

Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis Project Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Islam Terpadu

Implementation of Project-Based Science Learning on Critical Thinking Ability of Grade V Students of Integrated Islamic Elementary School

Putri Rahayu Pertiwi¹, Retno Triwoelandari², Muhammad Faishal Hidayat³

^{1,2,3} Universitas Ibn Khaldun Bogor

e-mail: putriahayupertiwi5@gmail.com

Submitted: 02-02-2025

Revised : 22-04-2025

Accepted: 15-05-2025

ABSTRACT. This study aims to analyze the effectiveness of project-based learning (PBL) in science education to enhance the critical thinking skills of fifth-grade students at SDIT Qurrata'aini Baitussalam. Using a Mixed Methods approach with a Sequential Explanatory design, the results indicate that the Project-Based Learning (PBL) model has a significant impact on the development of students' critical thinking skills. Quantitative analysis using the Independent Samples T-Test shows a significance value of 0.000 (< 0.05), indicating a substantial improvement in students' critical thinking abilities after implementing PBL. Observations and interviews with teachers reveal that students involved in projects are more engaged in discussions, able to formulate hypotheses independently, and more critical in evaluating information. Despite challenges such as limited facilities and time constraints, student enthusiasm and strong support from both the school and parents serve as the primary factors contributing to the success of this method. The findings of this study have implications for the education sector, including the need to enhance learning facilities, adjust the curriculum to allow more flexible time allocation for projects, and strengthen collaboration between schools and parents to support students' scientific exploration. With optimal PBL implementation, science education at the elementary school level can become more innovative and effective in fostering students' critical thinking skills.

Keywords: Project-based learning, Critical thinking, Science education, Islamic primary school.

 <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i1.879>

How to Cite Pertiwi, P. R., Triwoelandari, R., & Hidayat, M. F. (2025). Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis Project Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Islam Terpadu. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 127–136.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi utama dalam pendidikan abad ke-21 yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan zaman (Batdi et al., 2024; Bilgiç et al., 2021; Jie & Kamrozzaman, 2024; Ngah et al., 2022). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), berpikir kritis berperan dalam membantu siswa menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis informasi secara mendalam sehingga mereka tidak hanya sekadar menerima fakta, tetapi juga mampu menguji kebenaran berdasarkan bukti ilmiah dan logika (Suciono, 2021; Yong

et al., 2020; Zhai & Wibowo, 2023). Dengan keterampilan berpikir kritis, seseorang dapat mengidentifikasi asumsi tersembunyi, mengevaluasi argumen, serta membuat keputusan yang lebih tepat (Darmayanti, 2023; Ma`arif et al., 2023; Rachman et al., 2024; Samadun & Dwikoranto, 2022). Dalam konteks pendidikan, berpikir kritis berperan penting dalam mendorong siswa untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran serta memecahkan masalah secara kreatif dan efektif (Fauziyyah et al., 2024; Sandria et al., 2022).

Namun, metode pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan dan ceramah cenderung menghambat pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Akibatnya, siswa kurang mampu mengaitkan konsep IPA dengan kehidupan nyata dan tidak terlatih dalam memecahkan masalah secara mandiri (Haidar et al., 2022; Ratno et al., 2022; Rofiq et al., 2024). Sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Misalnya, penelitian oleh (Hakim & Iskandar, 2023; Inco et al., 2022; Kholilah et al., 2024) menemukan bahwa penerapan kurikulum merdeka yang berbasis proyek berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas 5 dalam pembelajaran IPA. Siswa yang diberikan proyek terbukti lebih mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi dibandingkan dengan mereka yang belajar melalui metode konvensional. Namun, penelitian ini belum secara spesifik mengkaji bagaimana faktor pendukung dan penghambat berpengaruh dalam implementasi PjBL, terutama di tingkat sekolah dasar. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada efektivitas tanpa mempertimbangkan tantangan teknis dan penerapan dalam lingkungan kelas yang sesungguhnya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang tidak hanya menyoroti efektivitas PjBL, tetapi juga mengeksplorasi strategi penerapannya secara komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran IPA berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 di SDIT Qurrata'aini Baitussalam. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat yang mempengaruhi implementasi PjBL dalam pembelajaran IPA. Dengan pendekatan mixed methods Sequential Explanatory, penelitian ini berupaya memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak model pembelajaran ini, dengan menggabungkan analisis kuantitatif terhadap peningkatan kemampuan siswa dan pendekatan kualitatif untuk memahami pengalaman serta tantangan yang dihadapi oleh guru dan siswa. Pendekatan ini memberikan perspektif lebih holistik dibandingkan penelitian terdahulu yang hanya menggunakan metode kuantitatif atau kualitatif secara terpisah.

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran IPA berbasis proyek di SDIT Qurrata'aini Baitussalam. Dengan kata lain, penelitian ini ingin membuktikan apakah model PjBL benar-benar efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam implementasinya (Nindy Profithasari, Frida Destini, 2024). Temuan dari penelitian ini tidak hanya akan berkontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi pendidik dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran IPA yang lebih aplikatif dan efektif di tingkat sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Mixed Methods dengan desain Sequential Explanatory, di mana pendekatan kuantitatif dilakukan terlebih dahulu untuk mendapatkan data numerik terkait efektivitas pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, kemudian dilanjutkan dengan pendekatan kualitatif guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai implementasi model pembelajaran serta faktor pendukung dan penghambatnya. Penelitian ini dilaksanakan di SDIT Qurrata'aini Baitussalam dengan sampel sebanyak 59 siswa yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, serta teknik pengumpulan data meliputi pretest dan posttest, wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk mendapatkan hasil yang komprehensif.

Instrumen penelitian kuantitatif terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis yang mengacu pada indikator menurut (Hidayat et al., 2023), sedangkan instrumen penelitian kualitatif meliputi panduan wawancara dengan guru dan kepala sekolah serta lembar observasi untuk menilai keterlibatan siswa dalam proyek. Pengujian instrumen dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas menggunakan program SPSS 26.0. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji homogenitas Levene's Test, serta uji Independent Samples T-Test untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Data kualitatif dianalisis dengan metode Miles dan Huberman, yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan guna memperoleh pemahaman lebih mendalam terhadap proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana dibuktikan melalui hasil uji statistik yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Selain itu, wawancara dengan guru dan observasi di kelas mengungkapkan bahwa model pembelajaran ini mendorong siswa untuk lebih aktif dalam diskusi, analisis masalah, serta menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan nyata. Faktor pendukung dalam implementasi model ini meliputi antusiasme siswa dan dukungan sekolah, sementara kendala yang dihadapi adalah keterbatasan fasilitas dan alokasi waktu yang terbatas. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek terbukti sebagai metode yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

RESULT AND DISCUSSION

Result

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran IPA berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 di SDIT Qurrata'aini Baitussalam. Data penelitian diperoleh melalui metode Mixed Methods, menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara berurutan. Hasil penelitian kuantitatif diperoleh melalui tes pretest dan posttest, sedangkan hasil penelitian

Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

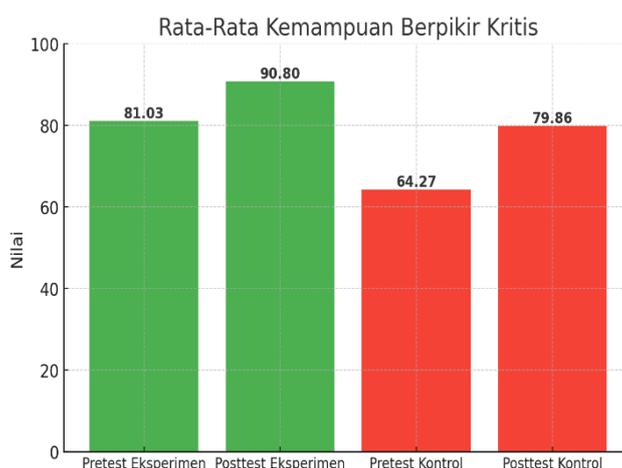
Berdasarkan hasil uji Independent Samples T-Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang menunjukkan bahwa model PjBL berdampak secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa aspek utama dalam penerapan PjBL, yaitu: 1) Keterlibatan siswa secara aktif dalam proyek, yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi konsep ilmiah secara lebih mendalam. 2) Penerapan metode investigatif, di mana siswa dilatih untuk mengamati, menganalisis, dan menyusun hipotesis berdasarkan fenomena nyata yang mereka temui. 3) Proses pembelajaran berbasis pengalaman

langsung, di mana siswa mengembangkan pemecahan masalah, berpikir sistematis, dan kemampuan menyusun argumen ilmiah berdasarkan bukti.

Hasil uji Independent Samples T-Test menunjukkan bahwa penerapan PjBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata nilai post-test kelompok eksperimen (90,8) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (79,86), menunjukkan efektivitas model pembelajaran berbasis proyek. Berikut adalah perbandingan hasil pretest dan posttest kedua kelompok:

Tabel 1. Rata-Rata Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest
Kelas Kontrol	64,27	79,86
Kelas Eksperimen	81,03	90,8



Gambar 1. Diagram Rata-Rata

Sejalan dengan hasil kuantitatif, observasi dan wawancara juga menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam proyek lebih mampu menyusun hipotesis, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan berbasis data ilmiah dibandingkan dengan metode konvensional. Berdasarkan wawancara dengan Ibu Tri Wahyuni, S.Pd., guru IPA kelas 5, ia menyatakan: *"Saya melihat bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek lebih aktif dalam berdiskusi dan mampu menyusun hipotesis secara mandiri. Mereka lebih kritis dalam mengajukan pertanyaan dan lebih percaya diri dalam mengevaluasi informasi yang mereka temukan."*

Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ibu Nusaibah Rahmani, S.Pd., Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, yang mengatakan: *"Siswa yang terbiasa dengan PjBL cenderung lebih mandiri dalam berpikir dan mampu menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari. Mereka tidak hanya menghafal materi, tetapi benar-benar memahami dan menerapkannya dalam proyek yang mereka buat."*

Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Implementasi PjBL di kelas 5 SDIT Qurrata'aini Baitussalam melibatkan: (1) Perancangan proyek yang relevan dengan materi daur air tanah dan air bersih, sehingga siswa dapat mengaitkan teori dengan kehidupan sehari-hari. (2) Pembagian kelompok siswa, di mana mereka diberikan tugas untuk menyelesaikan proyek secara kolaboratif dan bertanggung jawab terhadap peran masing-masing. (3) Eksplorasi konsep ilmiah, melalui diskusi kelompok, eksperimen sederhana, observasi lingkungan, dan pembuatan alat peraga. (4) Presentasi hasil proyek, yang mendorong siswa untuk menyusun argumen berdasarkan bukti, meningkatkan keterampilan komunikasi, serta memvalidasi pemikiran kritis mereka dengan umpan balik dari guru dan teman sebaya. (5) Evaluasi dan refleksi, di mana siswa melakukan analisis terhadap keberhasilan proyek mereka, tantangan yang dihadapi, serta bagaimana mereka dapat meningkatkan pendekatan berpikir kritis dalam proyek berikutnya.

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Kartika Adiba Sari, S.E., guru kelas 5, metode ini memberikan pengalaman yang lebih bermakna dibandingkan metode ceramah konvensional *"Dengan pembelajaran berbasis proyek, siswa lebih antusias. Saya sering melihat mereka lebih banyak bertanya dan aktif dalam mengeksplorasi materi secara mendalam. Diskusi yang mereka lakukan benar-benar meningkatkan cara berpikir mereka."*

Faktor Pendukung dan Penghambat

Meskipun pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif, terdapat beberapa hambatan dalam penerapannya, antara lain:

Keterbatasan fasilitas dan alat eksperimen, sehingga proyek terkadang dilakukan dengan bahan yang lebih sederhana. (1) Perbedaan tingkat pemahaman siswa, yang menyebabkan beberapa siswa memerlukan bimbingan lebih intensif dibandingkan yang lain. (2) Keterbatasan waktu pembelajaran, karena proyek membutuhkan waktu lebih panjang dibandingkan metode konvensional.

Namun, terdapat juga faktor pendukung yang memperkuat keberhasilan penerapan PjBL, seperti: (1) Antusiasme siswa yang tinggi dalam proyek, yang membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar. (2) Dukungan dari sekolah dan orang tua, yang berperan dalam memberikan ruang eksplorasi bagi siswa, baik di dalam kelas maupun di lingkungan rumah.

Sebagai strategi mengatasi hambatan, penelitian ini merekomendasikan beberapa solusi, yaitu: (1) Peningkatan sarana pendidikan, dengan menyediakan alat eksperimen yang lebih memadai. (2) Penyesuaian jadwal pembelajaran, sehingga ada ruang waktu lebih fleksibel bagi siswa untuk menyelesaikan proyek tanpa mengganggu materi lain. (3) Kolaborasi aktif antara sekolah dan orang tua, sehingga eksplorasi proyek dapat dilakukan lebih luas, baik di dalam maupun luar kelas.

Hasil wawancara dengan Ibu Kartika Adiba Sari, S.E., guru kelas 5, metode ini memberikan pengalaman yang lebih bermakna dibandingkan metode ceramah konvensional: *"Dengan pembelajaran berbasis proyek, siswa lebih antusias. Saya sering melihat mereka lebih banyak bertanya dan aktif dalam mengeksplorasi materi secara mendalam. Diskusi yang mereka lakukan benar-benar meningkatkan cara berpikir mereka."*

Dengan adanya wawancara dan observasi ini, penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna.

Discussion

Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran IPA memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas 5 SDIT Qurrata'aini Baitussalam. Analisis kuantitatif melalui Independent Samples T-Test menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$), yang berarti bahwa model PjBL secara statistik berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Peningkatan ini terlihat dari perbedaan skor posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu: (1) Kelas Eksperimen (menggunakan PjBL): rata-rata 90,8, (2) Kelas Kontrol (menggunakan metode konvensional): rata-rata 79,86.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kholilah et al. (2024), yang menemukan bahwa model PjBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, penelitian oleh Idris et al. (2023) juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan PjBL lebih mampu menyusun hipotesis, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan berbasis data ilmiah dibandingkan mereka yang mengikuti pembelajaran berbasis ceramah.

Lebih lanjut, penelitian oleh (Dewi et al., 2023) menemukan bahwa model PjBL berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) tidak hanya meningkatkan hasil belajar IPA tetapi juga melatih siswa berpikir kritis dengan cara yang lebih aplikatif. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep IPA melalui eksperimen langsung dan diskusi berbasis bukti ilmiah.

Observasi dan wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini juga mendukung efektivitas PjBL dalam meningkatkan berpikir kritis. Ibu Tri Wahyuni, S.Pd., guru IPA kelas 5, mengatakan: *"Saya melihat bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek lebih aktif dalam berdiskusi dan mampu menyusun hipotesis secara mandiri. Mereka lebih kritis dalam mengajukan pertanyaan dan lebih percaya diri dalam mengevaluasi informasi yang mereka temukan."*

Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi pembelajaran berbasis proyek di kelas 5 SDIT Qurrata'aini Baitussalam dilakukan melalui beberapa tahapan penting: (1) Perencanaan proyek – Guru memilih topik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan mempersiapkan alat serta bahan yang diperlukan. (2) Pembagian kelompok kerja – Siswa dikelompokkan untuk meningkatkan keterampilan kerja sama dan komunikasi. (3) Eksplorasi konsep ilmiah – Siswa melakukan eksperimen, observasi langsung, serta analisis data untuk memahami materi IPA secara lebih aplikatif. (4) Presentasi hasil proyek – Siswa mempresentasikan hasil kerja mereka dan menerima umpan balik dari guru serta teman sebaya. (4) Evaluasi dan refleksi – Siswa merefleksikan proses pembelajaran dan mengidentifikasi kekuatan serta kelemahan dalam proyek yang telah dilakukan.

Tahapan ini sesuai dengan model yang dikembangkan oleh (Kilpatrick, 1918), yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis proyek harus melibatkan kerja aktif siswa dalam merancang, menguji, dan mengevaluasi suatu konsep. Selain itu, penelitian oleh (Emira Hayatina Ramadhan & Hindun Hindun, 2023) juga menemukan bahwa proyek dalam pembelajaran IPA membantu siswa dalam memahami konsep secara kontekstual, sekaligus meningkatkan keterampilan analitis dan berpikir kritis mereka.

Menurut Ibu Kartika Adiba Sari, S.E., guru kelas 5, metode ini memberikan pengalaman yang lebih bermakna dibandingkan metode ceramah konvensional: *"Dengan pembelajaran berbasis proyek, siswa lebih antusias. Saya sering melihat mereka lebih banyak bertanya dan aktif dalam mengeksplorasi materi secara mendalam. Diskusi yang mereka lakukan benar-benar meningkatkan cara berpikir mereka."*

Faktor Pendukung dan Penghambat

Meskipun model pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif, implementasinya masih menghadapi beberapa hambatan, di antaranya: (1) Keterbatasan fasilitas dan alat eksperimen – Beberapa proyek dilakukan dengan bahan sederhana karena keterbatasan laboratorium dan peralatan pendukung. (2) Variasi kemampuan siswa – Tidak semua siswa memiliki tingkat pemahaman yang sama, sehingga guru perlu memberikan bimbingan tambahan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep. (3) Alokasi waktu pembelajaran yang terbatas – Karena proyek memerlukan waktu yang lebih panjang dibandingkan metode konvensional, guru perlu menyesuaikan jadwal agar pembelajaran tetap efektif.

Hambatan ini juga ditemukan dalam penelitian oleh (Fazriah et al., 2024), yang mengidentifikasi bahwa keterbatasan sumber daya dan waktu merupakan tantangan utama dalam penerapan PjBL di sekolah dasar. Faktor lain yang sering muncul adalah kesiapan guru dalam membimbing proyek, sebagaimana dikemukakan oleh (M. Ferry Irawan, Zuhijrah, 2023; Sintasari & Lailiyah, 2024; Ulum & Syafi'i, 2022), yang menyatakan bahwa pelatihan bagi guru diperlukan untuk mengoptimalkan implementasi metode ini.

Meskipun terdapat tantangan, ada beberapa faktor pendukung yang berperan penting dalam keberhasilan implementasi PjBL di SDIT Qurrata'aini Baitussalam: (1) Antusiasme dan keterlibatan aktif siswa. Siswa menunjukkan minat tinggi dalam menyelesaikan proyek, yang meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis mereka (Hafid et al., 2022; Sholihah et al., 2022; Swandari & Jemani, 2023). (2) Dukungan dari sekolah dan orang tua (Nurkhasanah et al., 2023). Keterlibatan orang tua dalam membimbing proyek di rumah membantu siswa dalam menyelesaikan tugas proyek dengan lebih baik.

Menurut Ibu Nusaibah Rahmani, S.Pd., dukungan dari orang tua menjadi faktor utama keberhasilan PjBL: *"Kami melihat bahwa siswa yang mendapatkan dukungan dari orang tua lebih terlibat dalam proyeknya. Mereka bahkan melakukan observasi tambahan di rumah dan melaporkan hasilnya ke dalam diskusi kelas."*

Kesimpulan ini diperkuat oleh penelitian (Sarapung, 2024), yang menemukan bahwa interaksi terbuka antara guru dan siswa serta keterlibatan orang tua dalam pembelajaran berbasis proyek berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Sutrisno & Nasucha, 2022). Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan berpikir kritis siswa, keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan sekolah, guru, dan orang tua dalam mendukung serta mengatasi tantangan yang muncul dalam implementasinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Project-Based Learning (PjBL) efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, seperti yang ditunjukkan oleh hasil post-test yang lebih tinggi dibandingkan pre-test. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam eksplorasi konsep IPA, memecahkan masalah nyata, serta menyusun argumen berbasis bukti ilmiah. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan

antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan rata-rata skor post-test yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Temuan ini mengindikasikan bahwa PjBL memiliki dampak lebih besar dari yang diperkirakan, menantang asumsi lama yang mengutamakan metode ceramah dan membuka diskusi baru mengenai efektivitas pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di tingkat sekolah dasar.

Penelitian ini berkontribusi pada kajian ilmiah dengan memperkuat temuan sebelumnya tentang efektivitas PjBL dalam pendidikan IPA. Selain itu, penelitian ini menggugat keabsahan pendekatan pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan, menekankan bahwa pendekatan berbasis proyek lebih mendorong keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Lebih lanjut, penelitian ini memperkenalkan analisis mendalam mengenai faktor pendukung dan penghambat dalam implementasi PjBL, yang memperkaya diskusi ilmiah mengenai strategi optimal dalam penerapannya di lingkungan sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memperluas wawasan mengenai efektivitas PjBL, tetapi juga memberikan rekomendasi konkret bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis proyek.

Meskipun penelitian ini menunjukkan efektivitas PjBL, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Studi ini dilakukan dengan sampel yang terbatas pada satu sekolah, sehingga hasilnya mungkin belum dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas. Selain itu, faktor-faktor seperti variasi tingkat pemahaman siswa, gender, dan usia belum dianalisis secara mendalam, yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas diperlukan untuk memahami dampak penerapan PjBL secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan studi longitudinal dapat membantu mengevaluasi dampak jangka panjang dari penerapan PjBL terhadap perkembangan berpikir kritis siswa dalam berbagai konteks pendidikan.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih kepada pihak SDIT Qurrata'aini Baitussalam, khususnya para guru dan staf akademik, yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama proses penelitian. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan metode pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

REFERENCES

- Batdı, V., Elaldı, Ş., Özçelik, C., Semerci, N., & Özkaya, Ö. M. (2024). Evaluation of the effectiveness of critical thinking training on critical thinking skills and academic achievement by using mixed-meta method. *Review of Education*, 12(3), e70001. <https://doi.org/10.1002/rev3.70001>
- Bilgiç, E. N. Ü., Çam, E., & Hamutoğlu, N. B. (2021). The Effects of Lifelong Learning Tendencies on Critical Thinking and Computational Thinking Skills. *Eskişehir Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B - Teorik Bilimler*, 9(Iconat Special Issue 2021), Article Iconat Special Issue 2021. <https://doi.org/10.20290/estubtdb.1022748>
- Darmayanti, R. (2023). *Gema Cow-Pu: Development of Mathematical Crossword Puzzle Learning Media on Students' Critical Thinking Ability* (SSRN Scholarly Paper 5093297). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=5093297>

- Dewi, N. N. S. K., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2023). Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 133–143. <https://doi.org/10.23887/jppg.v6i1.59857>
- Emira Hayatina Ramadhan, & Hindun Hindun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif. *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, Dan Pengajarannya*, 2(2), 43–54. <https://doi.org/10.55606/protasis.v2i2.98>
- Fauziyyah, D., Ajhari, Q., Triwoelandari, R., Hamdani, I., Ibn, U., Bogor, K., & Barat, J. (2024). Penerapan Model Discovery Learning Pada Kurikulum Merdeka Terhadap Kemampuan Berpikir the Application of the Discovery Learning Model in the Independent Curriculum To Students '. 11(1), 95–104.
- Fazriah, H., Putra, A. P., & Rezeki, A. (2024). Hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada. 1(1), 15–27.
- Hafid, H., Barnoto, B., Shonhadji, & Abuhsin, J. (2022). Manajemen Pembelajaran Kelas Digital Berbasis Google Workspace for Education. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v1i1.5>
- Haidar, M. A., Hasanah, M., & Ma`arif, M. A. (2022). Educational Challenges to Human Resource Development in Islamic Education Institutions. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(4), Article 4. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v3i4.309>
- Hakim, M. N., & Iskandar, M. N. (2023). Pengembangan Bakat Dan Minat Dengan Manajemen Peserta Didik. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v2i1.17>
- 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>
- Inco, B., Rofiq, M. H., Shonhadji, & Iskandar. (2022). Strategi Guru Pendidikan Agama Islam dalam Menumbuhkan Nilai-Nilai Religius. *Chalim Journal of Teaching and Learning*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.31538/cjotl.v2i1.211>
- Jie, A. L. X., & Kamrozzaman, N. A. (2024). The Challenges of Higher Education Students Face in Using Artificial Intelligence (AI) against Their Learning Experiences. *Open Journal of Social Sciences*, 12(10), Article 10. <https://doi.org/10.4236/jss.2024.1210025>
- Kholilah, S. Q., Triwoelandari, R., Ibn, U., & Bogor, K. (2024). *Jurnal Cakrawala Pendas Critical Thinking Skills Of Grade 5 Students ON*. 10(July), 491–499.
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The Project Method*.
- M. Ferry Irawan, Zulhijrah, A. P. (2023). Perencanaan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar M. Ferry Irawan¹ Zulhijrah². 12(3), 38–46.
- Ma`arif, M. A., Mumtahana, L., Sunarno, S., Mansyuri, A., & Nasith, A. (2023). Developing Pesantren Educator Resources through Optimizing the Learning Organization. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.31538/nzh.v6i3.4415>
- Ngah, A. H., Kamalrulzaman, N. I., Mohamad, M. F. H., Abdul Rashid, R., Harun, N. O., Ariffin, N. A., & Abu Osman, N. A. (2022). Do Science and Social Science Differ? Multi-Group Analysis (MGA) of the Willingness to Continue Online Learning. *Quality & Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01465-y>
- Nindy Profithasari, Frida Destini, D. N. (2024). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Ipa Sekolah Dasar. 4(1), 337–342. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1132>
- Nurkhasanah, U., Barnoto, B., Hasan, M. S., Ashari, A., & Sholeh, R. M. (2023). Madrasa Principal's Strategy in Improving the Quality of the Pandemic Era Learning Process at Madrasah Aliyah. *Dirasah International Journal of Islamic Studies*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/drs.v1i1.7>

- Rachman, A., Sunarno, S., Saputra, N., Judijanto, L., Nurhidin, E., & Zamroni, M. A. (2024). Enhancing Teacher Performance Through Millennial Teacher Characteristics, Work Culture, and Person-Job Fit Mediated by Employee Engagement. *Nazḥruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.31538/nzh.v7i2.4636>
- Ratno, S., Lubis, M., Suri, E., Handari, F., & Siringoringo, L. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd Pada Pembelajaran Ipa. *School Education Journal Pgsd Fip Unimed*, 12(4), 339–345. <https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v12i4.40996>
- Rofiq, A., Nisa, K., & Muid, A. (2024). Innovation of Storytelling and Role-Playing Methods in Islamic Religious Education Learning. *At-Tadzḳeir: Islamic Education Journal*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v3i1.52>
- Samadun, S., & Dwikoranto, D. (2022). Improvement of Student's Critical Thinking Ability sin Physics Materials Through The Application of Problem-Based Learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(5), Article 5. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i5.247>
- Sandria, A., Asy'ari, H., Fatimah, F. S., & Hasanah, M. (2022). Pembentukan Karakter Religius Melalui Pembelajaran Berpusat pada Siswa Madrasah Aliyah Negeri. *At-Tadzḳeir: Islamic Education Journal*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v1i1.9>
- Sarapung, R. R. (2024). Dinamika Interaksi Guru Dan Siswa Dalam Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Ipa Di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Pasifik Pendidikan*, 3(1), 1–8.
- Sholihah, A., Fauzi, A., & Agustyarini, Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game PowerPoint Materi Siklus Makhhluk Hidup Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v5i2.367>
- Sintasari, B., & Lailiyah, N. (2024). Evaluasi Strategi Guru PAI dalam Meningkatkan Kedisiplinan Siswa. *Ngaos: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/ngaos.v2i1.14>
- Suciono, W. (2021). *Berpikir Kritis (Tinjauan Melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Efikasi Diri* (Kodri, Ed.). Penerbit Adab.
- Sutrisno, S., & Nasucha, J. A. (2022). Islamic Religious Education Project-Based Learning Model to Improve Student Creativity. *At-Tadzḳeir: Islamic Education Journal*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v1i1.3>
- Swandari, N., & Jemani, A. (2023). Pengembangan Soft Skill Peserta Didik melalui Perpustakaan Berbasis Inklusi Sosial (Studi di Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Jombang). *LITERASI: Jurnal Pendidikan Guru Indonesia*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.58218/literasi.v2i2.632>
- Ulum, B., & Syafi'i, I. (2022). Implementing Contextual Teaching and Learning Models in Islamic Religious Education Learning. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 1(1), Article 1.
- Yong, J. Y., Yusliza, M.-Y., Ramayah, T., Chiappetta Jabbour, C. J., Sehnem, S., & Mani, V. (2020). Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management. *Business Strategy and the Environment*, 29(1), 212–228. <https://doi.org/10.1002/bse.2359>
- Zhai, C., & Wibowo, S. (2023). A systematic review on artificial intelligence dialogue systems for enhancing English as foreign language students' interactional competence in the university. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100134. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100134>