (p-value 0,001).

Keterbatasan penelitian ini meliputi sampel yang terbatas pada satu sekolah dan satu jenjang kelas, yang dapat mempengaruhi generalisasi temuan. Selain itu, faktor-faktor lain seperti motivasi siswa dan kualitas implementasi PBL oleh guru mungkin juga mempengaruhi hasil belajar, namun tidak diperhitungkan dalam penelitian ini. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas sampel, mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar, serta mengoptimalkan penerapan model PBL agar dapat mengukur dampak yang lebih luas terhadap hasil belajar dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Acknowledgment

References

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53. <https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan sikap kedisiplinan dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919-927. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.472>
- Dewi, N., Asifa, S. N., & Zanthi, L. S. (2020). Pengaruh kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 48-54. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v9i1.2293>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242-254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Evi, T., & Indarini, E. (2021). Meta analisis efektivitas model *Problem Based Learning* dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis mata pelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 385-395. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>
- Fimansyah, D. (2015). Pengaruh Strategi pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Judika (Jurnal Pendidikan UNSIKA)*, 3(1). <https://doi.org/10.35706/judika.v3i1.199>

- Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya kemampuan berbahasa dan bernalar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517-8528. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Irwan, I. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Mata Pelajaran PKn Di Kelas V SDN 2 Bungi Kota Baubau. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 3(1), 48-59. <https://doi.org/10.30605/cjpe.312020.306>
- Kurniahtunnisa, K., Dewi, N. K., & Utami, N. R. (2016). Pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi sistem ekskresi. *Journal of Biology Education*, 5(3), 310-318. <https://doi.org/10.15294/jbe.v5i3.14865>
- Kurniawati, D. R., Nawir, M., & Kasmila, K. (2024). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Bahasa Indonesia melalui Model Problem Based Learning Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Video pada Siswa Kelas 4 SD. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 541-552. <https://doi.org/10.30605/cjpe.722024.4774>
- Lestari, D. D., Ansori, I., & Karyadi, B. (2017). Penerapan model pbm untuk meningkatkan kinerja dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 45-53. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>
- Lestari, W. (2017). Pengaruh kemampuan awal matematika dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Analisa*, 3(1), 76-84. <https://doi.org/10.15575/ja.v3i1.1499>
- Novianti, C., Sadipun, B., & Balan, J. M. (2020). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 3(2), 57-75. <https://doi.org/10.31539/spej.v3i2.992>
- Nurrawi, A. E. P., Zahra, A. T., Aulia, D., Greis, G., & Mubarak, S. (2023). Motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 29-38. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1220>
- Parwata, I. M. Y. (2021). Pengaruh metode *Problem Based Learning* terhadap peningkatan hasil belajar pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan: meta-analisis. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4781835>
- Prayoga, A., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2652-2665. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.938>
- Primadoniati, A. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 9(1), 77-97. <https://doi.org/10.58230/27454312.13>
- Ramadhan, I. (2021). Penggunaan Metode Problem Based Learning dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kelas XI IPS 1. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 358-369. <https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1352>
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 92-98. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.602>
- Sari, D. S., & Sugiyarto, K. H. (2015). Pengembangan multimedia berbasis masalah untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 153-166. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7501>
- Wahyudi, E. E., Aminah, N. S., & Sukarmin, S. (2018). Pembelajaran optika geometri melalui *Problem Based Learning* (PBL) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa dan kemampuan berpikir kreatif siswa sma kelas x tahun 2014/2015. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 6(3), 49-60. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i3.17842>