

**PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS PESERTA DIDIK SD**

Wendi Neviasari¹, Subuh Anggoro², Ristiana Dyah Purwandari³, Gunawan⁴
^{1,2,3,4} Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Muhammadiyah
Purwokerto

¹wneviasari09@gmail.com, ²subuhanggoro@ump.ac.id, ³ristianadyah@ump.ac.id,
⁴gunawan@ump.ac.id

ABSTRACT

Critical thinking skills and science process skills among elementary school students remain relatively low, as observed in Grade III of SD Negeri Tritih Kulon 09, Panjaitan Cluster, North Cilacap District, where students had never conducted simple experiments, formulated hypotheses, or carried out scientific inquiry on the metamorphosis topic due to teacher-centered instruction. This study analyzes the effect of the Problem Based Learning (PBL) model on critical thinking skills and science process skills, while examining the relationship between the two variables. The study employed a quantitative approach with a quasi-experimental design (Nonequivalent Control Group Design), involving 51 Grade III students divided into an experimental group (28 students from SD Negeri Tritih Kulon 09) and a control group (23 students from SD Negeri Tritih Kulon 06). Data were collected through tests, interviews, and documentation, and analyzed using the Mann–Whitney U Test since the data did not meet the assumptions of normality and homogeneity. Results show that PBL had a significant effect on both critical thinking skills (Mean Rank experimental 36.89 vs. control 12.74; Sig. = 0.000) and science process skills (Mean Rank experimental 34.52 vs. control 15.63; Sig. = 0.000), with mean gains of 26.61 and 16.07 points in the experimental group, while the control group declined on both variables. This study provides empirical evidence that PBL can develop critical thinking skills and science process skills in an integrated, simultaneous manner within a single learning topic, a focus rarely addressed in previous PBL studies, which have generally examined the two variables separately.

Keywords: *Problem Based Learning; critical thinking skills; science process skills*

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar masih tergolong rendah, sebagaimana ditemukan di kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09, Gugus Panjaitan, Kecamatan Cilacap Utara, di mana peserta didik belum pernah melakukan percobaan sederhana, belum terbiasa merumuskan hipotesis, maupun melakukan penyelidikan ilmiah pada materi metamorfosis akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains, sekaligus mengkaji keterkaitan antara kedua variabel tersebut secara bersamaan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment (Nonequivalent Control Group Design), melibatkan 51 peserta didik kelas III yang terbagi menjadi kelompok eksperimen (28

peserta didik SD Negeri Tritih Kulon 09) dan kelompok kontrol (23 peserta didik SD Negeri Tritih Kulon 06). Data dikumpulkan melalui tes, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney U Test karena data tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis (Mean Rank eksperimen 36,89 vs kontrol 12,74; Sig. = 0,000) maupun keterampilan proses sains (Mean Rank eksperimen 34,52 vs kontrol 15,63; Sig. = 0,000), dengan peningkatan rata-rata pada kelompok eksperimen sebesar 26,61 poin dan 16,07 poin, sementara kelompok kontrol justru mengalami penurunan pada kedua variabel. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa PBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains secara terpadu dan bersamaan pada satu materi pembelajaran yang sama, sebuah fokus kajian yang belum banyak diulas pada penelitian-penelitian PBL terdahulu yang cenderung membahas kedua variabel tersebut secara terpisah.

Kata Kunci: Problem Based Learning; kemampuan berpikir kritis; keterampilan proses sains

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut pergeseran orientasi pembelajaran dari sekadar transfer pengetahuan faktual menuju pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu kompetensi kunci yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan berpikir kritis, yang mencakup keterampilan analitis, pemecahan masalah, dan evaluasi informasi secara mendalam (Rahayu dkk., 2024). Kemampuan ini menjadi fondasi bagi pengambilan keputusan yang rasional sekaligus modal utama generasi muda dalam menghadapi kompleksitas tantangan global. Selaras dengan itu, keterampilan proses sains—meliputi kegiatan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, dan

menyimpulkan—juga menjadi kompetensi esensial yang harus dibangun sejak jenjang sekolah dasar, mengingat keduanya saling menopang dalam membentuk pola pikir ilmiah peserta didik.

Kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar. Hasil observasi awal yang dilakukan pada tanggal 16 Mei 2025 di kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09, Gugus Panjaitan, Kecamatan Cilacap Utara, Kabupaten Cilacap, menunjukkan bahwa penerapan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran IPAS masih belum optimal. Berdasarkan wawancara dengan guru kelas, peserta didik, dan kepala sekolah sebagai informan utama, ditemukan

bahwa peserta didik belum pernah melakukan percobaan sederhana pada materi metamorfosis, belum terbiasa merumuskan hipotesis, maupun melakukan penyelidikan ilmiah secara mandiri. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengalaman belajar yang diberikan belum cukup memfasilitasi pengembangan berpikir kritis dan keterampilan proses sains secara optimal.

Fenomena ini erat kaitannya dengan dominannya pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Nurfadilah dan Setianto (2020) menegaskan bahwa dominasi peran guru dalam proses pembelajaran membatasi ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar. Senada dengan itu, Kusnadi dkk. (2012) menyatakan bahwa minimnya kegiatan eksperimen dan tidak dibiasakannya perumusan hipotesis menyebabkan keterampilan proses sains tidak terasah secara memadai. Persoalan ini turut diperkuat oleh data berskala internasional. Laporan Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 mencatat bahwa meskipun peringkat Indonesia mengalami kenaikan, skor literasi,

numerasi, dan sains justru menurun dibanding periode sebelumnya (OECD, 2023). Temuan ini menegaskan bahwa tantangan dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan penerapan pendekatan ilmiah pada peserta didik Indonesia masih menjadi persoalan serius yang memerlukan intervensi pembelajaran yang tepat.

Salah satu alternatif solusi yang banyak direkomendasikan dalam literatur adalah model Problem Based Learning (PBL), yaitu pendekatan pembelajaran yang menempatkan masalah nyata sebagai titik tolak proses belajar peserta didik. Melalui PBL, peserta didik dilatih untuk menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan secara kolaboratif (Hmelo-Silver, 2004). Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas PBL pada berbagai konteks pembelajaran. Setiawan dan Widodo (2017) melaporkan peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan PBL pada pembelajaran IPS. Putri dan Zulkardi (2019) juga menemukan bahwa PBL mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sekolah

dasar secara bermakna. Temuan serupa dikemukakan oleh Noviantari dkk. (2025), yang membuktikan efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar.

Meskipun demikian, kajian-kajian terdahulu tersebut umumnya masih membahas pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains secara terpisah, serta belum banyak mengulas keterkaitan di antara keduanya secara simultan pada satu materi pembelajaran yang sama, khususnya materi metamorfosis di kelas III sekolah dasar. Kesenjangan (gap) inilah yang menjadi celah penelitian yang belum banyak dieksplorasi, yaitu bagaimana PBL tidak hanya memengaruhi masing-masing variabel secara independen, tetapi juga bagaimana pola keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains terbentuk secara bersamaan dalam satu rangkaian pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) dengan mengkaji secara terintegrasi pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis

dan keterampilan proses sains sekaligus menganalisis keterkaitan di antara keduanya pada konteks pembelajaran IPAS materi metamorfosis di kelas III sekolah dasar, sebuah fokus kajian yang belum banyak ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Merujuk pada kesenjangan tersebut, penelitian ini dirumuskan untuk menjawab tiga pertanyaan utama: (1) bagaimana pengaruh metode Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09; (2) bagaimana pengaruh metode PBL terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09; dan (3) bagaimana keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran PBL pada materi metamorfosis. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis, menganalisis pengaruh PBL terhadap keterampilan proses sains, serta menganalisis keterkaitan antara kedua variabel tersebut pada peserta didik kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memperkuat landasan konseptual mengenai efektivitas PBL sebagai model pembelajaran berpusat pada peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains secara simultan, sekaligus melengkapi kajian terdahulu yang selama ini masih membahas kedua variabel tersebut secara terpisah. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi tiga pihak: bagi guru, sebagai acuan dalam merancang pembelajaran berbasis masalah yang mampu mengembangkan berpikir kritis dan keterampilan proses sains peserta didik secara bersamaan; bagi peserta didik, sebagai pengalaman belajar yang mendorong keterlibatan aktif dan pemahaman konsep sains secara mendalam melalui materi metamorfosis; dan bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam pengembangan kurikulum serta strategi pembelajaran yang mendukung penguatan keterampilan abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode

eksperimen semu (quasi experiment). Metode ini dipilih karena sesuai untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel tertentu secara terukur, yaitu pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains peserta didik kelas III pada materi metamorfosis di Sekolah Dasar Gugus Panjaitan, Kecamatan Cilacap Utara, Kabupaten Cilacap, pada tahun ajaran 2025/2026.

Desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tanpa penempatan subjek secara acak penuh. Kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan model PBL, sedangkan kelas III SD Negeri Tritih Kulon 06 menjadi kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pre-test (O_1) sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal, kemudian diberi perlakuan yang berbeda (PBL untuk kelompok eksperimen, pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol), dan diakhiri dengan post-test (O_2)

untuk mengukur perubahan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains setelah perlakuan diberikan.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas III pada tujuh sekolah dasar di Gugus Panjaitan tahun ajaran 2025/2026. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu SD Negeri Tritih Kulon 09 (28 peserta didik) sebagai kelas eksperimen dan SD Negeri Tritih Kulon 06 (23 peserta didik) sebagai kelas kontrol, sehingga total sampel berjumlah 51 peserta didik.

Instrumen yang digunakan meliputi lembar tes, lembar wawancara, dan lembar dokumentasi. Lembar tes berupa soal uraian terbuka untuk mengukur kemampuan berpikir kritis (mengacu pada indikator Ennis, 2011: klasifikasi dasar, pemberian alasan, inferensi, klarifikasi lanjutan, serta dugaan dan integrasi) dan keterampilan proses sains (mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan) melalui konteks pengamatan siklus hidup kupu-kupu, nyamuk, dan lalat. Lembar wawancara digunakan pada tahap penelitian pendahuluan untuk

menggali kendala pembelajaran IPAS, sedangkan lembar dokumentasi digunakan untuk merekam aktivitas pembelajaran sebagai data pendukung.

Data dikumpulkan melalui tiga teknik: (1) tes, diberikan dua kali (pre-test dan post-test) pada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains; (2) wawancara dengan guru kelas III sebagai data pendukung latar belakang penelitian; dan (3) dokumentasi berupa foto kegiatan praktikum sebagai bukti pelaksanaan pembelajaran.

Data dianalisis melalui uji hipotesis dengan tahapan: (1) uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov; (2) uji homogenitas varians; dan (3) uji-t sampel independen (independent sample t-test) menggunakan SPSS v.25 untuk membandingkan rata-rata skor kelompok eksperimen dan kontrol. Apabila data tidak berdistribusi normal, digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney sebagai alternatif. Kriteria pengujian: H_0 diterima jika signifikansi $\geq 0,05$, dan ditolak jika signifikansi $\leq 0,05$.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil Analisis Deskriptif

Penelitian ini melibatkan 51 peserta didik kelas III, terdiri atas 28 peserta didik SD Negeri Tritih Kulon 09 sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL), dan 23 peserta didik SD Negeri Tritih Kulon 06 sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Analisis deskriptif dilakukan untuk memperoleh gambaran umum sebaran data kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains sebelum dan sesudah perlakuan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains

Variabel	Kelompok	N	Mean Pre-test	Mean Post-test	Gain
Berpikir Kritis	Eksperimen	28	58,93	85,54	26,61
Berpikir Kritis	Kontrol	23	61,96	46,74	-15,22
Keterampilan Proses Sains	Eksperimen	28	65,54	81,61	16,07
Keterampilan Proses Sains	Kontrol	23	39,35	34,57	-4,78

Skor kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen meningkat dari

rata-rata 58,93 menjadi 85,54, dengan standar deviasi post-test sebesar 19,45 yang menunjukkan penyebaran capaian belajar yang cukup lebar antarpeserta didik. Sebaliknya, kelompok kontrol justru mengalami penurunan rata-rata sebesar 15,22 poin. Pola yang sama terlihat pada keterampilan proses sains: kelompok eksperimen meningkat 16,07 poin, sedangkan kelompok kontrol menurun 4,78 poin.

Sebelum dilakukan uji beda, data diuji kenormalan dan kehomogenannya sebagai prasyarat statistik parametrik. Hasil uji Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa data gain berpikir kritis kelompok kontrol tidak berdistribusi normal (Sig. = 0,045), sedangkan data gain keterampilan proses sains pada kedua kelompok juga tidak berdistribusi normal (Sig. < 0,05). Hasil uji homogenitas Levene turut menunjukkan varians yang tidak homogen pada kedua variabel (Sig. < 0,05). Karena kedua asumsi tidak terpenuhi, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Mann–Whitney U Test.

Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kontrol	23	12,74	293,00
Eksperimen	28	36,89	1033,00

Mann-Whitney U = 17,000; Z = -5,796; Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kelompok eksperimen memperoleh Mean Rank sebesar 36,89, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya memperoleh 12,74. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan (gain) kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen unggul secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol.

Peningkatan tersebut terjadi karena selama pembelajaran peserta didik pada kelompok eksperimen tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat aktif dalam memecahkan permasalahan terkait materi metamorfosis melalui tahapan orientasi masalah, pengumpulan informasi, analisis, hingga presentasi hasil. Pada tahap ini, peserta didik dilatih memberikan penjelasan sederhana, membuat inferensi, memberikan klarifikasi lanjutan, serta

menyusun strategi penyelesaian masalah — indikator berpikir kritis yang dikemukakan Ennis (2011). Sebaliknya, penurunan nilai pada kelompok kontrol diduga terjadi karena pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga peserta didik cenderung pasif dan kurang terlatih menghadapi soal analisis dan evaluasi.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sa'diyah et al. (2024) yang menyimpulkan bahwa penerapan PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar karena memberi kesempatan melakukan analisis, diskusi, dan refleksi terhadap permasalahan yang dipelajari. Hal ini diperkuat oleh Sururuddin et al. (2024) yang menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar melalui PBL memiliki kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian Ariani (2020), Suryaningsih dan Koeswanti (2021), serta Setyawan dan Koeswanti (2021) juga membuktikan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah.

Pengaruh Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains

Tabel 3. Hasil Uji Mann-Whitney Keterampilan Proses Sains

Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kontrol	23	15,63	359,50
Eksperimen	28	34,52	966,50

Mann-Whitney U = 83,500; Z = -4,538; Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,000

Hasil uji Mann-Whitney pada variabel keterampilan proses sains juga menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kelompok eksperimen memperoleh Mean Rank sebesar 34,52, lebih dari dua kali lipat dibandingkan kelompok kontrol yang hanya memperoleh 15,63. Selisih peningkatan (gain) antara kedua kelompok mencapai 20,85 poin, dengan rata-rata post-test kelompok eksperimen 47,04 poin lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Peningkatan ini terjadi karena setiap tahapan PBL melibatkan aktivitas mengamati proses metamorfosis melalui media pembelajaran, mengidentifikasi tahapan perkembangan berbagai jenis hewan, mengelompokkan informasi, menyusun dugaan sementara, hingga menarik

kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Aktivitas tersebut secara langsung melatih indikator keterampilan proses sains, yaitu observasi, eksperimen, analisis data, penarikan kesimpulan, dan komunikasi ilmiah, sebagaimana dikemukakan Padilla (1990). Sebaliknya, peserta didik kelompok kontrol memiliki kesempatan terbatas untuk melakukan kegiatan ilmiah secara langsung karena pembelajaran masih didominasi penyampaian materi oleh guru.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Rambe dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa PBL memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar karena pembelajaran berpusat pada aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah. Temuan ini juga konsisten dengan BFR Hikmah (2025) yang membuktikan bahwa PBL mampu meningkatkan keterampilan proses sains secara signifikan melalui kegiatan observasi, diskusi, dan penyelidikan selama proses pembelajaran.

Keterkaitan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Keterampilan Proses Sains

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL memberikan pengaruh signifikan terhadap kedua variabel secara bersamaan: kemampuan berpikir kritis (Mean Rank eksperimen 36,89 vs kontrol 12,74; Sig. = 0,000) dan keterampilan proses sains (Mean Rank eksperimen 34,52 vs kontrol 15,63; Sig. = 0,000). Secara deskriptif, peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen (58,39 menjadi 85,54) diikuti oleh peningkatan keterampilan proses sains (65,00 menjadi 82,32), sementara pada kelompok kontrol kedua kemampuan tersebut sama-sama tidak menunjukkan peningkatan yang optimal.

Pola ini mengindikasikan bahwa kedua kompetensi berkembang secara terpadu selama proses pembelajaran berbasis masalah. Ketika peserta didik mengidentifikasi permasalahan, melakukan pengamatan terhadap proses metamorfosis, mengumpulkan informasi, berdiskusi, menganalisis hasil pengamatan, serta menyusun kesimpulan, mereka secara bersamaan menggunakan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis

berkembang melalui indikator pemberian penjelasan sederhana, pembuatan inferensi, dan penentuan strategi penyelesaian masalah (Ennis, 2011), sementara keterampilan proses sains berkembang melalui indikator observasi, analisis data, dan komunikasi ilmiah (Padilla, 1990).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Warohmah dan Martini (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis sekaligus keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar secara terpadu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kedua kompetensi abad ke-21 tersebut secara bersamaan, khususnya pada pembelajaran IPAS materi metamorfosis di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Negeri Tritih Kulon 09 pada materi metamorfosis, sebagaimana

ditunjukkan oleh hasil uji Mann–Whitney U Test dengan Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) serta Mean Rank kelas eksperimen sebesar 36,89 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 12,74. PBL juga terbukti berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains, dengan hasil uji yang sama (Sig. = 0,000; $p < 0,05$) dan Mean Rank kelas eksperimen sebesar 34,52 berbanding 15,63 pada kelas kontrol. Kedua temuan tersebut menegaskan bahwa penerapan PBL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis maupun keterampilan proses sains dibandingkan pembelajaran konvensional. Lebih lanjut, peningkatan pada kedua variabel tersebut terjadi secara bersamaan pada kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran berbasis PBL, yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains berkembang secara terpadu selama proses pembelajaran berbasis masalah, meskipun penelitian ini belum menguji hubungan statistik secara langsung antara kedua variabel tersebut.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar guru menerapkan model Problem Based Learning dalam pembelajaran materi metamorfosis maupun materi IPAS lain yang relevan, mengingat model ini terbukti menghasilkan capaian kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional serta mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik secara maksimal selama proses pembelajaran. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk secara khusus menguji keterkaitan atau korelasi statistik antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar pada materi metamorfosis, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai kekuatan hubungan antara kedua kompetensi abad ke-21 tersebut dalam pembelajaran berbasis Problem Based Learning.

DAFTAR PUSTAKA

Ariani, R. F. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SD pada muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 211–220.

- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking. *Informal Logic*, 6(2), 1–8. <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>
- Hikmah, B. F. R. (2025). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap keterampilan proses sains siswa di SDN Telok. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 45–53.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Kusnadi, A., Yuliati, L., & Sugianto, A. (2012). Pembelajaran sains berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar. Universitas Negeri Malang Press.
- Noviantari, N., Sari, D. A. P., & Prasetyo, A. (2025). Efektivitas model problem based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 22–30.
- Nurfadilah, S., & Setianto, J. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif pada konsep polimer dengan pendekatan STEAM bermuatan ESD peserta didik SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 14(1), 45–51.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: What students know and can do (Vol. I)*. OECD Publishing.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan proses sains peserta didik SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 55–64.
- Rahayu, S., Rachmadtullah, R., & Suryani, N. (2024). Pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran abad ke-21. Pustaka Ilmu Nusantara.
- Rambe, Y., Khaeruddin, K., & Ma'ruf, M. (2024). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran (JRIP)*, 1(2), 33–41.
- Setiawan, A., & Widodo, W. (2017). Penerapan model problem based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 24(2), 135–142.
- Setyawan, M., & Koeswanti, H. D. (2021). Problem based learning terhadap berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(2), 278–285.
- Suryaningsih, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Perbedaan model PBL dan PJBL terhadap kemampuan berpikir kritis IPA peserta didik SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(3), 310–318.
- Warohmah, M., & Martini, A. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V SD. *Sebelas April Elementary Education*, 2(1), 10–18.