



EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH DASAR: KREATIVITAS DAN BERPIKIR KRITIS

Alfaizah¹, Tito Parta Wibowo², Ahmad Suganda³

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

³Universitas Bina Bangsa, Serang, Indonesia

*Corresponding Author's e-mail: alfaizah35@gmail.com

Article History:

Received: July 12, 2026

Revised: August 9, 2026

Accepted: August 15, 2026

Keywords:

Problem-Based Learning;

21st-Century Skills;

Creativity; Critical Thinking

This study aimed to analyze the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model on 21st-century skills of elementary school students, specifically creativity and critical thinking, in the topic of energy and its transformations. A quantitative approach was used with a quasi-experimental method and a Non-Equivalent Control Group Design. The sample consisted of 50 fourth-grade students of SDN Kesatrian, comprising 25 students in the experimental class and 25 students in the control class. Data were collected through a critical thinking test and a creativity questionnaire, then analyzed using validity, reliability, normality, homogeneity, Independent Samples t-test, and N-Gain analysis. The results showed that the PBL model was effective in improving students' critical thinking skills, with a significance value of <0.001 and a very large effect size (Cohen's $d = 1.681$). However, PBL did not show a significant effect on students' creativity, with a significance value of $0.228 (>0.05)$. Therefore, the Problem-Based Learning model is effective in developing critical thinking as part of 21st-century skills, but has not yet produced a significant improvement in students' creativity.

Copyright © 2026, The Author(s).

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



How to cite: Alfaizah, Wibowo, T. P., & Suganda, A. (2026). EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH DASAR: KREATIVITAS DAN BERPIKIR KRITIS. SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah, 5(8), 4363–4371. <https://doi.org/10.55681/sentri.v5i8.7145>

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut sistem pembelajaran yang mampu menyiapkan peserta didik menghadapi perkembangan global yang ditandai oleh kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, serta perubahan sosial yang berlangsung sangat cepat. Keberhasilan pendidikan pada era ini tidak lagi hanya diukur dari penguasaan materi pelajaran, tetapi juga dari kemampuan peserta didik dalam

beradaptasi, berpikir logis, memecahkan masalah, serta berinovasi. Pembelajaran abad ke-21 menekankan penguasaan keterampilan 4C, yaitu critical thinking (berpikir kritis), creativity (kreativitas), communication (komunikasi), dan collaboration (kolaborasi), yang menjadi kompetensi utama agar peserta didik mampu berpartisipasi aktif dalam kehidupan bermasyarakat dan dunia kerja modern (Mufarrohah & Setyawan, 2024). Di antara keempat kompetensi tersebut, berpikir kritis dan kreativitas merupakan dua kemampuan yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan menganalisis persoalan, mengevaluasi informasi, dan menghasilkan solusi yang inovatif.

Pengembangan keterampilan tersebut berkaitan erat dengan Higher Order Thinking Skills (HOTS), yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berpikir kritis merupakan proses reflektif dalam memecahkan masalah, menilai argumen, dan menarik kesimpulan logis (Astika, 2024), sedangkan kreativitas merupakan kemampuan menghasilkan ide baru, mengembangkan gagasan, serta menemukan alternatif pemecahan masalah (Ayuni et al., 2025). Untuk mewujudkan kedua kemampuan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang tidak berpusat pada guru, tetapi memberi ruang kepada peserta didik untuk aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna. Salah satu model yang relevan dengan tuntutan abad ke-21 adalah Problem Based Learning (PBL), yaitu model yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran sehingga peserta didik terdorong untuk berpikir kritis, mencari informasi, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri maupun kolaboratif.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam meletakkan fondasi literasi sains yang krusial bagi perkembangan kognitif anak. Dalam bingkai implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran IPA tidak lagi dirancang sekadar sebagai proses transfer fakta atau teori hafalan, melainkan difokuskan pada penguatan penalaran saintifik dan kepekaan siswa terhadap fenomena alam di sekitarnya. Materi "Energi dan Perubahannya" menjadi salah satu topik esensial yang sangat kontekstual, mengingat isu pemanfaatan energi merupakan tantangan nyata dalam kehidupan modern. Pemahaman yang mendalam mengenai topik ini menuntut siswa untuk tidak hanya mengenali bentuk-bentuk energi secara teoretis, tetapi juga mampu mengkritisi pola penggunaannya, merumuskan permasalahan terkait pemborosan energi, serta merancang gagasan inovatif mengenai penghematan energi dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik materi yang dinamis inilah yang menjadikannya wahana ideal untuk melatih nalar kritis sekaligus memantik daya cipta siswa sejak dini.

Namun demikian, implementasi pendidikan di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Proses pembelajaran di sekolah dasar masih banyak

didominasi metode konvensional yang berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dan kurang terlibat aktif dalam proses belajar (Mahagia et al., 2023). Kondisi ini juga tampak dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi energi dan perubahannya yang bersifat abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk memahaminya, sehingga siswa cenderung hanya menghafal konsep tanpa mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan, menghubungkan konsep dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, serta mengemukakan alasan yang logis terhadap jawaban yang diberikan, dan belum terbiasa mengembangkan ide atau alternatif penyelesaian masalah.

Untuk menjembatani tingginya tuntutan kognitif materi IPA tersebut dengan kondisi riil di lapangan, pemilihan model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah autentik menjadi sangat menentukan. Problem Based Learning (PBL) hadir sebagai solusi teoretis dan praktis yang relevan karena sintaks pembelajarannya menuntut siswa untuk bertransformasi dari penerima informasi pasif menjadi pembelajar mandiri (mandiri dan kolaboratif). Tahapan PBL yang diawali dengan orientasi masalah secara langsung merangsang kepekaan analitis siswa. Selanjutnya, pada fase penyelidikan, kemampuan berpikir kritis siswa ditempa melalui aktivitas memilah, mengevaluasi, dan menyintesis informasi yang relevan. Di sisi lain, fase penyajian dan evaluasi hasil karya membuka ruang yang luas bagi munculnya percikan kreativitas, di mana siswa ditantang untuk merumuskan dan mempresentasikan alternatif solusi yang tidak hanya rasional, tetapi juga memiliki unsur kebaruan (orisinalitas). Keterpaduan aktivitas dalam tahapan-tahapan PBL inilah yang diyakini secara epistemologis mampu mengakselerasi keterampilan abad 21 secara komprehensif.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PBL efektif meningkatkan kualitas pembelajaran. Mulyaningsih et al. (2024) menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui penyelesaian masalah kontekstual, sementara Abdullah dan Munawwaroh (2024) menemukan bahwa PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar dan keterlibatan siswa dalam diskusi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada satu variabel saja—kemampuan berpikir kritis atau kreativitas—sehingga masih terbatas penelitian yang mengkaji kedua variabel tersebut secara simultan, terlebih pada jenjang sekolah dasar dan pada materi energi dan perubahannya. Berdasarkan kesenjangan tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian pengaruh model PBL terhadap dua keterampilan abad ke-21 sekaligus, yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA materi energi dan perubahannya dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model Problem Based Learning (PBL) terhadap keterampilan abad ke-21 siswa sekolah dasar, yaitu kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, pada pembelajaran IPA materi energi dan perubahannya. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai model pembelajaran inovatif berbasis HOTS, sedangkan secara praktis hasil penelitian diharapkan menjadi acuan bagi guru dan pemangku kebijakan dalam merancang pembelajaran IPA yang lebih efektif, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan zaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experiment (eksperimen semu) dan desain Nonequivalent Control Group Design. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL), dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah dan tanya jawab). Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SDN Kesatrian yang terdiri atas kelas IV A dan IV B dengan jumlah keseluruhan 50 siswa. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik cluster sampling, yaitu kelas IV A (25 siswa) sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model PBL, dan kelas IV B (25 siswa) sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes, angket, dan dokumentasi. Tes kemampuan berpikir kritis berbentuk 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator Ennis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik (Budiman et al., 2021). Angket kreativitas terdiri atas 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan indikator kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), keaslian (originality), dan elaborasi (elaboration). Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung berupa daftar nama siswa, profil sekolah, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian diuji validitas menggunakan korelasi Product Moment Pearson dan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha dengan bantuan program SPSS versi 29. Teknik analisis data meliputi uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji homogenitas (Levene's Test), uji hipotesis menggunakan Independent Samples t-test atau uji Mann-Whitney (apabila data tidak berdistribusi normal), analisis N-Gain untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis, serta perhitungan effect size (Cohen's d) untuk mengetahui besarnya dampak perlakuan. Kriteria pengujian hipotesis

menetapkan H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$, sedangkan kategori N-Gain dibagi menjadi tinggi ($>0,7$), sedang ($0,3-0,7$), dan rendah ($<0,3$) mengacu pada kriteria Hake (1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil uji validitas terhadap 20 butir soal tes berpikir kritis dan 20 butir angket kreativitas menunjukkan bahwa seluruh item dinyatakan valid (r hitung $> r$ tabel = 0,396 pada taraf signifikansi 0,05). Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,921 untuk instrumen tes berpikir kritis dan 0,834 untuk angket kreativitas, sehingga kedua instrumen dinyatakan sangat reliabel dan layak digunakan untuk pengumpulan data.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	N	Mean Pretest	Mean Posttest	Peningkatan
Eksperimen	25	11,20	13,56	2,36
Kontrol	25	11,28	11,56	0,28

Sumber: Data diolah dari IBM SPSS Versi 29

Uji kesetaraan kemampuan awal menggunakan uji Mann-Whitney (karena data pretest kelas eksperimen tidak berdistribusi normal) menunjukkan nilai signifikansi 0,619 ($>0,05$), yang berarti kedua kelas memiliki kemampuan awal yang setara sebelum perlakuan diberikan. Setelah perlakuan, hasil uji-t independen terhadap data posttest menunjukkan nilai $t = 1,640$ dengan signifikansi 0,108 ($>0,05$), yang berarti secara statistik belum terdapat perbedaan signifikan pada skor posttest antara kedua kelas, meskipun rata-rata posttest kelas eksperimen (13,56) tetap lebih tinggi daripada kelas kontrol (11,56).

Ketidaksignifikanan pada uji beda posttest ini disebabkan oleh tingginya varians sebaran data pada skor akhir siswa di kedua kelompok, yang mengakibatkan adanya irisan statistik. Oleh karena itu, efektivitas perlakuan yang sesungguhnya lebih tepat diukur melalui laju peningkatan individu dari skor awal ke skor akhir menggunakan analisis N-Gain.

Tabel 2. Hasil Analisis N-Gain dan Effect Size Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	N	Mean N-Gain	Kategori	Sig. Uji-t
Eksperimen	25	0,290	Sedang	$< 0,001$

Kelas	N	Mean N-Gain	Kategori	Sig. Uji-t
Kontrol	25	0,030	Rendah	< 0,001

Sumber: Data diolah dari IBM SPSS Versi 29. Effect size (Cohen's d) = 1,681, kategori sangat besar.

Analisis N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen (0,290) jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,030), hampir sepuluh kali lipat. Uji-t independen terhadap skor N-Gain menghasilkan nilai $t = 5,983$ dengan signifikansi $< 0,001$ ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang sangat signifikan antara kedua kelompok. Hasil ini diperkuat oleh nilai effect size (Cohen's d) sebesar 1,681 yang termasuk kategori sangat besar, menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan dampak yang kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 3. Deskripsi Statistik dan Hasil Uji-t Kreativitas Siswa

Kelas	N	Mean	Std. Dev	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	25	63,24	9,68	0,228
Kontrol	25	59,84	10,02	0,228

Sumber: Data diolah dari IBM SPSS Versi 29

Pada variabel kreativitas, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest kreativitas kelas eksperimen (63,24) lebih tinggi daripada kelas kontrol (59,84). Data kreativitas kedua kelompok berdistribusi normal (Shapiro-Wilk, Sig. $> 0,05$) dan homogen (Levene's Test, Sig. = 0,935 $> 0,05$), sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Samples T-Test. Hasil uji menunjukkan nilai $t = 1,220$ dengan signifikansi 0,228 ($> 0,05$), sehingga H_0 diterima, yang berarti belum terdapat perbedaan kreativitas yang signifikan secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, meskipun secara deskriptif kelas eksperimen menunjukkan rata-rata yang lebih tinggi.

B. Pembahasan

Hasil uji kesetaraan pada data pretest menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal berpikir kritis yang setara sebelum perlakuan diberikan. Kondisi ini penting karena memberikan dasar bahwa perbedaan hasil yang muncul setelah perlakuan lebih besar kemungkinannya

disebabkan oleh penerapan model pembelajaran, bukan oleh perbedaan kemampuan awal siswa.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen terjadi karena model PBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual terkait energi dan perubahannya yang harus dianalisis, didiskusikan, dan dicari solusinya secara mandiri maupun kelompok. Melalui aktivitas tersebut, siswa dilatih mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi relevan, mengevaluasi alternatif solusi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti—aktivitas yang sejalan dengan karakteristik kemampuan berpikir kritis itu sendiri. Proses diskusi kelompok yang berlangsung juga memberi ruang bagi siswa untuk bertukar pendapat dan mempertahankan argumen secara rasional, sehingga mendorong berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Nilai N-Gain kelas eksperimen yang jauh lebih tinggi dari kelas kontrol, hasil uji-t N-Gain yang sangat signifikan ($\text{Sig.} < 0,001$), serta effect size berkategori sangat besar ($d = 1,681$) memperkuat simpulan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar, sejalan dengan temuan Mulyaningsih et al. (2024) dan Darmawati dan Mustadi (2023) yang juga melaporkan efektivitas PBL. Fakta bahwa signifikansi ini lebih terlihat pada analisis N-Gain dibandingkan posttest absolut membuktikan bahwa model PBL memfasilitasi setiap individu siswa untuk mengalami loncatan pemahaman (growth) yang maksimal dari titik awal (baseline) mereka masing-masing.

Pada variabel kreativitas, meskipun rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, perbedaan tersebut belum signifikan secara statistik ($\text{Sig.} = 0,228$). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dalam penelitian ini memberikan kecenderungan positif, namun belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan. Selama pembelajaran, siswa memang diberi kesempatan mengemukakan pendapat, menyusun strategi pemecahan masalah, dan menghasilkan berbagai alternatif solusi—aktivitas yang pada dasarnya merupakan bagian dari proses berpikir kreatif—tetapi kreativitas merupakan kemampuan yang berkembang melalui proses yang panjang dan berkelanjutan sehingga durasi perlakuan yang relatif singkat dalam penelitian ini memungkinkan perubahan belum terlihat secara optimal. Kreativitas juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi belajar, lingkungan belajar, dan karakteristik individu siswa yang berbeda-beda.

Secara keseluruhan, temuan ini mengimplikasikan bahwa model Problem Based Learning dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir kritis, sebagai bagian dari keterampilan abad ke-21. Namun demikian, pengembangan kreativitas siswa memerlukan strategi pembelajaran yang

berkelanjutan dengan durasi lebih panjang serta ruang eksplorasi yang lebih luas bagi siswa untuk mengembangkan ide dan menghasilkan karya secara mandiri.

Lebih lanjut, temuan tidak signifikannya peningkatan kreativitas ini juga dapat ditinjau dari karakteristik materi pembelajaran IPA yang diangkat, yaitu energi dan perubahannya. Pada materi ini, pemecahan masalah yang diajukan dalam sintaks PBL mungkin lebih banyak menuntut konvergensi pemikiran (mengerucutkan ide) untuk menemukan solusi yang paling logis secara saintifik. Akibatnya, pikiran siswa lebih terfokus untuk mengevaluasi fakta dan menyimpulkan gagasan (berpikir kritis) daripada menghasilkan berbagai kemungkinan ide yang beragam, unik, dan di luar kebiasaan (divergent thinking) yang justru menjadi indikator utama kreativitas. Untuk benar-benar memicu kreativitas, permasalahan PBL yang disajikan seharusnya bersifat sangat open-ended di mana tidak ada batasan baku terhadap bentuk solusi akhir yang diharapkan.

Selain itu, transisi pola belajar dari metode konvensional ke model yang sepenuhnya berpusat pada siswa seperti PBL menghadirkan tantangan adaptasi kognitif, terutama bagi siswa kelas IV sekolah dasar. Pada fase usia tersebut, siswa baru mulai bertransisi dari tahap operasional konkret menuju kemampuan berpikir yang lebih abstrak. Keterlibatan intensif dalam PBL menuntut beban kognitif (cognitive load) yang cukup tinggi, mulai dari memahami masalah, merumuskan pertanyaan, hingga melakukan penyelidikan. Konsentrasi dan energi mental siswa tampaknya lebih banyak terserap pada tahapan analisis kritis untuk memecahkan esensi masalah dasarnya, sehingga menyisakan kapasitas kognitif yang terbatas untuk mengeksplorasi imajinasi dan melahirkan gagasan yang benar-benar orisinal.

Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan penguatan keterampilan abad ke-21 secara komprehensif, hasil penelitian ini memberikan catatan reflektif yang penting bagi para pendidik. Meskipun model PBL terbukti sangat tangguh sebagai katalisator daya nalar kritis, penerapannya perlu dimodifikasi jika guru juga menargetkan pencapaian kreativitas secara simultan. Salah satu alternatif solusi yang dapat dipertimbangkan ke depannya adalah mengintegrasikan sintaks PBL dengan model Project Based Learning (PjBL) pada tahap akhir pembelajaran. Dengan demikian, setelah siswa berhasil menganalisis masalah secara kritis melalui PBL, mereka diberikan keleluasaan waktu dan ruang untuk merancang serta merealisasikan produk fisik yang inovatif, yang pada akhirnya akan memberikan wadah konkret bagi aktualisasi kreativitas mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) efektif dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar pada materi energi dan perubahannya, yang ditunjukkan oleh hasil uji N-Gain (Sig. < 0,001) dan effect size berkategori sangat besar ($d = 1,681$). Namun, model PBL belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas siswa (Sig. = 0,228 > 0,05), meskipun rata-rata skor kreativitas kelas eksperimen tetap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, dari dua keterampilan abad ke-21 yang diteliti, PBL terbukti lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan kreativitas siswa sekolah dasar.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan bagi guru dan praktisi pendidikan di sekolah dasar untuk secara konsisten menjadikan model Problem Based Learning (PBL) sebagai strategi utama guna mengakselerasi nalar kritis siswa pada pembelajaran IPA. Namun, mengingat pengembangan kreativitas membutuhkan proses inkubasi gagasan yang berkelanjutan, peneliti selanjutnya sangat direkomendasikan untuk menerapkan perlakuan PBL dalam durasi waktu yang lebih panjang (studi longitudinal). Selain itu, ruang eksplorasi siswa perlu diperluas, misalnya dengan memadukan sintaks PBL dengan Project Based Learning (PjBL) pada tahap akhir pembelajaran. Langkah ini diharapkan dapat memberikan keleluasaan bagi siswa untuk tidak sekadar menganalisis masalah secara kritis, tetapi juga memiliki waktu yang cukup untuk mengonstruksi, menguji, dan mempresentasikan solusi atau karya yang benar-benar inovatif dan orisinal.

DAFTAR REFERENSI

1. Abdullah, A., & Munawwaroh, F. (2024). Problem Based Learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Educatio*, 10(1), 155–162.
2. Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
3. Astika, Y. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 07 Sungai Raya materi pecahan. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(3), 396–400.
4. Ayuni, Y., Rohana, & Hera, T. (2025). Pengembangan kreativitas siswa sekolah dasar. *Jurnal Perseda*, 8(1), 64–76.
5. Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3–12.
6. Budiman, Q., Mouton, S., Veenhoff, L., & Boersma, A. (2021). Analisis profil keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP di Surabaya berdasarkan indikator Ennis. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(2), 1–15.
7. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

8. Darmawati, Y., & Mustadi, A. (2023). The effect of problem-based learning on the critical thinking skills of elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(2), 142–151.
9. Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. Sixth International Conference on Thinking at MIT. Cambridge, MA.
10. Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*.
11. Gerada, P., Aprianto, D., & Permatasari, H. D. (2024). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa dengan model Problem Based Learning (PBL) pada siswa kelas IV Fase B di SD Negeri 12 Sungai Risap. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Agama*, 5(2), 3368–3387.
12. Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Dept. of Physics, Indiana University.
13. Handoyo, A. (2018). Konsep dasar pendidikan dalam perspektif sistem pendidikan nasional. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 41–55.
14. Irwan, & Kamaruddin. (2021). Penerapan model Problem Based Learning dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 524–532.
15. Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (2010). *The Cambridge handbook of creativity*. Cambridge University Press.
16. Kemdikbudristek. (2022). Panduan pembelajaran dan asesmen pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan menengah. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
17. Mahagia, F. A., Goni, A. M., & Rorimpandey, W. H. F. (2023). Analisis pembelajaran konvensional pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan*, 9(24), 1055–1066.
18. Mayudin, I., & Rahmi, L. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi perubahan energi kelas IV SD Negeri 76 Pekanbaru. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(3), 222–234.
19. Mufarrohah, M., & Setyawan, A. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa kelas V SD. *Journal of Education for All*, 2(2), 80–87.
20. Mulyaningsih, N., Asbari, M., & Rahmawati, R. S. (2024). Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(1), 58–61.

21. Rosyidah, N., & Marzuki. (2025). Implementasi Problem Based Learning dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 15–26.
22. Sapriyah, S. (2019). Pendidikan sebagai sarana transformasi budaya. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 90–98.
23. Sari, W., Maemunah, S., & Putri Karina, V. (2023). Metode penelitian kuantitatif dalam pendidikan. Rajawali Persada.
24. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. John Wiley & Sons.
25. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.