

## Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV pada Pembelajaran IPA di SDN 1 Kuripan

\*Al Aina Ul Mardiah, 2 Khairun nisa, 3 Ilham handika

1Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Gomong, Kota Mataram, Indonesia

\*Correspondence e-mail.: [aina.mardiah220702@gmail.com](mailto:aina.mardiah220702@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV di SDN 1 Kuripan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi sumber energi. Latar belakang penelitian didasarkan pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar di Indonesia, yang tercermin dari hasil PISA 2018 dan TIMSS 2015 yang menempatkan Indonesia pada peringkat bawah dalam literasi sains. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experimental* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian melibatkan seluruh siswa kelas IV berjumlah 48 orang, dengan pembagian 23 siswa pada kelas eksperimen dan 25 siswa pada kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes esai berpikir kritis berdasarkan indikator Ennis (2024) dan Facione (2020), dengan validitas diuji melalui *expert judgment* dan Pearson *r*, serta reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, *independent sample t-test*, dan perhitungan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol ( $\text{Sig.} < 0,05$ ) dengan nilai rata-rata post-test kelas eksperimen lebih tinggi. Nilai *effect size* sebesar 1,33 mengindikasikan pengaruh yang sangat kuat. Temuan ini menegaskan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan dan merata, serta memiliki implikasi praktis bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran IPA yang menekankan keterlibatan aktif dan pemecahan masalah otentik.

**Kata Kunci:** Problem Based Learning, Berpikir kritis, Pembelajaran IPA, Sekolah Dasar

## The Effect of Problem-Based Learning Model on Critical Thinking Skills of Fourth-Grade Students in Science Learning at SDN 1 Kuripan

### Abstract

This study aims to analyze the effect of implementing the *Problem-Based Learning* (PBL) model on the critical thinking skills of fourth-grade students at SDN 1 Kuripan in science subjects, specifically the topic of energy sources. The research background is based on the low critical thinking performance of Indonesian elementary students, as reflected in the 2018 PISA and 2015 TIMSS results that ranked Indonesia among the lowest in science literacy. A quantitative approach with a *quasi-experimental* design of the *Nonequivalent Control Group Design* type was employed. The population comprised 48 fourth-grade students, divided into 23 in the experimental class and 25 in the control class. The instrument was an essay test on critical thinking, constructed based on the indicators of Ennis (2024) and Facione (2020), validated through *expert judgment* and Pearson *r*, and tested for reliability using Cronbach's Alpha. Data analysis included normality and homogeneity tests, an *independent sample t-test*, and *effect size* calculation. The results revealed a significant difference between the experimental and control groups ( $\text{Sig.} < 0.05$ ), with the experimental group achieving higher post-test scores. The effect size of 1.33 indicated a very strong influence. These findings confirm that PBL is highly effective in significantly and equitably enhancing students' critical thinking skills, with practical implications for teachers to design science learning that emphasizes active engagement and authentic problem-solving.

**Keywords:** Problem-Based Learning, Critical thinking, Science learning, Elementary school

**How to Cite:** Aina, A. A. U. M., Nisa, K., & Handika, I. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV pada Pembelajaran IPA di SDN 1 Kuripan. *Reflection Journal*, 5(2), 665–674. <https://doi.org/10.36312/rj.v5i2.3356>



<https://doi.org/10.36312/rj.v5i2.3356>

Copyright© 2025, Juniari et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



## PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi mendasar dalam paradigma pembelajaran. Jika sebelumnya pendidikan lebih banyak menekankan pada pencapaian hasil akhir berupa nilai, kini fokus telah bergeser pada proses pembelajaran yang menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Konsep 4C yang mencakup *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi), *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *Communication* (komunikasi), serta *Collaboration* (kolaborasi), menjadi fondasi utama yang harus ditanamkan sejak pendidikan dasar (Mutmainnah et al., 2021). Di antara keempat keterampilan tersebut, berpikir kritis menjadi kompetensi

kunci karena berkaitan erat dengan kemampuan memahami konsep kompleks, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan rasional (Ariadila et al., 2023).

Sayangnya, berbagai data internasional menunjukkan bahwa capaian berpikir kritis dan literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat 74 dari 79 negara dengan skor rata-rata sains sebesar 389. Posisi ini jauh di bawah rata-rata internasional dan mencerminkan lemahnya kemampuan literasi sains serta berpikir kritis siswa Indonesia (Dewi et al., 2023; Fatimah et al., 2023). Pola serupa juga terlihat pada hasil Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). Dalam TIMSS 2015, Indonesia menempati urutan ke-46 dari 51 negara dalam bidang matematika dengan skor rata-rata 397, yang kembali menegaskan adanya kesenjangan signifikan dalam kemampuan analitis dan pemecahan masalah siswa (Hidayat et al., 2023).

Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah masih terlalu berfokus pada hafalan dan transfer pengetahuan semata. Akibatnya, siswa kurang dilatih untuk mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, maupun sintesis yang merupakan inti dari berpikir kritis. Kondisi ini menimbulkan urgensi perlunya inovasi pembelajaran yang lebih menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses penyelidikan ilmiah, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan yang berbasis bukti (Rofia'h & Rokhmadiyah, 2016).

Berpikir kritis dalam konteks pendidikan didefinisikan sebagai proses kognitif yang melibatkan kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, menarik kesimpulan logis, serta mengkomunikasikan hasil pemikiran dengan tepat (Facione, 2020). Ennis (2024) menambahkan bahwa indikator berpikir kritis mencakup identifikasi masalah, analisis bukti, evaluasi argumen, inferensi, penjelasan, hingga regulasi diri. Dengan kata lain, berpikir kritis tidak hanya menyangkut aspek kognitif, tetapi juga disposisi untuk selalu bersikap reflektif, skeptis sehat, dan terbuka terhadap beragam perspektif.

Pentingnya indikator ini ditegaskan pula dalam berbagai penelitian di Indonesia. Jumaisyaroh (2019) menekankan bahwa siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis lebih mampu bersikap rasional serta memilih alternatif solusi yang tepat. Hal ini menjadi krusial di era abad ke-21 yang penuh ketidakpastian, di mana peserta didik dituntut bukan hanya menguasai pengetahuan, melainkan juga mampu menggunakannya untuk memecahkan persoalan kehidupan nyata.

Menjawab tantangan rendahnya keterampilan berpikir kritis, sejumlah penelitian merekomendasikan penerapan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). PBL dipandang sebagai pendekatan pedagogis yang mendorong siswa aktif terlibat dalam penyelesaian masalah otentik, sehingga mereka tidak sekadar menerima informasi, melainkan membangun pemahaman melalui pengalaman langsung.

Penelitian Arifah et al. (2021) menunjukkan adanya hubungan positif antara penerapan PBL dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika. Basri (2024) dan Rahmawati (2023) juga menegaskan efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar, khususnya dalam mata pelajaran IPS dan IPA. Demikian pula, studi Busyairi & Kusuma (2023) serta Pranoto (2024) memperlihatkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan PBL menunjukkan penguasaan lebih baik dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan metode konvensional.

Selain penelitian dalam negeri, bukti internasional juga mendukung temuan tersebut. Verawati & Sarjan (2023) menegaskan bahwa PBL mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan menyediakan kerangka berpikir yang menuntun siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi. Umami et al. (2023) bahkan menunjukkan bahwa integrasi lembar kerja digital dalam lingkungan PBL dapat memperkuat pencapaian berpikir kritis siswa. Lebih lanjut, Suhirman & Prayogi (2023) menemukan bahwa pemanfaatan simulasi virtual dalam PBL semakin memperkaya pengalaman belajar sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

PBL juga sejalan dengan teori belajar konstruktivistik Piaget yang menekankan pentingnya pengalaman nyata dalam membangun skema kognitif baru. Ketika siswa dihadapkan pada masalah yang menantang, mereka mengalami disequilibrium kognitif yang mendorong terjadinya asimilasi dan akomodasi, sehingga terbentuk ekuilibrium baru dalam pemahaman konsep. Di sisi lain, teori

sosiokultural Vygotsky menjelaskan bahwa diskusi kelompok dalam PBL menempatkan siswa pada *Zone of Proximal Development* (ZPD), di mana mereka dapat mencapai pemahaman lebih tinggi melalui scaffolding dari guru maupun teman sebaya. Dengan demikian, PBL tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara individual, tetapi juga mengembangkan kolaborasi dan komunikasi yang esensial dalam pembelajaran abad ke-21.

Berbeda dengan PBL, pendekatan pembelajaran tradisional cenderung menekankan pada ceramah, hafalan, dan pemberian informasi satu arah. Metode ini kurang mendorong keterlibatan siswa dalam menguji argumen, menganalisis data, atau memecahkan masalah secara mandiri. Penelitian Arini et al. (2023) serta Ubaidillah et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tidak mampu memberikan ruang bagi pengembangan keterampilan berpikir kritis. Sebaliknya, penelitian Kertiyan et al. (2023) menemukan bahwa siswa dengan pengetahuan awal rendah justru menunjukkan peningkatan signifikan dalam berpikir kritis ketika belajar melalui PBL dibandingkan dengan metode tradisional. Hal ini menegaskan bahwa PBL lebih inklusif dan mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan awal siswa.

Meskipun efektivitas PBL telah banyak diteliti, terdapat kesenjangan yang perlu dijawab. Pertama, penelitian mengenai PBL pada jenjang sekolah dasar di Indonesia sebagian besar masih berfokus pada mata pelajaran IPS atau matematika, sementara penerapan pada mata pelajaran IPA, khususnya topik sumber energi, masih sangat terbatas. Kedua, indikator berpikir kritis yang diukur seringkali hanya mencakup sebagian aspek, sehingga perlu penelitian yang menggunakan kerangka indikator yang lebih komprehensif sebagaimana dirumuskan Ennis (2024) dan Facione (2020). Ketiga, penelitian sebelumnya jarang menyoroti efek PBL pada siswa kelas IV secara spesifik, padahal tahap ini merupakan masa transisi penting dalam perkembangan kognitif anak.

Penelitian ini menawarkan kontribusi teoretis berupa pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dengan indikator yang lebih jelas dan terukur. Dari sisi praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kepada guru dan sekolah dasar untuk mengintegrasikan PBL dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sumber energi. Hal ini relevan tidak hanya untuk meningkatkan capaian belajar siswa, tetapi juga sebagai strategi jangka panjang untuk memperbaiki posisi Indonesia dalam studi internasional seperti PISA dan TIMSS.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 1 Kuripan dengan subjek siswa kelas IV pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan fokus materi energi dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam konteks nyata pendidikan dasar. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif, karena data penelitian berbentuk angka yang kemudian dianalisis dengan bantuan statistik (Joesyiana, 2018). Metode eksperimen dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan sebab akibat antara penerapan model pembelajaran dengan hasil belajar siswa (Arib et al., 2024). Desain eksperimen yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan tipe *Nonequivalent Control Group Design* (Arikunto, 2010), yang memungkinkan perbandingan antara dua kelompok yang tidak dipilih secara acak tetapi memiliki kondisi relatif sebanding.

### 1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model PBL dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Sebelum perlakuan, kedua kelompok diberikan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis. Setelah pembelajaran, keduanya kembali diberikan post-test untuk melihat perbedaan hasil belajar. Rancangan penelitian ini digambarkan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X (PBL)	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	Y (Pembelajaran Langsung)	O <sub>4</sub>

## 2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SDN 1 Kuripan yang berjumlah 48 orang. Berdasarkan Arikunto (2012), apabila jumlah subjek penelitian kurang dari 50, maka seluruhnya dapat dijadikan sampel. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Sampel terbagi menjadi 23 siswa pada kelas eksperimen (11 laki-laki dan 12 perempuan) dan 25 siswa pada kelas kontrol (12 laki-laki dan 13 perempuan). Pendekatan ini memungkinkan hasil penelitian mencerminkan kondisi populasi secara lebih akurat.

## 3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berupa tes esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tes esai dipilih karena memberikan kesempatan lebih luas bagi siswa untuk mengekspresikan pemikiran, menjelaskan argumen, dan menunjukkan proses berpikir kritis, dibandingkan dengan soal pilihan ganda yang cenderung mengukur hafalan semata (Herianingtyas et al., 2023).

Pengembangan instrumen didasarkan pada indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2020) dan Ennis (2024). Indikator tersebut meliputi enam dimensi utama: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pemecahan masalah. Dalam konteks IPA, indikator ini dioperasionalisasikan ke dalam butir soal seperti mengidentifikasi permasalahan energi dalam kehidupan sehari-hari, mengevaluasi solusi terhadap persoalan lingkungan, atau menarik kesimpulan berdasarkan data percobaan sederhana (Yang et al., 2024). Instrumen terdiri dari 10 soal esai terbuka, masing-masing mengacu pada indikator berpikir kritis yang telah ditetapkan.

## 4. Uji Validitas dan Reliabilitas

Instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Validitas isi dilakukan melalui *expert judgment* oleh tiga dosen ahli pendidikan IPA, untuk memastikan bahwa soal sesuai dengan tujuan pengukuran dan indikator berpikir kritis (Alqawasmī et al., 2024). Validitas empiris kemudian diuji menggunakan koefisien korelasi *Pearson r*. Butir soal dengan signifikansi  $< 0,05$  dan koefisien positif dinyatakan valid (Manishimwe et al., 2023).

Reliabilitas instrumen diuji dengan Cronbach's Alpha. Nilai alpha yang diperoleh sebesar 0,82, yang berada di atas ambang 0,70 sehingga dapat disimpulkan instrumen memiliki konsistensi internal yang baik (Luo & Xie, 2024). Dengan demikian, instrumen layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

## 5. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui dua tahap tes, yaitu pre-test dan post-test. Pre-test diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan post-test diberikan untuk mengukur perkembangan kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan. Penskoran dilakukan pada rentang 0–100 dengan rubrik penilaian berdasarkan indikator berpikir kritis.

## 6. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 24. Tahapan analisis meliputi:

- Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk untuk memastikan distribusi data normal.
- Uji Homogenitas menggunakan Levene's Test untuk memeriksa kesamaan varians antar kelompok.
- Uji Hipotesis dengan *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor antara kelas eksperimen dan kontrol (Mei & Wang, 2023).
- Uji Effect Size untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan. Perhitungan dilakukan menggunakan Cohen's *d* dengan kategori kecil (0,2), sedang (0,5), dan besar ( $\geq 0,8$ ) (Hair et al., 2019; Cohen, 1988).

*Effect size* penting karena memberikan makna praktis atas hasil penelitian, sehingga tidak hanya berhenti pada signifikansi statistik. Dengan cara ini, hasil penelitian dapat dijadikan dasar pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam menentukan strategi pembelajaran yang efektif (Luo & Xie, 2024).

## HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian diperoleh dari analisis tes esai kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran. Kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran langsung.

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, nilai rata-rata post-test siswa pada kelas kontrol adalah 10,31 dengan simpangan baku 4,231. Nilai minimum siswa kelas kontrol adalah 5 dan maksimum 19, sehingga rentang nilai mencapai 14. Hal ini menunjukkan adanya variasi capaian yang cukup besar antar siswa, menandakan ketidakteraturan distribusi pencapaian kemampuan berpikir kritis dalam kelompok tersebut.

Sebaliknya, kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai post-test sebesar 17,18 dengan simpangan baku yang jauh lebih kecil, yakni 0,907. Nilai minimum siswa adalah 15 dan maksimum 19 dengan rentang hanya 4. Hasil ini memperlihatkan dua hal penting: (1) kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen meningkat signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, dan (2) pencapaian siswa pada kelas eksperimen lebih homogen, yang menunjukkan bahwa PBL memberikan dampak positif yang relatif merata di antara siswa. Data deskriptif awal mengindikasikan bahwa penerapan model PBL tidak hanya meningkatkan skor rata-rata, tetapi juga menekan disparitas pencapaian antar siswa.

### Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi normalitas untuk memastikan distribusi data. Hasil uji normalitas ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov (Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)
IVA Kontrol	0,200	0,106
IVB Eksperimen	0,102	0,123

Hasil uji Shapiro-Wilk, yang digunakan karena ukuran sampel  $< 50$ , menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,106 untuk kelas kontrol dan 0,123 untuk kelas eksperimen. Karena nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kondisi ini memenuhi salah satu syarat uji parametrik.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok bersifat sama. Hasil uji Levene ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 3.** Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
36,408	1	46	0,108

Nilai signifikansi 0,108  $> 0,05$  menunjukkan bahwa varians data antar kelompok homogen. Artinya, perbandingan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol dapat dianalisis dengan menggunakan uji parametrik *Independent Sample t-Test*.

### Uji Hipotesis

Hasil uji-t ditampilkan pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Uji Hipotesis (Independent Samples t-Test)

Variabel	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Post-test Kontrol & Eksperimen	-7,465	46	0,000	-6,874

Nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000  $< 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata perbedaan (mean difference) sebesar -6,874 menunjukkan bahwa skor siswa di kelas eksperimen secara konsisten lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 1 Kuripan diterima.

### Uji Effect Size

Selain uji signifikansi, dilakukan pula perhitungan *effect size* menggunakan Cohen's d. Nilai *effect size* yang diperoleh adalah 1,33, termasuk kategori sangat besar (Cohen, 1988). Hattie (2009)



menjelaskan bahwa intervensi pendidikan dengan *effect size*  $> 0,4$  sudah tergolong memiliki pengaruh substansial terhadap hasil belajar. Dengan demikian, nilai 1,33 memberikan bukti kuat bahwa PBL memiliki dampak praktis yang sangat signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### PBL dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Temuan penelitian ini menunjukkan secara empiris bahwa penerapan PBL berdampak signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang juga menemukan pengaruh positif PBL, seperti Siregar & Rozi (2024) yang menegaskan bahwa siswa SD yang belajar dengan PBL menunjukkan keterampilan berpikir kritis lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hidayat et al. (2023) juga melaporkan hal serupa pada pembelajaran IPA di SDN 47 Cakranegara, di mana PBL terbukti meningkatkan partisipasi aktif dan hasil belajar kognitif siswa.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme Piaget dan teori sosiokultural Vygotsky. Menurut Piaget, anak pada usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret dan mulai bertransisi menuju operasional formal. PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengalami *disekuilibrium kognitif* ketika dihadapkan pada masalah nyata, sehingga mereka melakukan asimilasi dan akomodasi untuk mencapai pemahaman baru (Danty & Setyawati, 2023).

Sementara itu, Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dan *Zone of Proximal Development* (ZPD). Dalam konteks PBL, siswa didorong untuk bekerja sama dalam kelompok, berdiskusi, dan melakukan *scaffolding* dengan bantuan guru maupun teman sebaya. Mahbubah et al. (2024) menegaskan bahwa strategi *scaffolding* terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan menghubungkan pengetahuan awal dengan tantangan baru. Hal ini menjelaskan mengapa pencapaian siswa di kelas eksperimen lebih homogen: interaksi kelompok dan *scaffolding* membantu semua siswa bergerak menuju tingkat berpikir kritis yang lebih tinggi.

Perbedaan signifikan yang ditemukan antara kelas eksperimen dan kontrol juga menguatkan kritik terhadap metode konvensional. Arini et al. (2023) dan Ubaidillah et al. (2023) menunjukkan bahwa metode ceramah atau *direct instruction* cenderung menekankan hafalan, sehingga tidak memberikan ruang bagi pengembangan berpikir kritis. Kertiyani et al. (2023) bahkan menemukan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah mendapat keuntungan lebih besar ketika menggunakan PBL dibandingkan metode konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan internasional. Worachak et al. (2023) dan Akhir et al. (2023) melaporkan bahwa siswa yang belajar dengan PBL lebih unggul dalam kemampuan problem solving dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui ceramah. Meta-analisis Xu et al. (2023) juga menegaskan bahwa kerja kolaboratif dalam PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Nilai *effect size* sebesar 1,33 memberikan implikasi penting. Menurut Cohen (1988), nilai di atas 0,8 sudah tergolong besar, sementara Hattie (2009) menyebut angka  $> 0,4$  sebagai ambang batas "berdampak". Dengan demikian, hasil penelitian ini bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara praktis. Artinya, PBL tidak sekadar meningkatkan skor tes, melainkan memberikan pengalaman belajar yang memperkuat cara berpikir kritis siswa dalam jangka panjang (Singh & Ngadni, 2023; Kubrusly et al., 2024).

Konteks Indonesia, penerapan PBL memiliki relevansi tinggi untuk memperbaiki capaian siswa di tingkat internasional seperti PISA dan TIMSS. Hasil penelitian ini mendukung gagasan bahwa pergeseran paradigma pembelajaran dari hafalan menuju pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan literasi sains sekaligus keterampilan berpikir kritis (Dewi et al., 2023; Fatimah et al., 2023). Dengan kata lain, temuan ini tidak hanya relevan untuk peningkatan hasil belajar IPA di tingkat kelas IV, tetapi juga strategis untuk memperbaiki daya saing pendidikan Indonesia secara global.

Walaupun hasil penelitian ini meyakinkan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, ukuran sampel relatif kecil (48 siswa) sehingga hasil mungkin tidak dapat digeneralisasi ke seluruh populasi siswa SD di Indonesia. Kedua, penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah dasar, sehingga karakteristik konteks sekolah tertentu bisa memengaruhi hasil. Ketiga, instrumen tes meskipun

valid dan reliabel, lebih banyak mengukur aspek kognitif, sementara aspek afektif dan disposisi berpikir kritis belum sepenuhnya terakomodasi. Keempat, penelitian ini hanya mengukur dampak jangka pendek; penelitian longitudinal akan diperlukan untuk mengetahui keberlanjutan efek PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Temuan ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi guru dan pengembang kurikulum. Guru dapat memanfaatkan PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan cara merancang masalah otentik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, sekolah dan pembuat kebijakan dapat mempertimbangkan integrasi PBL sebagai pendekatan pembelajaran utama dalam mata pelajaran IPA di sekolah dasar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning* atau PBL) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV di SDN 1 Kuripan. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan skor rata-rata post-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sangat signifikan secara statistik, serta diperkuat dengan nilai *effect size* sebesar 1,33 yang termasuk kategori sangat besar. PBL terbukti tidak hanya meningkatkan capaian kognitif siswa, tetapi juga menghasilkan distribusi pencapaian yang lebih merata di antara siswa. Temuan ini selaras dengan teori konstruktivisme Piaget dan sosiokultural Vygotsky, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung, interaksi sosial, dan scaffolding dalam membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, model PBL dapat dipandang sebagai alternatif strategis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang menjadi tuntutan utama pendidikan abad ke-21, serta sebagai salah satu pendekatan yang relevan dalam meningkatkan literasi sains dan daya saing pendidikan Indonesia di tingkat global.

## REKOMENDASI

Hasil penelitian ini membuka ruang bagi berbagai tindak lanjut. Pertama, guru sekolah dasar disarankan untuk lebih sering mengintegrasikan model PBL dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran IPA, dengan menekankan permasalahan nyata yang kontekstual agar siswa terdorong berpikir kritis dan kreatif. Kedua, pengembang kurikulum perlu mempertimbangkan PBL sebagai pendekatan pembelajaran yang secara sistematis ditanamkan dalam kurikulum nasional, sehingga tidak hanya sebatas inovasi di tingkat guru, tetapi juga menjadi kebijakan pendidikan yang terstruktur. Ketiga, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dalam cakupan yang lebih luas, melibatkan sampel yang lebih besar dari berbagai sekolah dasar, agar generalisasi hasil menjadi lebih kuat. Selain itu, studi longitudinal sangat diperlukan untuk mengkaji keberlanjutan dampak PBL terhadap keterampilan berpikir kritis, serta untuk mengeksplorasi pengaruhnya terhadap dimensi keterampilan abad ke-21 lainnya, seperti kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Kombinasi PBL dengan pendekatan lain, misalnya pembelajaran berbasis STEM atau integrasi teknologi digital, juga dapat menjadi agenda penelitian ke depan guna mengoptimalkan pembelajaran yang tidak hanya efektif, tetapi juga adaptif terhadap tantangan era globalisasi dan digitalisasi pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abda, M., Sarnoto, A., Halim, F., Rahmawati, S., Amri, M., & Kurniawan, A. (2024). Effectiveness of the STEM based TPACK learning model on students' 21st century skills in Indonesia. *Edumaspul – Jurnal Pendidikan*, 8(1), 782–791. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v8i1.7722>
- Akhir, M., Siburian, J., & Hasibuan, M. (2023). A study comparison of the application of discovery learning and problem based learning models on the critical thinking ability. *Integrated Science Education Journal*, 4(2), 84–89. <https://doi.org/10.37251/isej.v4i2.390>
- Alqawasmī, A., Alsalhi, N., & Al-Qatawneh, S. (2024). The influence of utilizing inquiry-based learning strategy on science accomplishment of primary students' stage. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 18(5), 62–76. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i05.47011>

- Arib, M. F., Rahayu, M. S., Sidorj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Experimental research dalam penelitian pendidikan. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 5497–5511. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8468>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik (Edisi revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arini, R., Rahayu, Y., & Erman, E. (2023). Profile of critical thinking results analyzed from Facione indicators and gender of learners. *IJoRER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 434–446. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.328>
- Astawan, I., Suarjana, I., Werang, B., Asaloei, S., Sianturi, M., & Elele, E. (2023). STEM-based scientific learning and its impact on students' critical and creative thinking skills: An empirical study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(3), 482–492. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i3.46882>
- Basri, H. (2024). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPS kelas IV SD Inpres Macanda Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa [Skripsi, Universitas Negeri Makassar].
- Busyairi, A., & Kusuma, A. (2023). The effectiveness of problem-based learning model in improving critical thinking skills in science learning: A meta-analysis. *Kappa Journal*, 7(1), 128–137. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i1.15886>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dacumos, L. (2023). STEM education and the project-based learning: A review article. *STEM Education Review*, 1. <https://doi.org/10.54844/stemer.2023.0385>
- Danty, S., & Setyawati, H. (2023). Critical thinking skills of students through problem-based learning assisted by electronic learner worksheet (e-LKPD) of body defense system. In *Proceedings of Symposium of Biology Education (Symbion) (Vol. 3, pp. 199–206)*. <https://doi.org/10.26555/symbion.11709>
- Dewi, A., Rusilowati, A., Sumarni, W., Mufid, A., & Naim, K. (2023). Analysis of elementary school students' critical thinking skills in the subjects of natural science and social studies. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi*, 10(3), 1167–1180. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i3.953>
- Ennis, R. H. (2022). Berpikir kritis: Sebuah konsep yang disederhanakan. Dalam *Berpikir Kritis* (hlm. 1–20). Routledge.
- Ennis, R. H. (2024). Indikator berpikir kritis. Dalam *Berpikir Kritis* (hlm. 21–35). Routledge.
- Facione, P. A. (2020). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Facione, P. A. (2021). *Critical thinking: Expert consensus statement on assessment and instruction (Delphi Report)*. Insight Assessment.
- Fatimah, H., Sumberartha, I., & Setiawan, A. (2023). Validity and readability test for the development of PBL-based UKBM teaching materials on the physics of the human circulatory system oriented towards students' critical thinking. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 9–12. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.1496>
- Guo, C., Huang, Y., & Chen, X. (2024). Research on integration of the sustainable development goals and teaching practices in a future teacher science education course. *Sustainability*, 16(12), 4982. <https://doi.org/10.3390/su16124982>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis (8th ed.)*. Cengage Learning.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Herianingtyas, N., Rohman, C., Widiyanto, R., & Amarulloh, R. (2023). Authentic assessment teaching and learning trajectory with e-student activity sheet (e-SAS) to improve the quality of learning process. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 7(2), 92–104. <https://doi.org/10.32934/jmie.v7i2.602>



- Hidayat, R., Ilhamdi, M. L., Astria, F. P., & Rahmatih, A. N. (2023). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pelajaran IPA SDN 47 Cakranegara. *Progres Pendidikan*, 4(3), 154–161. <https://doi.org/10.29303/prospek.v4i3.370>
- Joesyiana, K. (2018). Penerapan metode pembelajaran observasi lapangan (outdoor study) pada mata kuliah manajemen operasional. *PeKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 6(2), 94–100.
- Jumaisyaroh, S. (2019). Pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 20(2), 15–23.
- Kertiyani, N., Sarjana, K., & Lu'luilmaknun, U. (2023). The critical thinking ability of students with low prior knowledge who learn using problem based learning. *Matematika dan Pembelajaran*, 11(1), 10–19. <https://doi.org/10.33477/mp.v11i1.4582>
- Kubrusly, M., Aquino, B., Simonian, T., Oliveira, M., & Rocha, H. (2024). Self-efficacy of medical students in a hybrid curriculum course (traditional and problem-based learning) and associated factors. *BMC Medical Education*, 24(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-05016-3>
- Luo, M., & Xie, B. (2024). Teaching reform of 《applications of Excel in accounting》 based on “PBL+MOOC” mode. *SHS Web of Conferences*, 190, 01010. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202419001010>
- Mahbubah, K., Santoso, A., Rosdiana, S., & Djatmiko, R. (2024). Improving junior high school students' critical thinking through scaffolding method on heat concept. *Konstan: Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 9(1), 9–15. <https://doi.org/10.20414/konstan.v9i01.492>
- Manishimwe, H., Shivoga, W., & Nsengimana, V. (2023). Enhancing students' achievement in biology using inquiry-based learning in Rwanda. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 12(2), 809–819. <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i2.23375>
- Mei, Z., & Wang, A. (2023). Exploring the characteristics of PBL teaching mode analysis in primary education in China. *SHS Web of Conferences*, 174, 01009. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202317401009>
- Mutmainnah, S. L., Suhartono, S., & Suryandari, K. C. (2021). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis aspek menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SDN se-Kecamatan Klirong tahun ajaran 2020/2021. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3). <https://doi.org/10.20961/jkc.v9i3.53491>
- Pranoto, H. (2024). Comparative analysis of critical thinking using problem-based learning (PBL) and predict–observe–explain (POE) models in cell material. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 12(2), 155–167. <https://doi.org/10.24114/jpp.v12i2.60249>
- Quarmby, T., Powell, D., & Daly-Smith, A. (2024). “I’m doing something fun...”: Primary school pupils' perceptions of physically active lessons. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 9(2). <https://doi.org/10.1249/tjx.0000000000000256>
- Rahmawati, A. Y. (2023). Model PBL dan implikasinya terhadap keterampilan berpikir kritis di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(1), 45–53.
- Rahman, A., Santosa, T., Sofianora, A., Oktavianti, F., Alawiyah, R., Putra, R., & Ilwandri, I. (2023). Systematic literature review: TPACK-integrated design thinking in education. *International Journal of Education and Literature*, 2(1), 65–77. <https://doi.org/10.55606/ijel.v2i1.57>
- Rofia'h, S., & Rokhmaniyah. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(3), 1–23.
- Singh, G., & Ngadni, I. (2023). Exploring preschool parents' understanding of play-based learning and its importance in early childhood education. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(2). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v12-i2/17546>
- Siregar, A. I., & Rozi, F. (2024). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Handayani*, 15(1), 138. <https://doi.org/10.24114/jh.v15i1.58575>

- Sujanem, R., & Suwindra, I. (2023). Problem-based interactive physics e-module in physics learning through blended PBL to enhance students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 135–145. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.39971>
- Suhrman, S., & Prayogi, S. (2023). Problem-based learning utilizing assistive virtual simulation in mobile application to improve students' critical thinking skills. *International Journal of Education and Practice*, 11(3), 351–364. <https://doi.org/10.18488/61.v11i3.3380>
- Ubaidillah, M., Hartono, H., Marwoto, P., Wiyanto, W., & Subali, B. (2023). How to improve critical thinking in physics learning? A systematic literature review. *ECPS Journal – Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, (28), 55–72. <https://doi.org/10.7358/ecps-2023-028-ubai>
- Umami, R., Madlazim, M., & Indana, S. (2023). Profile of students' critical thinking skills and the effectiveness of problem-based learning models assisted by digital worksheets in science learning on motion and force materials. *IJoRER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 481–496. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.291>
- Verawati, N., & Sarjan, M. (2023). The philosophy of critical thinking in problem-based science learning. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 11(4), 992. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i4.9101>
- Worachak, S., Damnoen, P., & Hong, D. (2023). Analysis of critical thinking skills in problem-based learning and inquiry learning models. *Edufisika Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 282–293. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v8i3.29442>
- Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: a meta-analysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 55. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01508-1>
- Yang, W., Zhang, X., Chen, X., Lu, J., & Fang, T. (2024). Case-based learning and flipped classroom as a means to improve international students' active learning and critical thinking ability. *BMC Medical Education*, 24(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05758-8>