

**PENERAPAN STEAM BERBASIS PROYEK UNTUK MELATIH KREATIVITAS
DAN KOLABORASI SISWA KELAS 3 PADA MATERI KLASIFIKASI
HEWAN MELALUI GAME EDUKATIF**

Dwi Andini¹, Aisyah Amini Hendarsih², Alya Syifa Devany³, Neni Hermita⁴,
Rifqa Gusmida Syahrin Barokah⁵

^{1,5}PGSD FKIP Universitas Riau

dwi.andini2705@student.unri.ac.id¹, aisyah.amini6224@student.unri.ac.id²,
alya.syifa3103@student.unri.ac.id³, neni.hermita@lecturer.unri.ac.id⁴,
rifqa.gusmida@lecturer.unri.ac.id⁵

ABSTRACT

This research was motivated by the need for science learning on animal classification materials that can improve conceptual understanding, creativity, and collaboration among elementary school students. The purpose of this study was to determine the effect of implementing project-based learning with a STEAM approach through educational games on the learning outcomes of third-grade students at SDN 42 Pekanbaru. This study employed a quantitative approach with a quasi-experimental method using a one-group pretest-posttest design involving 33 students. The implementation was conducted in two meetings, consisting of pretest administration, material delivery using the Cambridge module, group formation, implementation of an educational game project entitled Discover Animal Classification, and posttest administration. Data were collected through learning outcome tests and analyzed descriptively and inferentially. The results showed that project-based learning with a STEAM approach through educational games was able to improve students' understanding in distinguishing vertebrate and invertebrate animals, classifying animals based on their diets, and identifying their locomotor organs. In addition, students became more active, enthusiastic, creative, and able to collaborate effectively in groups. Therefore, this learning model is effective in improving learning outcomes and developing 21st-century skills among elementary school students.

Keywords: PjBL , STEAM , Animal Classification

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perlunya pembelajaran IPA pada materi klasifikasi hewan yang mampu meningkatkan pemahaman konsep, kreativitas, dan kolaborasi siswa sekolah dasar. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM melalui game edukatif terhadap hasil belajar siswa kelas III SDN 42 Pekanbaru. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi eksperimen* dan desain one group *pretest-posttest* yang melibatkan 33 siswa. Pelaksanaan dilakukan

dalam dua pertemuan, yaitu pemberian *pretest*, penyampaian materi menggunakan modul *Cambridge*, pembentukan kelompok, pelaksanaan proyek pembuatan game edukatif Temukan Klasifikasi Hewan, dan pemberian *posttest*. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan dianalisis secara deskriptif serta *inferensial*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam membedakan hewan vertebrata dan invertebrata, mengelompokkan hewan berdasarkan jenis makanan, serta mengenali alat geraknya. Selain itu, siswa menjadi lebih aktif, antusias, kreatif, dan mampu bekerja sama dalam kelompok. Dengan demikian, model pembelajaran ini efektif diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan abad ke-21 siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: PjBL, *STEAM*, Klasifikasi Hewan

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar, khususnya pada materi pengenalan hewan, pada saat ini telah mengalami banyak perkembangan melalui berbagai inovasi yang dilakukan guru dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan bermakna (Alim et al., 2025). Materi seperti pengelompokan hewan berdasarkan jenis vertebrata dan invertebrata, jenis makanan, serta alat gerak akan lebih optimal dipahami apabila disertai dengan pengalaman belajar yang kontekstual dan aktivitas yang melibatkan siswa secara aktif (Putri et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu mengakomodasi keterlibatan siswa secara lebih mendalam melalui

kegiatan yang eksploratif dan interaktif (Alim et al., 2025).

Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar (Nurjamilah et al., 2025). Selain itu, Lev Vygotsky juga menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran, sehingga kegiatan kolaboratif menjadi salah satu aspek penting dalam membangun pemahaman siswa (Lestari et al., 2024). Sejalan dengan itu, tuntutan pembelajaran abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan keterampilan *collaboration* dan *creativity* sebagai kompetensi yang perlu dikembangkan sejak dini (Hermita et al., 2023).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* menggunakan modul *Cambridge* pada materi Mari Kenali Hewan di Sekitar Kita. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu model yang dapat mendukung keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan yang berorientasi pada proyek nyata. Konsep ini sejalan dengan pandangan John Dewey yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa terlibat langsung dalam pengalaman belajar *Learning by doing* (Zuhriyah et al., 2025). Pendekatan *STEAM* (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam satu proses pembelajaran yang utuh, sehingga dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah.

Selain itu, pengembangan kreativitas siswa juga didukung oleh teori yang dikemukakan oleh J. P. Guilford, yang menyatakan bahwa kreativitas berkaitan dengan kemampuan berpikir divergen yang dapat dikembangkan melalui aktivitas

yang memberi ruang kebebasan berekspresi (Sisk, 2021). Dengan demikian, pembelajaran yang dirancang melalui integrasi model PjBL dan pendekatan *STEAM* diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa (Rahmadhani, 2025).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* mampu meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep mengenai hewan, serta keterampilan kolaborasi dan kreativitas pada siswa Sekolah Dasar (Setiawan et al., 2022).

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan bermakna, serta menjadi referensi dalam penerapan pembelajaran aktif yang sesuai dengan karakteristik siswa. Selain itu, penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa integrasi antara materi, aktivitas proyek, dan pembelajaran kontekstual dapat menciptakan pengalaman belajar

yang lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif sesuai dengan perkembangan teori pembelajaran modern (Mulder et al., 2023).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi eksperimen*. Metode ini dipilih untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi hewan (Squires et al., 2024). Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu penelitian yang melibatkan satu kelompok subjek yang diberikan tes awal (*pretest*), kemudian diberi perlakuan (*treatment*), dan selanjutnya diberikan tes akhir (*posttest*) (Sarinah et al., 2024).



Gambar 1: Peneliti Memberi Perlakuan

Subjek penelitian adalah siswa kelas III sekolah dasar yang terdiri atas satu kelas. Pemilihan subjek

dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu kelas yang sedang mempelajari materi klasifikasi hewan. Materi pembelajaran mencakup pengelompokan hewan berdasarkan vertebrata dan invertebrata, jenis makanan, serta alat gerak hewan.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, peneliti melakukan kegiatan pengenalan, pemberian *pretest*, penyampaian materi menggunakan modul *Cambridge and Assessment Cambridge*, serta pembagian siswa ke dalam tiga kelompok. Pada pertemuan kedua, siswa melaksanakan proyek pembuatan game edukatif bertema Pasangkan Hewan Berdasarkan Klasifikasi Hewan secara berkelompok dengan pendekatan *STEAM*. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep setelah perlakuan diberikan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar berupa soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator materi klasifikasi hewan. Soal digunakan

untuk mengukur kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa setelah mengikuti pembelajaran (Zhao et al., 2026).

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif dan *inferensial*. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan peningkatan hasil belajar siswa. Selanjutnya, analisis *inferensial* dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji alternatif yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test* (Chang et al., 2022). Hasil analisis digunakan untuk mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif terhadap hasil belajar siswa kelas III sekolah dasar (Syahri & Tinus, 2025).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas III SDN 42 Pekanbaru dengan jumlah *respondent* sebanyak 33 siswa. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama dua kali pertemuan. Pertemuan pertama diawali dengan kegiatan pengenalan, pemberian

pretest, serta penyampaian materi mengenai klasifikasi hewan yang meliputi hewan vertebrata dan invertebrata, hewan berdasarkan jenis makanan, serta alat geraknya.



Gambar 2: Siswa Mengerjakan Pretest

Berdasarkan hasil *pretest*, sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan awal, namun pemahaman konsep masih belum optimal, khususnya dalam membedakan ciri-ciri hewan vertebrata dan invertebrata serta contoh-contohnya.

Selanjutnya, peneliti melakukan uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 *respondent* (Suryanti et al., 2021). Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,000 dan *posttest* sebesar 0,000. Karena kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka data *pretest* dan *posttest* dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Dengan demikian, analisis lanjutan menggunakan uji non-parametrik, yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test* (Ma et al., 2022).

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi klasifikasi hewan (Chistyakov et al., 2023).

Peningkatan hasil belajar siswa terjadi setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran aktif melalui proyek pembuatan game edukatif *Temukan Makanan Hewan* (Relmasira et al., 2023). Pada awal pembelajaran, beberapa siswa masih mengalami kesulitan memahami perbedaan antara hewan vertebrata dan invertebrate (Camacho-tamayo, 2023).

Namun, setelah mengikuti kegiatan proyek secara berkelompok, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman konsep. Siswa mampu

menyebutkan contoh-contoh hewan vertebrata dan invertebrata, mengelompokkan hewan berdasarkan jenis makanannya, serta mengenali alat gerak hewan dengan lebih tepat. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar secara langsung mampu membantu siswa memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami (Arpaci et al., 2023).



Gambar 3: Pembuatan Proyek

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme Jean Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar (Hariyono et al., 2024). Dalam penelitian ini, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat langsung dalam proses membuat media permainan, berdiskusi, serta memecahkan masalah bersama kelompoknya. Selain itu, hasil ini juga sesuai dengan pandangan Lev Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi

sosial dalam pembelajaran. Kegiatan kerja kelompok mendorong siswa saling membantu, bertukar ide, dan membangun pemahaman bersama (Lestari et al., 2024).

Dari aspek kreativitas, kegiatan merancang dan membuat game edukatif memberi ruang bagi siswa untuk menuangkan ide, memilih desain, menyusun gambar, serta menentukan cara memainkan media yang dibuat. Hal ini sejalan dengan teori kreativitas J. P. Guilford yang menyatakan bahwa kreativitas berkaitan dengan kemampuan berpikir divergen (Amanova & Abildina, 2025). Melalui kegiatan proyek, siswa dilatih menghasilkan gagasan baru dan menyelesaikan tugas dengan cara yang variatif. Selain itu, pembagian siswa ke dalam tiga kelompok juga melatih keterampilan kolaborasi sebagai salah satu kompetensi penting abad ke-21.

Faktor pendukung keberhasilan penelitian ini antara lain penggunaan media game edukatif yang menarik minat siswa, kegiatan proyek yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, suasana belajar yang aktif, serta kerja sama antarsiswa dalam kelompok. Penggunaan modul *Cambridge* juga membantu

penyampaian materi menjadi lebih sistematis dan terarah (Indria et al., 2024). Selain itu, adanya unsur kompetisi sehat melalui penentuan juara kelompok turut meningkatkan motivasi belajar siswa.



Gambar 4: Hasil dari Proyek yang dibuat

Adapun faktor penghambat yang ditemui selama penelitian antara lain keterbatasan waktu pelaksanaan yang hanya berlangsung dua kali pertemuan, perbedaan kemampuan akademik antar siswa, serta masih ada beberapa siswa yang memerlukan pendampingan lebih intensif saat kegiatan proyek berlangsung. Selain itu, penggunaan alat seperti cutter dan gunting memerlukan pengawasan ekstra agar kegiatan tetap aman dan tertib. Meskipun demikian, hambatan tersebut dapat diatasi melalui bimbingan guru, pembagian tugas kelompok, dan pengelolaan kelas yang baik.

Secara keseluruhan, tujuan penelitian ini telah tercapai, karena

mendeskripsikan penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif serta mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan melalui peningkatan pemahaman siswa secara konseptual dan hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretest dan *posttest*. Dengan demikian, model pembelajaran ini terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, kreativitas, kolaborasi, serta hasil belajar pada materi klasifikasi hewan.

Test Of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.392	33	.000	.621	33	.000
POSTTEST	.307	33	.000	.717	33	.000

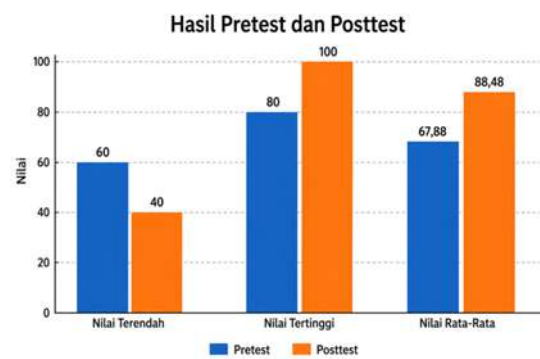
Test Statistics

	POSTTEST - PRETEST
Z	-4.146 ^b
Asymp. Sig. (2- tailed)	.000

N-Gain Score

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N-Gain	33	-1.00	1.00	.5606	.54138
Valid N (listwise)	33				



Grafik 1 Peningkatan Pengetahuan

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *STEAM* melalui game edukatif merupakan strategi yang efektif diterapkan pada siswa sekolah dasar. Pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

Alim, J. A., Hermita, N., & Putra, Z. H. (2025). *Development of a STEM-based e-module using the MIKiR model on energy sources material to enhance students ' critical thinking skills.* 500(July), 1–13.

- <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1635133>
- Amanova, A. K., & Abildina, S. K. (2025). A systematic review of the implementation of STEAM education in schools. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), 1–12.
- Arpaci, I., Dogru, M. S., Kanj, H., & Ali, N. (2023). An Experimental Study on the Implementation of a STEAM-Based Learning Module in Science Education. *Sustainability (Switzerland)*, 15, 1–12.
- Camacho-tamayo, E. (2023). Validation of an Instrument to Measure Natural Science Teachers' Self-Perception about Implementing STEAM Approach in Pedagogical Practices. *Education Sciences*, 13, 1–16.
- Chang, H., Binali, T., Liang, J., Chiou, G., Cheng, K., Lee, S. W., & Tsai, C. (2022). Ten years of augmented reality in education : A meta-analysis of (quasi-) experimental studies to investigate the impact. *Computers & Education*, 191(August), 104641. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104641>
- Chistyakov, A. A., Zhdanov, S. P., Avdeeva, E. L., Dyadichenko, E. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(5), 1–7.
- Hariyono, E., Setiawan, B., Perwitasari, S. I., Susantini, E., Kaniawati, I., & Ishak, A. (2024). The Sustainability Awareness of Students on Ecological and. *AIP Conference Proceedings*, 060048.
- Hermita, N., Alim, J. A., Putra, Z. H., Putra, R. A., Anggoro, S., & Aryani, N. (2023). *The Effect of STEM Autonomous Learning City Map Application on Students' Critical Thinking Skills*. 17(03), 87–101.
- Indria, T., Husamah, H., Irfan, M., Zaskia, A., Savitri, A., & Aulia, D. (2024). Augmented reality in biology education : A systematic literature review.

- Research and Development in Education*, 4(1), 1–23.
- Lestari, A. I., Ndonga, Y., & Gultom, I. (2024). Pengembangan Sosial Emosional Siswa SD dengan Perspektif Konstruktivisme Sosial Oleh Lev Vygotsky. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(November), 12441–12445.
- Ma, L., Luo, H., Liao, X., & Li, J. (2022). Impact of Gender on STEAM Education in Elementary School: From Individuals to Group Compositions. *Behavioral Sciences*, 12, 1–14.
- Mulder, W. R. S. P., Khoiri, N., & Hayat, M. S. (2023). Validitas media pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(April), 11–17.
- Nurjamilah, Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). Teori Belajar Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 6867–6882.
- Putri, Z. E., Hermita, N., Gusmida, R., & Barokah, S. (2025). Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva dalam Pembelajaran IPA: Studi Kualitatif di Sekolah Dasar *Implementation of Interactive Learning Media Based on Canva in Science Learning: A Qualitative Study in Elementary School*. 6, 109–118.
- Rahmadhani, S. (2025). Menumbuhkan Rasa Ingin Tahu Siswa Melalui Pendekatan Steam Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1, 71–82.
- Relmasira, S. C., Lai, Y. C., & Donaldson, J. P. (2023). Fostering AI Literacy in Elementary Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics (STEAM) Education in the Age of Generative AI. *Sustainability (Switzerland)*, 15, 1–25.
- Sarinah, S., Indonesia, P., & Nusantara, I. (2024). ENHANCING STUDENTS ' UNDERSTANDING OF THE MEAN CONCEPT THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING ASSISTED BY

- GEOGEBRA: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY. *Journal of Engineering Science and Technology*, 19(5), 18–26.
- Setiawan, M. D., Putra, R. P., & Sugiartawan, P. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Klasifikasi Hewan di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora*, 6(3), 413–421.
- Sisk, D. A. (2021). J.P. GUILFORD: A PIONEER OF MODERN CREATIVITY RESEARCH DOROTHY. *Celebrating Giants and Trailblazers in Creativity Research and Related Fields*, 171–185.
- Squires, K., Rhijn, T. Van, Breau, B., Harwood, D., Haines, J., & Coghill, M. (2024). A quasi-experimental investigation of young children 's activity levels and movements in equipment-based and naturalized outdoor play environments. *Journal of Environmental Psychology*, 97(June 2023), 102364. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102364>
- Suryanti, Nursalim, M., Choirunnisa, N. L., & Yuliana, I. (2021). STEM-Project-Based Learning: A Catalyst for Elementary School Students' Scientific Literacy Skills. *European Journal of Education Research*, 13(1), 1–14.
- Syahri, M., & Tinus, A. (2025). Effectiveness of Digital Learning Media on Students ' Achievement in Science Education: A Quasi-Experimental Study in Islamic Junior Secondary School. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 13(3), 400–415. <https://doi.org/10.26618/654nz478>
- Zhao, S., Liu, W., Zuo, Y., Qi, G. Y., & Hu, W. (2026). Differentiated instruction in primary after-school science programs: A quasi-experimental study. *The Journal of Educational Research*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/00220671.2026.2634836>
- Zuhriyah, D. E. F., Mamesah, M. F. A. shiddiq I., Ramadhani, N. R. F., Khoiruna, N. B., Nabila, S., Auliarahma, S., Munjiyat, S. N., & Royyan, N. N. (2025). Analisis Filsafat Pendidikan John Dewey Melalui Konsep Learning by Doing dalam

Pendidikan Modern.
Indonesian Journal of
Multidisciplinary Studies, 1(1),
1–20.