

Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Linoit terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA SDN Burujulwetan II

Muhammad Dzaky^{1✉}, Yusuf Ibrahim² & Acep Roni Hamdani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Pasundan, Indonesia

✉ E-mail: muhammad07dzaky@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA kelas V SDN Burujulwetan II. Metode penelitian menggunakan quasi experiment dengan desain non-equivalent control group design. Sampel penelitian berjumlah 42 peserta didik yang ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, terdiri atas 21 siswa kelas eksperimen yang belajar dengan PjBL berbantuan Linoit dan 21 siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes berpikir kritis yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang ditunjukkan oleh nilai gain score rata-rata 0,65 (kategori sedang) pada kelas eksperimen dan 0,32 (kategori rendah) pada kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan PjBL berbantuan Linoit menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada konteks pembelajaran IPA kelas V SDN Burujulwetan II.

Kata kunci: Project Based Learning; Linoit; Berpikir Kritis; IPA

Abstract

This study aims to analyze the effect of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by Linoit on students' critical thinking skills in science learning at the fifth grade of SDN Burujulwetan II. The research employed a quasi-experimental method with a non-equivalent control group design. The sample consisted of 42 students selected using purposive sampling, comprising 21 students in the experimental class who learned through PjBL assisted by Linoit and 21 students in the control class who received conventional instruction. The research instrument was a critical thinking skills test that had been validated and tested for reliability. The results indicated a significant difference between the experimental and control classes. The improvement in students' critical thinking skills in the experimental class was higher than that in the control class, as indicated by an average gain score of 0.65 (moderate category) in the experimental class and 0.32 (low category) in the control class. Therefore, the implementation of PjBL assisted by Linoit demonstrates a positive effect on improving students' critical thinking skills within the context of fifth-grade science learning at SDN Burujulwetan II.

Keywords: Project Based Learning; Linoit; Critical Thinking; Science

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi utama abad ke-21 yang perlu dikuasai peserta didik (Navrielda Putri et al., 2014). Kemampuan ini tidak hanya berfungsi sebagai keterampilan akademik, tetapi juga sebagai bekal penting dalam menghadapi dinamika kehidupan sehari-hari, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah yang kompleks. Berpikir kritis menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta menyimpulkan berdasarkan bukti yang rasional (Mohamed Nor & Sihes, 2021). Oleh karena itu, pengembangan keterampilan ini menjadi fokus utama dalam pendidikan modern yang menekankan pada pembelajaran berbasis kompetensi.

Namun demikian, hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih berada pada kategori rendah jika dibandingkan dengan negara-negara anggota OECD (PISA 2022 Results Factsheets Indonesia PUBE, 2023). Rendahnya capaian tersebut mencerminkan bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar masih cenderung berorientasi pada hafalan dan belum optimal mendorong peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (Sari et al., 2023). Kondisi ini semakin diperkuat oleh hasil observasi awal di SDN Burujulwetan II, yang menunjukkan bahwa hanya sekitar 38% siswa kelas V yang mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran IPA. Data tersebut menegaskan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan kemampuan nyata peserta didik di lapangan.

Permasalahan rendahnya capaian literasi sains dan berpikir kritis siswa tentu memerlukan strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif. Salah satu alternatif yang

dapat diterapkan adalah *Project Based Learning* (PjBL) (Diana et al., 2021). Model ini menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran melalui proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. PjBL menuntut peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, menyusun rencana, serta menghasilkan produk atau solusi (Meidina et al., 2025). Dengan demikian, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoretis, tetapi juga terlatih dalam keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi.

Selain model pembelajaran, pemanfaatan teknologi pendidikan juga menjadi faktor penting dalam mendukung proses pembelajaran abad ke-21 (Belva Saskia Permana et al., 2024; Zhao & Watterston, 2021). Salah satu media digital yang dapat diintegrasikan adalah Linoit. Linoit merupakan sebuah aplikasi papan virtual (*virtual sticky note*) yang memungkinkan peserta didik untuk menuliskan, mengorganisasi, serta membagikan ide-idenya secara kolaboratif (Habrianida & Hardinata, 2024). Melalui Linoit, siswa dapat berinteraksi secara aktif, menyusun gagasan bersama, dan memvisualisasikan proses berpikir mereka secara lebih terstruktur. Integrasi PjBL dengan Linoit diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model *Project Based Learning* (PjBL) dengan media digital Linoit dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Jika penelitian terdahulu umumnya menekankan pengaruh PjBL terhadap hasil belajar atau motivasi, penelitian ini secara khusus menganalisis dampaknya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas V, yang masih jarang diteliti. Selain itu, pemanfaatan Linoit sebagai papan virtual

kolaboratif memberikan alternatif media digital sederhana yang mampu mendukung komunikasi, dokumentasi ide, dan kolaborasi siswa dalam proyek pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris baru bahwa PjBL berbantuan Linoit efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis sekaligus relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dalam mengembangkan kompetensi abad ke-21.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh penerapan model Project Based Learning berbantuan Linoit terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA kelas V SDN Burujulwetan II (Fitriani* et al., 2021). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru sekolah dasar dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat serta memperkuat bukti empiris terkait pemanfaatan media digital dalam pembelajaran IPA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group design* (Creswell & J. David Creswell, 2018). Perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit selama empat pertemuan (4×2 JP). Implementasi PjBL dilaksanakan melalui tahapan penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pelaksanaan dan monitoring proyek, pengujian hasil, serta evaluasi pengalaman belajar. Media Linoit digunakan sebagai papan kolaboratif digital untuk memfasilitasi diskusi kelompok, pencatatan ide, pengorganisasian informasi, dan presentasi hasil proyek pada setiap tahap pembelajaran. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh pembelajaran IPA dengan metode

konvensional tanpa penggunaan media digital kolaboratif. Sampel penelitian terdiri atas 42 siswa kelas V SDN Burujulwetan II yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Sampel tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes berpikir kritis yang divalidasi oleh ahli dan diuji reliabilitasnya. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji-t, serta perhitungan N-gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis (Sugiyono, 2021).

Data hasil tes berpikir kritis dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, standar deviasi, serta peningkatan skor melalui perhitungan N-gain. Rumus N-gain yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})$$

Nilai N-gain kemudian dikategorikan menjadi tiga tingkatan: tinggi ($g > 0,7$), sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$), dan rendah ($g < 0,3$) (Hake, 1999). Untuk menguji perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan uji-t dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit memperoleh rata-rata nilai 83, sedangkan

kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hanya mencapai rata-rata 74. Perbedaan capaian tersebut semakin jelas jika dilihat dari hasil perhitungan *gain score*. Nilai *gain score* rata-rata kelas eksperimen adalah 0,65 yang termasuk kategori sedang, sementara kelas kontrol hanya sebesar 0,32 dengan kategori rendah. Berdasarkan uji-t yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL berbantuan Linoit berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peningkatan yang signifikan ini mengindikasikan bahwa penggunaan model PjBL berbantuan Linoit memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Melalui proyek yang dirancang, siswa dituntut untuk mengidentifikasi masalah nyata, merumuskan hipotesis, merancang langkah-langkah penyelesaian, mengumpulkan data, serta menyajikan hasil proyek secara kolaboratif (Mona & Rachmawati, 2023). Proses tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) di mana siswa menjadi subjek aktif, bukan sekadar penerima informasi (Fariza & Kusuma, 2024). Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman nyata dan interaksi sosial (Perry, 2005).

Pengaruh Media Linoit dalam Pembelajaran

Penggunaan Linoit sebagai media pendukung dalam pembelajaran juga memberikan kontribusi penting terhadap keterlibatan siswa (Diana et al., 2021). Linoit, sebagai papan catatan virtual, memungkinkan

siswa untuk menuliskan, mengorganisasi, dan membagikan ide-ide mereka secara kolaboratif dalam satu ruang digital. Fitur ini sangat membantu proses dokumentasi ide dan memfasilitasi diskusi kelompok sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, serta berpikir kritis secara bersamaan. Media digital seperti Linoit juga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena menghadirkan suasana belajar yang lebih interaktif dan sesuai dengan gaya belajar generasi digital saat ini. Temuan ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al. (2024) bahwa penggunaan media pembelajaran digital memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar siswa yang meningkat. Selain itu, beberapa kompetensi dan hasil belajar siswa turut meningkat. Media pembelajaran digital yang digunakan oleh guru juga dapat membantu interaksi antara siswa dengan siswa.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ratno et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA. Penelitian lain juga memberikan rekomendasi bahwa model Project Based learning (PjBL) dalam proses pembelajaran melalui berbagai tahapan dapat meningkatkan peran siswa dalam proses pembelajaran (Musi'in, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Kartini (2021) menegaskan bahwa penggunaan media digital seperti Linoit dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa sekaligus mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi model pembelajaran berbasis proyek dengan media digital memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran (Fariza & Kusuma, 2024).

Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pengembangan kompetensi abad 21, termasuk keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Maria Ulfa Lubis et al., 2023). Hasil penelitian ini juga relevan dengan tuntutan tersebut karena melalui PjBL berbantuan Linoit, siswa tidak hanya mempelajari konsep IPA secara kognitif, tetapi juga mendapatkan pengalaman belajar yang mendorong pengembangan karakter dan keterampilan abad 21 (Al Fithri et al., 2025). Oleh karena itu, penerapan model ini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar. Melalui PjBL berbantuan Linoit, siswa tidak hanya mempelajari konsep IPA secara kognitif, tetapi juga mendapatkan pengalaman belajar yang mendorong pengembangan karakter dan keterampilan abad 21. Oleh karena itu, penerapan model ini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi antara model pembelajaran inovatif (PjBL) dan pemanfaatan teknologi digital (Linoit) terbukti mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna. Keberhasilan ini tidak hanya tercermin dari peningkatan nilai rata-rata posttest, tetapi juga dari peningkatan kualitas proses belajar siswa yang lebih berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Tabel 1. Rata-rata nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol

<i>Kelas</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	72	83
Kontrol	71	74

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Nilai N-gain kelas eksperimen dan kontrol

<i>Kelas</i>	<i>N-gain</i>
Eksperimen	0,65 (Sedang)
Kontrol	0,32 (Rendah)

Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan nilai N-gain sebesar 0,65, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah dengan nilai N-gain sebesar 0,32. Perbedaan kategori peningkatan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan PjBL berbantuan Linoit memberikan peningkatan yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional.

Tabel 3. Hasil Uji-t kelas eksperimen dan kontrol

<i>Perbandingan</i>	<i>t-hitung</i>	<i>Signifikansi (p)</i>
Eksperimen vs Kontrol (Posttest)	2,87	< 0,05 (Signifikan)

Hasil uji-t yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan hasil yang diperoleh kedua kelompok berkaitan dengan perbedaan perlakuan pembelajaran yang diterapkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit mampu

meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Ratno et al. (2022) yang menegaskan bahwa PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD pada pembelajaran IPA karena melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dan menghasilkan produk nyata. Selain itu, penelitian Musi'in (2022) juga mendukung hasil ini dengan menyatakan bahwa penerapan PjBL mampu mendorong siswa untuk berpikir lebih analitis dan reflektif melalui proses penyelidikan mandiri dan kerja kelompok. Dari sisi media pembelajaran, temuan ini juga konsisten dengan penelitian Kartini (2021) dan Habrianida & Hardinata (2024) yang menyatakan bahwa media digital seperti Linoit efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif, komunikasi, dan kolaborasi siswa karena memberikan ruang untuk menuliskan serta mengorganisasi ide secara visual dan interaktif.

Secara konseptual, hasil penelitian ini memperkuat pandangan Diana et al. (2021) bahwa efektivitas PjBL dalam konteks pembelajaran abad ke-21 dapat ditingkatkan melalui integrasi teknologi digital. Kombinasi antara pendekatan konstruktivistik dalam PjBL dan pemanfaatan media digital seperti Linoit mampu menciptakan proses belajar yang lebih bermakna dan kontekstual, sebagaimana dijelaskan oleh Fariza & Kusuma (2024) bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong kreativitas, kolaborasi, serta tanggung jawab siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Temuan ini juga relevan dengan gagasan Maria Ulfa Lubis et al. (2023) tentang Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan keterampilan abad 21, termasuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan

kontribusi empiris bahwa penerapan PjBL berbantuan Linoit bukan hanya meningkatkan hasil belajar secara kognitif, tetapi juga mendukung pembentukan profil pelajar yang adaptif terhadap tantangan era digital.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian terdahulu, terutama dalam menunjukkan efektivitas model Project Based Learning (PjBL) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Konsistensi ini disebabkan oleh kesamaan karakteristik penerapan model, yaitu sama-sama menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah dan pembuatan produk nyata. Seperti yang dilaporkan oleh Ratno et al. (2022) dan Musi'in (2022), pembelajaran berbasis proyek mampu mengembangkan kemampuan analisis, inferensi, dan refleksi siswa karena mereka terlibat langsung dalam kegiatan eksplorasi ilmiah. Dalam penelitian ini, kondisi serupa juga terjadi pada kelas eksperimen di mana siswa berpartisipasi aktif dalam setiap tahap proyek, sehingga mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis secara signifikan.

Namun demikian, terdapat perbedaan pada aspek pendekatan media pembelajaran yang digunakan. Jika penelitian sebelumnya hanya mengandalkan media konvensional, penelitian ini mengintegrasikan media digital Linoit sebagai sarana kolaborasi dan dokumentasi ide. Hal inilah yang menjadi pembeda dan memberikan nilai tambah terhadap hasil penelitian ini. Integrasi teknologi dalam PjBL menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik generasi digital saat ini. Perbedaan ini juga menjelaskan mengapa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan beberapa penelitian terdahulu. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi efektivitas model PjBL, tetapi juga memperluas penerapannya

ke arah pembelajaran berbasis digital yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan pengembangan keterampilan abad ke-21.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan Linoit menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada konteks pembelajaran IPA kelas V SDN Burujulwetan II. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan rata-rata nilai posttest yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, serta nilai *gain score* yang menunjukkan peningkatan lebih besar pada kelas eksperimen. Hasil uji-t juga mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok, sehingga dapat dipastikan bahwa penggunaan PjBL berbantuan Linoit efektif dalam mendorong keterampilan berpikir kritis.

Lebih jauh, keberhasilan penerapan PjBL berbantuan Linoit tidak hanya terlihat pada aspek kognitif berupa peningkatan hasil tes, tetapi juga pada aspek proses pembelajaran. Peserta didik di kelas eksperimen lebih aktif dalam mengidentifikasi masalah, berdiskusi, menyusun ide, serta mempresentasikan hasil proyek. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi bersifat *teacher centered* melainkan bertransformasi menjadi *student centered learning* yang berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa integrasi model pembelajaran inovatif dengan media digital mampu menciptakan

pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

DAFTAR RUJUKAN

- Al Fithri, Q. A., Soraya, I., & Hamdani, A. S. (2025). Pembentukan Keterampilan Abad 21 Melalui Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Pai. *Inteligensi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 40–55. <https://doi.org/10.33366/ilg.v7i2.6386>
- Belva Saskia Permana, Lutvia Ainun Hazizah, & Yusuf Tri Herlambang. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Creswell, J. W., & J. David Creswell. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Diana, N., Yohannes, & Sukma, Y. (2021). The effectiveness of implementing project-based learning (PjBL) model in STEM education: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012146>
- Fariza, N. A., & Kusuma, I. H. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(3), 10. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.453>
- Fitriani*, W., Suwarjo, S., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 234–242. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19040>

- Habrianida, S. N., & Hardinata, V. (2024). *Media Linoit Berbasis Portal Web sebagai Sarana Peningkatan Keterampilan Menulis Teks Editorial Siswa*.
<http://Jiip.stkipyapisdampu.ac.id>
- Kartini, S. (2021). Penerapan Media Whatsapp Group dan Linoit dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pengelolaan Kas. *Syntax Idea*, 3(7), 1749. <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v3i7.1316>
- Maria Ulfa Lubis, Fitri Alkomariah Siagian, Zaidan Zega, Nuhdin, & Abdul Fattah Nasution. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Dalam Pendidikan. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 02(05), 691–695.
- Meidina, P. A. N., Ratnasari, Y., Fakhriyah, F., & Kassymova, G. K. (2025). Effectiveness of Project-Based Learning with Economic Needs Videos on Elementary School Students' Science and Social Science Learning Outcomes. *JUPI (Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA)*, 3, 815–826. <https://doi.org/10.4815/jupi.v9i3.47603>
- Mohamed Nor, H., & Sihes, A. J. (2021). Critical Thinking Skills in Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(11). <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v11-i11/11529>
- Mona, N., & Rachmawati, R. C. (2023). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Keterampilan Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 1(2), 150–167. <https://doi.org/10.26877/jpgp.v1i2.230>
- Musi'in, M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 5(2). <https://doi.org/10.24176/jpp.v5i2.9573>
- Navrielda Putri, A., Tryanasari, D., & Kartikasari, A. (2014). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas 4 SDN Patihan. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 1037–1046. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>
- Perry, R. S. (2005). *Constructivism: Theory, Perspectives, And Practice Second Edition Constructivism: A Psychological Theory of Learning*. <https://www.researchgate.net/publication/369858328>
- PISA 2022 Results Factsheets Indonesia PUBE. (2023). <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Rahman, I., Amaliyah, N., Mafruha Amaliyah, A., & Claudia Risal Denggo, D. (2024). *Pengaruh Media Pembelajaran Digital Terhadap Motivasi Belajar Siswa: Kajian Studi Literatur* (Vol. 2, Issue 2).
- 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>
- Sari, D. R., Suryanti, S., & Sudibyo, E. (2023). Profile of Critical Thinking of Elementary School Students and Application of HOTS-Based Worksheets in Science Lessons. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 10(11), 289. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v10i11.5272>

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta.

Zhao, Y., & Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post

COVID-19. In *Journal of Educational Change* (Vol. 22, Issue 1, pp. 3–12). Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09417-3>