

Pengaruh Project Based Learning Pada Pendekatan Deep Learning Terhadap Self-Efficacy Siswa Pada Materi Ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru

Restu Anastiya¹, Ibnu Hajar²

(1)(2) FKIP, Universitas Islam Riau, Indonesia

restuanastiya@gmail.com (1) ibnuhajar@edu.uir.ac.id (2)

ABSTRAK

Pelajaran sains yang membahas unit ekologi memerlukan pendekatan yang mendorong pemahaman mendalam siswa sekaligus meningkatkan kepercayaan diri mereka terhadap kemampuan belajarnya. Namun, karena sebagian siswa menunjukkan keraguan terhadap tugas dan penilaian, masih diperlukan upaya untuk meningkatkan efikasi diri mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang menggabungkan pendekatan Pembelajaran Mendalam terhadap efikasi diri siswa saat mengajarkan unit ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimental dan Desain Kelompok Kontrol Posttest-Only. Sampel penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, yang dipilih melalui pengambilan sampel purposif. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner efikasi diri yang telah melalui pengujian validitas dan reliabilitas, kemudian dilakukan analisis deskriptif dan inferensial menggunakan uji Mann-Whitney U. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen berada dalam kategori “sangat tinggi” untuk self-efficacy, sedangkan siswa di kelas kontrol berada dalam kategori “tinggi”. Analisis inferensial mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek (PBL) yang mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efikasi diri siswa. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan pembelajaran mendalam dapat menjadi alternatif yang efektif untuk pembelajaran ekologi. Pendekatan ini juga dapat membantu menghasilkan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa.

Kata Kunci: Project-Based Learning; Deep Learning; Self-Efficacy; Ekologi

ABSTRACT

Science lessons covering the ecology unit require an approach that fosters students' deep understanding while boosting their confidence in their ability to learn. However, because some students express doubts about assignments and assessments, efforts are still needed to enhance their self-efficacy. This study aims to investigate the effect of Project-Based Learning (PjBL) combined with a Deep Learning approach on students' self-efficacy when teaching the ecology unit at SMP Negeri 25 Pekanbaru. This study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method and a Posttest-Only Control Group design. The sample consisted of one experimental class and one control class, selected through purposive sampling. Data were collected using a self-efficacy questionnaire that had undergone validity and reliability testing; descriptive and inferential analyses were then conducted using the Mann-Whitney U test. The results showed that students in the experimental class fell into the “very high” category for self-efficacy, while students in the control class fell into the “high” category. Inferential analysis revealed that the implementation of project-based learning (PBL) integrating a deep learning approach has a significant effect on students' self-efficacy. Therefore, the implementation of project-based learning using a deep learning approach can be an effective alternative for teaching ecology. This approach can also help foster more active, meaningful, and student-centered learning.

Keywords: Project-Based Learning; Deep Learning; Self-Efficacy; Ecology; Science Learning

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada materi ekologi tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep dengan permasalahan lingkungan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Materi ekologi memiliki karakteristik kontekstual karena berkaitan langsung dengan interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, sehingga diperlukan pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan bagi siswa. Namun, praktik pembelajaran IPA di sekolah masih cenderung berpusat pada guru sehingga keterlibatan siswa dalam membangun pemahaman secara aktif belum optimal. Sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, pembelajaran diarahkan pada pendekatan Deep Learning yang menekankan pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), pembelajaran sadar (*mindful learning*), dan pembelajaran menyenangkan (*joyful learning*). Pendekatan ini mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam, mengaitkan pengetahuan dengan pengalaman nyata, serta berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Fatika Alim dkk, 2025). Implementasi pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran IPA memerlukan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna (Anastiya dkk, 2026). Selain itu, hasil kajian literatur oleh Ratih dkk. (2024) menunjukkan bahwa penerapan *Project-Based Learning* dalam pembelajaran IPA mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta meningkatkan keterlibatan siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi untuk mendukung implementasi pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran IPA. Namun demikian, implementasi pembelajaran yang mendukung pendekatan tersebut masih terbatas dalam pembelajaran IPA. Selain aspek kognitif, keberhasilan pembelajaran juga dipengaruhi oleh aspek afektif, salah satunya *self-efficacy*. *Self-efficacy* merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas dan menghadapi berbagai tantangan belajar. Siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi cenderung memiliki motivasi, ketekunan, dan keberanian yang lebih baik dalam menghadapi tugas akademik (Schunk, 2021). Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah lebih mudah merasa ragu dan menyerah ketika menghadapi kesulitan belajar. *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan prinsip Deep Learning karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata, pemecahan masalah, kolaborasi, dan pembuatan produk (Azzahra dkk, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan dampak positif terhadap *self-efficacy* peserta didik (Bilgin, 2015; Deswiana., 2019). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMP Negeri 25 Pekanbaru, ditemukan bahwa sebagian siswa masih kurang percaya diri dalam mengikuti pembelajaran IPA, terutama ketika menghadapi tugas dan evaluasi pembelajaran. Selain itu, penerapan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan pendekatan Deep Learning pada materi ekologi belum pernah dilakukan.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah Apakah terdapat pengaruh penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan Deep Learning terhadap *self-efficacy* siswa pada materi ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan Deep Learning terhadap *self-efficacy* siswa pada materi ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru. Penelitian ini juga menambah penelitian tentang integrasi

pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada pembelajaran IPA, khususnya dalam meningkatkan aspek afektif siswa seperti self-efficacy. Selain itu, penelitian ini mengisi celah penelitian yang masih terbatas tentang pengaruh PjBL berpendekatan Deep Learning terhadap self-efficacy siswa pada materi ekologi di SMP.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran IPA yang berorientasi pada penguatan self-efficacy siswa melalui penerapan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan Deep Learning. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru dalam menerapkan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan berpusat pada siswa, serta menjadi sumber informasi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan kajian mengenai model pembelajaran inovatif dan aspek afektif siswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 25 Pekanbaru pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026, yaitu pada bulan Desember 2025 hingga Mei 2026. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain *Posttest Only Control Group Design* untuk mengetahui pengaruh penerapan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan Deep Learning terhadap self-efficacy siswa pada materi ekologi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 25 Pekanbaru yang terdiri atas delapan kelas dengan jumlah 326 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesamaan karakteristik dan kemampuan akademik siswa berdasarkan data sekolah. Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VII.3 yang berjumlah 40 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.2 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan Deep Learning melalui proyek pembuatan ekoenzim yang memanfaatkan limbah organik di lingkungan sekolah sebagai implementasi pembelajaran materi ekologi. Sementara itu, kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional sesuai dengan proses pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah. Kedua kelas memperoleh materi pembelajaran yang sama, namun dengan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket self-efficacy yang disusun berdasarkan tiga aspek, yaitu *level*, *strength*, dan *generality*. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen telah melalui uji validitas dan reliabilitas sehingga dinyatakan layak digunakan. Selain angket, observasi dan wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran selama penelitian berlangsung. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menentukan kategori self-efficacy siswa pada masing-masing kelas. Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat analisis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Self Efficacy Siswa

Untuk mengetahui gambaran tingkat *self-efficacy* siswa setelah penerapan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan *Deep Learning*, dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil angket *self-efficacy* yang diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya

dalam menyelesaikan tugas pembelajaran pada materi ekologi. Hasil analisis deskriptif *self-efficacy* siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Self-Efficacy Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	%	Kategori
Eksperimen	85,00	Sangat Tinggi
Kontrol	73,05	Tinggi

Merujuk pada Tabel 1, *self-efficacy* siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan *self-efficacy* siswa pada kelas kontrol berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* memiliki tingkat keyakinan terhadap kemampuan dirinya yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Perbedaan kategori *self-efficacy* antara kedua kelas mengindikasikan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna serta mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan, menyelesaikan permasalahan, dan menghasilkan produk pembelajaran sehingga mampu meningkatkan keyakinan terhadap kemampuan yang dimilikinya. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* tidak hanya berkontribusi terhadap penguasaan materi ekologi, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap perkembangan aspek afektif siswa, khususnya *self-efficacy*.

3.2 Aspek Level

Untuk mengetahui gambaran *self-efficacy* siswa berdasarkan aspek *level*, dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Aspek *level* menggambarkan tingkat keyakinan siswa dalam menyelesaikan tugas dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Hasil analisis kategori aspek *level* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Self-efficacy Aspek Level

Kategori	Eksperimen (f)	Kontrol (f)
Sangat Tinggi	26	7
Tinggi	12	28
Sedang	0	1

Merujuk pada Tabel 2, sebagian besar siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan sebagian besar siswa pada kelas kontrol berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Project-Based Learning (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* memiliki keyakinan yang lebih tinggi dalam menghadapi tugas dengan tingkat kesulitan yang beragam dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Peningkatan aspek *level* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa semakin yakin terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran, termasuk ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan analisis dan pemecahan masalah. Selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga aktif mengidentifikasi permasalahan lingkungan, merancang penyelesaian melalui proyek pembuatan ekoenzim, melakukan pengamatan, hingga mempresentasikan hasil proyek. Proses tersebut memberikan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk berani menghadapi tantangan serta menyelesaikan tugas secara mandiri maupun berkelompok. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Bandura yang menyatakan bahwa aspek *level* berkaitan dengan keyakinan individu dalam menghadapi tugas yang memiliki

tingkat kesulitan yang berbeda. Seseorang dengan self-efficacy yang tinggi akan cenderung memandang tugas yang menantang sebagai kesempatan untuk belajar dan berkembang, bukan sebagai hambatan yang harus dihindari.

3.3 Aspek Strength

Untuk mengetahui gambaran *self-efficacy* siswa berdasarkan aspek *strength*, dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Aspek *strength* menggambarkan tingkat keteguhan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam menghadapi berbagai hambatan dan menyelesaikan tugas pembelajaran. Hasil analisis kategori aspek *strength* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Self-efficacy Aspek Strength

Kategori	Eksperimen (f)	Kontrol (f)
Sangat Tinggi	32	15
Tinggi	6	19
Sedang	0	2

Merujuk pada Tabel 3, sebagian besar siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan sebagian besar siswa pada kelas kontrol berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* memiliki keteguhan keyakinan yang lebih baik dalam menghadapi berbagai tantangan pembelajaran dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Tingginya aspek *strength* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memiliki keyakinan yang kuat untuk tetap berusaha menyelesaikan tugas meskipun menghadapi kesulitan. Selama pelaksanaan proyek pembuatan ekoenzim, siswa dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti menentukan komposisi bahan, melakukan proses fermentasi, mengamati perubahan yang terjadi, serta menyusun laporan hasil proyek.

3.4 Aspek Generality

Untuk mengetahui gambaran *self-efficacy* siswa berdasarkan aspek *generality*, dilakukan analisis deskriptif terhadap hasil angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Aspek *generality* menggambarkan keyakinan siswa dalam menerapkan kemampuan yang dimilikinya pada berbagai situasi, tugas, maupun permasalahan yang berbeda. Hasil analisis kategori aspek *generality* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Self-efficacy Aspek Generality

Kategori	Eksperimen (f)	Kontrol (f)
Sangat Tinggi	32	4
Tinggi	5	27
Sedang	1	5

Merujuk pada Tabel 4, sebagian besar siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan sebagian besar siswa pada kelas kontrol berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* memiliki keyakinan yang lebih baik dalam menerapkan kemampuan yang dimiliki pada berbagai situasi pembelajaran dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Tingginya aspek *generality* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mampu menyelesaikan tugas yang diberikan selama proses pembelajaran, tetapi juga memiliki keyakinan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam situasi lain yang memiliki karakteristik serupa. Selama pelaksanaan proyek pembuatan ekoenzim, siswa menghubungkan konsep ekologi dengan permasalahan nyata yang ada di lingkungan sekolah, yaitu pemanfaatan limbah organik hasil Program

Makan Bergizi Gratis (MBG). Pembelajaran yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari membuat siswa lebih mudah memahami materi sekaligus menyadari bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan di lingkungan sekitar. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Bandura yang menyatakan bahwa aspek *generality* berkaitan dengan luasnya cakupan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menghadapi berbagai situasi.

3.5. Pengaruh Project-Based Learning (PjBL) Berpendekatan Deep Learning terhadap Self-Efficacy Siswa

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data *self-efficacy* terlebih dahulu dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat analisis. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, sedangkan data pada kelas kontrol berdistribusi normal. Sementara itu, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa varians kedua kelompok bersifat homogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik Mann–Whitney U. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji Mann–Whitney U disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Mann–Whitney U

Variabel	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Keterangan	0,000	Terdapat pengaruh signifikan

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji Mann–Whitney U menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* terhadap *self-efficacy* siswa pada materi ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan kegiatan penelitian, dan berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan telah yang diuraikan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* menghasilkan tingkat *self-efficacy* siswa yang berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan *self-efficacy* siswa pada pembelajaran konvensional berada pada kategori tinggi.
2. Penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *self-efficacy* siswa pada materi ekologi di SMP Negeri 25 Pekanbaru.
3. Peningkatan *self-efficacy* terlihat pada seluruh aspek, yaitu level, strength, dan generality. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang dipadukan dengan pendekatan *Deep Learning* mampu meningkatkan keyakinan siswa dalam menghadapi tugas, mempertahankan usaha ketika menghadapi kesulitan, serta menerapkan kemampuan yang dimiliki dalam berbagai situasi pembelajaran. Penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) berpendekatan *Deep Learning* melalui proyek pembuatan ekoenzim memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan berpusat pada siswa. Pembelajaran ini tidak hanya berkontribusi terhadap penguatan *self-efficacy*, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastiya, R., Hajar, I., Hidayati, N., Studi, P., Biologi, P., & Riau, U. I. (2026). IDENTIFIKASI MODEL-MODEL PEMBELAJARAN IPA YANG DI GUNAKAN GURU DI SMP NEGRI 4 SIAK HULU. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 3(2), 798–807.

- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI: LITERATURE REVIEW. In *BIOCHEPHY: Journal of Science Education* (Vol. 03, Number 1). <http://journal.moripublishing.com/index.php/biochePHY>
- Bilgin, I., Karakuyu, Y., & Ay, Y. (2015). The effects of project based learning on undergraduate students' achievement and self-efficacy beliefs towards science teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(3), 469–477. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1015a>
- Deswiana Hayati, E., Jalmo, T., Yolida Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung, B., Soemantri Brojonegoro No, J., & Lampung, B. (2019). Pengaruh Project Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self-efficacy. In *Jurnal Bioterdidik* (Vol. 7, Number 3).
- Fatika Alim, S., Joko Prayitno, H., Mu, A., Sutopo, A., & Hastuti, W. (2025). Fundamental Concepts of Deep Learning: Principles in Advancing Holistic Education Practices Journal of Deep Learning Fundamental Concepts of Deep Learning: Principles in Advancing Holistic Education Practices. In *Journal of Deep Learning | e* (Vol. 1, Number 2). <https://journals2.ums.ac.id/index.php/jdl>
- Hajar, I., & Hildawati, Y. (2024). IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VII SMPN 4 SIAK HULU IMPLEMENTATION OF THE PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY CLASS VII SMPN 4 SIAK HULU.
- Hajar, I., Lufri, & Fauzan, A. (2021). Validity level analysis model PjBL for biology learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1940(1), 012125. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1940/1/012125>
- Jumroh, A. S. M. P. F. (2018). SELF-EFFICACY SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI INQUIRY BASED LEARNING DI KELAS VII SMP PALEMBANG. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 4, 2460–8726.
- Permana, F. H., & Chamisijatin, L. (2019). Project-based learning through edmodo: improving critical thinking and histology concepts. *Biosfer*, 12(1), 58–69. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v12n1.58-69>
- Prajoko, S., Sukmawati, I., Maris, A. F., & Wulanjani, A. N. (2023). PROJECT BASED LEARNING (PJBL) MODEL WITH STEM APPROACH ON STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND CREATIVITY. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(3), 401–409. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i3.42973>
- Ratih, A., & Arsih, F. (2024). Implementation of Project-Based Learning in 21st Century Learning in Science Learning: A Systematic Literature Review. *International Conference on Education and Innovation*, 15–24.
- Schunk, D. H. , & D. M. K. (2021). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 64.
- Wardhana, A. K., Degeng, I. N. S., Praherdhiono, H., Kuswandi, D., & Choirudin, C. (2024). The Effect of Project-Based Learning and Self-Efficacy on Soft Skills in Multicamera Projects. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 16(1), 691–704. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i1.5094>

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
22 Mei 2026	28 Mei 2026	06 Juni 2026	Ya