



Pengaruh model *Project Based Learning* terhadap peningkatan kecerdasan ekologi siswa kelas X

Syafruddin ^{1,*}; Eryuni Ramdhayani ²; Ummi Tsyania Fauziah ³

Pendidikan Biologi, Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

¹ syafruddinkip@gmail.com; ² yuniramdayani89@gmail.com;

³ ummifauziah255@gmail.com

* Penulis koresponden

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel

Dikirim

24 April 2025

Revisi

23 Mei 2025

Diterima

17 Juni 2025

Kata kunci

Kecerdasan ekologi

Project based learning

Quasi eksperimen

ABSTRAK

Rendahnya kecerdasan ekologi siswa dilihat dari pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa yang kurang baik terhadap lingkungan. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman dan kesadaran siswa tentang pentingnya menjaga lingkungan, serta kurangnya motivasi siswa untuk menjaga lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kecerdasan ekologi siswa SMA kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest posttest control group design*. Populasi penelitian ini semua siswa kelas X SMA Negeri 4 Sumbawa, yang berjumlah 46 siswa dengan teknik pengambilan sampel dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Data diperoleh melalui pembagian soal *pretest* dan *posttest*, untuk mengukur kecerdasan ekologi aspek pengetahuan. Pengukuran didasarkan pada skor yang diperoleh siswa dari hasil tes siswa tentang kecerdasan ekologi. Data di analisis menggunakan *independent sampel t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *Project Based Learning* terhadap kecerdasan ekologi siswa pada konsep ekosistem. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji t yakni pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ diperoleh Nilai rata-rata Kelas kontrol yaitu sebesar 77,45 sedangkan *posttest* kelas eksperimen sebesar 85,55. maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap kecerdasan ekologi siswa pada konsep ekosistem.

Keywords:

*Ecological intelligence
Project based learning
Quasi experiment*

ABSTRACT

The influence of the Project Based Learning model on increasing the ecological intelligence of class X students. *The low ecological intelligence of students is seen from the knowledge, attitudes, and behavior of students that are not good towards the environment. This is due to the lack of understanding and awareness of students about the importance of protecting the environment, as well as the lack of motivation of students to protect the environment. This research is a quasi-experimental research with the research design used, namely pretest posttest control group design. The population of this study were all grade X students of SMA Negeri 4 Sumbawa, totaling 46 students with the sampling technique selected randomly using sampling jenuh technique. Data were obtained through the distribution of pretest and posttest questions, to measure ecological intelligence in the aspect of knowledge. Measurement is based on the scores obtained by students from the results of student tests on ecological intelligence. Data were analyzed using the independent sampel t-test. The results showed that there was an effect of Project Based Learning model on students' ecological intelligence on the concept of ecosystem. This is indicated by the results of the t test, namely at the significance rate $\alpha = 0.05$, the average value of the control class is 77.45 while the experimental class posttest is 85.55. It can be concluded that the use of project-based learning models has an effect on students' ecological intelligence on the concept of ecosystems.*

© 2025 The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC-BY-4.0, which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



Pendahuluan

Permasalahan lingkungan yang sering terjadi yaitu disebabkan membuang sampah sembarang tempat yang menyebabkan dampak negatif bagi ekosistem bahkan terjadi pencemaran lingkungan (Simbolon *et al.*, 2025). Permasalahan lingkungan tersebut membuktikan bahwa kurangnya kesadaran tiap individu dalam melestarikan alam. Semua itu didorong oleh bukti yang diungkapkan Direktur Menejemen Limbah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, jika 72% warga Indonesia kepeduliannya rendah terhadap persoalan limbah serta komposisinya yang secara terus menerus mengalami peningkatan. Pada 2015 nilai persentase bertambahnya limbah plastik hingga 11%, Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan memperkirakan 10 tahun mendatang angka tersebut bisa semakin bertambah hingga sampai 16%.

Bidang pendidikan saat ini sedang dikembangkan 18 karakter, salah satunya ramah lingkungan. Agar siswa dapat mengembangkan minat dan kepekaan terhadap lingkungan hidup khususnya lingkungan sekolah, maka harus ditanamkan karakter peduli lingkungan dan di tanamkan kecerdasan ekologi secara dini. Secara khusus, banyak

permasalahan lingkungan hidup yang saat ini terjadi di Indonesia, termasuk masalah lingkungan tentang sampah.

Kesadaran ekologis harus menjadi bagian terpenting dari tujuan pendidikan harus mampu membangun insan-insan pendidikan yang memiliki karakter dan kesadaran tentang alam/ lingkungan dan bukan diorientasikan pada upaya untuk melahirkan insan-insan pendidikan yang berjiwa pragmatis materialis, dan berdampak pada terbangunnya paradigma yang terjebak dalam rimba-rama pembangunan yang keliru (*maldevelopment*) yang hanya melihat alam sebagai obyek, mekanistik, terpecah-pecah, terpisah dari manusia sehingga mudah didominasi dan dieksploitasi (Septiani, 2022).

Manusia merupakan pribadi yang unik dengan berbagai jenis kecerdasan masing-masing. Subroto (2023) dalam bukunya menjelaskan bahwa kecerdasan merupakan kemampuan dalam memecahkan suatu persoalan serta menciptakan suatu produk dengan berbagai sudut pandang dan terjadi dalam kondisi yang nyata. Selain itu penelitian Salsabilla dan Zafi (2020) menjelaskan bahwa kecerdasan merupakan bakat kita untuk belajar agar ada *feedback* ilmu pengetahuan sehingga melalui kecerdasan yang dianggap itu nanti bisa menjadikan kita agar mampu melaksanakan tindakan-tindakan yang realistis dan adanya tujuan suatu konsep berpikir yang realistis dan rasional. Biasanya, kecerdasan identik dengan kemampuan akademik yang mumpuni. Padahal, jika dilihat lebih luas ada banyak bidang yang membutuhkan kecerdasan maupun keahlian yang berbeda dari setiap individu. Dengan demikian, kecerdasan manusia tidak hanya muncul di bangku sekolah saja, tetapi juga dapat berkembang di lingkungan masyarakat. ada sembilan tipe kecerdasan pada manusia yang penting untuk dikuasai bila di asa dengan baik salah satunya yaitu kecerdasan ekologi.

Kecerdasan ekologi memungkinkan individu untuk lebih menyadari hubungan antara tindakan manusia dan konsekuensinya terhadap ekosistem, sehingga mendorong perilaku yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan. Melihat ancaman pada saat ini menuntut kita untuk lebih peka terhadap semua dampak dari perbuatan manusia agar dapat mengurangi kerusakan alam. Oleh karena itu, memiliki kecerdasan ekologi memungkinkan perancangan kebijakan dan tindakan yang lebih efektif untuk melindungi serta memulihkan kesehatan lingkungan. strategi Interaktif Komunikatif dan pendekatan kearifan lokal, dapat meningkatkan kecerdasan ekologi. Melalui strategi ini, siswa dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap terkait lingkungan (Putra *et al.*, 2023).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, bahwa sekolah ini belum pernah mengukur kecerdasan ekologi siswa dan dilihat dari pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa yang kurang baik terhadap lingkungan dapat disimpulkan bahwa kecerdasan ekologi siswa kurang dan perlu ada tindak lanjut dari permasalahan tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya tingkat kecerdasan ekologi siswa adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran siswa tentang pentingnya menjaga lingkungan, serta kurangnya motivasi siswa untuk menjaga lingkungan. Banyak siswa yang acuh terhadap lingkungan dan tidak sadar akan lingkungan sekitarnya sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan menjadi permasalahan yang memerlukan perhatian lebih lanjut dari siswa. Untuk meningkatkan tingkat kecerdasan ekologi siswa, perlu dilakukan berbagai upaya, seperti meningkatkan pendidikan lingkungan di sekolah dan meningkatkan motivasi siswa untuk menjaga lingkungan.

Salah satu cara untuk meningkatkan kecerdasan ekologi siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang cukup baik dalam meningkatkan kecerdasan ekologi siswa adalah model pembelajaran *Project based learning*. Model pembelajaran *project based learning* mampu memantapkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa serta siswa mampu memperluas wawasan pengetahuannya pada

mata pelajaran tertentu. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Darmayanti dan Pratiwi (2019) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dengan variabel moderator kecerdasan ekologis. Namun tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki kecerdasan ekologi tinggi dan siswa yang memiliki kecerdasan ekologis rendah. model pembelajaran ini juga termasuk model pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu dengan melibatkan siswa dalam merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. Dengan adanya pembelajaran yang berpusat pada siswa serta melibatkan siswa untuk bekerja sama akan sangat berguna untuk meningkatkan kecerdasan ekologi siswa baik secara individu maupun kelompok.

Pengimplementasian metode pembelajaran *Project Based Learning*, siswa dapat meningkatkan kecerdasan ekologi mereka melalui aktivitas aktif, kolaboratif, dan reflektif yang berfokus pada pemecahan masalah lingkungan nyata. Hal ini dikarenakan PjBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkaji fenomena fenomena alam, mengembangkan pemahaman tentang sistem ekologi dan mengambil tindakan untuk melindungi lingkungan. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kecerdasan ekologi siswa dan mendorong siswa untuk aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran. Siswa dituntut untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan project yang diberikan. Proyek ini sering kali melibatkan aspek-aspek ekologi dan lingkungan, yang menjadikan model pembelajaran ini sebagai alat yang potensial dalam meningkatkan kecerdasan ekologi siswa.

Berdasarkan pemaparan permasalahan di atas dapat dipahami betapa pentingnya pengembangan kecerdasan ekologis pada diri siswa, karena dengan kecerdasan ekologis siswa dapat menjaga alam dan peduli terhadap lingkungan alam sehingga dapat meminimalisir bahkan kerusakan lingkungan secara menyeluruh. Penelitian mengenai kondisi kecerdasan ekologis merupakan hal penting di era pembangunan saat ini dimana kemajuan manusia harus selaras dengan alam dan dapat terhindar dari bencana alam juga permasalahan krisis lingkungan yang dilakukan oleh manusia sendiri bukan sebab *act of God* (Rahmad, 2024). Salah satu solusinya adalah dengan pendidikan ramah lingkungan melalui model *Project Based Learning* dengan meningkatkan kecerdasan ekologi siswa kelas X.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, melalui metode penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *project based learning* terhadap kecerdasan ekologi pada siswa kelas X di SMAN 4 Sumbawa.

Desain *quasi eksperimen* yang digunakan adalah *Pretest-Posttest control group design*. Dimana dua kelompok yang dipilih secara acak, diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dan kemudian diberi *posttest* setelah perlakuan. Tujuannya adalah untuk menentukan pengaruh dari suatu tindakan pada kelompok eksperimen yang mendapat intervensi. Dalam *Pretest-Posttest control group design*, kelompok eksperimen mendapat perlakuan (model *project based learning*) dan kelompok kontrol tidak. Hasil *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan tingkat kecerdasan ekologi siswa antara kedua kelompok.

Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh kelas X yang terdiri atas dua kelas yakni kelas X1 dan X2. Kelas 1 yang berjumlah 24 orang sebagai kelas eksperimen serta kelas 2 yang berjumlah 22 orang sebagai kelas kontrol. Instrumen pengambilan data

menggunakan tes esai yang terdiri dari 8 soal. Teknik analisis data menggunakan *independent sample t-test* dengan program IBM SPSS version 26.

Hasil dan pembahasan

Data hasil *pretest* diberikan pada kedua kelompok pada awal pembelajaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kecerdasan ekologi siswa kelas x pada materi ekosistem. Kemudian data *posstest* diberikan setela seluruh proses pembelajaran telah selesai dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kecerdasan ekologi siswa. Data rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelompok disajikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata dan persentase perubahan pretest – posttest kecerdasan ekologi siswa pada konsep ekosistem

Model	Nilai rata-rata		Perubahan (%)
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
Eksperimen	67,77	85,55	26,24
Kontrol	67,55	77,45	14,66

Data pada Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kelas *pretest* kelas eksperimen adalah sebesar 67,77 dan nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu sebesar 85,55. Sedangkan kelas nilai *pretest* kelas kontrol 67,55 dan *posttest* kelas kontrol 77,45. Dari nilai rata-rata tersebut dapat dilihat peningkatan atau perubahan yang didapatkan kelas eksperimen yaitu sebesar 26,24 lebih besar dibandingkan dengan peningkatan pada kelas kontrol yaitu sebesar 14,66. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *project based learning* di kelas eksperimen lebih efektif.

Setelah dilakukan perhitungan rata-rata nilai *Pretest* dan *Posttest* pada masing-masing kelas, selanjutnya dilakukan Uji Hipotesis untuk melihat pengaruh model pembelajaran *project based learning* teradap kecerdasan ekologi. Uji T dalam penelitian ini menggunakan SPSS 26. Secara rinci hasil analisis Uji T dengan menggunakan spss yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji hipotesis dengan *independent sample t-test*

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F		Sig.		t	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	F	Sig.(2-tailed)				Lower	Upper
Kecerdasan ekologi	<i>Equal variances assumed</i>	0,912	0,345	-5,886	42	0,000	-8,091.	1,375	-10,86	-5,32
	<i>Equal variances not assumed</i>			-5,886	36,636	,000	-8,091.	1,388	-9,54	-5,41

Berdasarkan Tabel 2 diketahui nilai Signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < sig (0,05)$. Maka dapat diambil keputusan bahwa H_0 pada penelitian ini ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kecerdasan ekologi siswa kelas X. Adanya

pengaruh penggunaan model juga didukung berdasarkan perbedaan nyata dari rata-rata nilai siswa sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Hal ini selaras dengan penelitian Darmayanti dan Pratiwi (2019) yang menunjukkan penerapan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan kecerdasan ekologis siswa.

Penerapan model *Project Based Learning* memberikan pengetahuan yang menghasilkan peningkatan kecerdasan ekologi siswa. Temuan ini semakin memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan terjadinya perubahan kecerdasan ekologi pada siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *project based learning* (Arifin & Putri, 2021; Kurnia & Muyassaroh, 2021). Hal ini memberikan dampak positif terhadap siswa sehingga siswa memiliki kesadaran akan lingkungan sekitar (Arifin & Putri, 2021). *Project based learning* juga dapat meningkatkan keaktifan dan kreatifitas. Keaktifan dan kreatifitas siswa dapat dilihat dari pembuatan produk daur ulang barang bekas sehingga menjadi barang yang dapat berguna. Dengan model pembelajaran ini, siswa memanfaatkan barang bekas berupa kertas bekas, botol plastik, kardus dan kemasan plastik lainnya untuk dijadikan media pembelajaran dan dijadikan produk kreatif lainnya. Kreativitas ini diperlukan siswa untuk memanfaatkan sumber belajar dan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitarnya. Supriatna dan Maulidah (2020), mengemukakan bahwa tindakan kreatif dapat digunakan untuk memanfaatkan sumber belajar dan potensi sumber daya. Kreativitas juga dapat diarahkan untuk kesinambungan atau kelestarian kehidupan manusia dengan lingkungan hidup sebagai daya dukungnya.

Model pembelajar *project based learning* menunjukkan keunggulan yang signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya dalam meningkatkan kecerdasan ekologi. Hal ini dikarenakan model *project based learning* ini merupakan model pembelajaran yang kontekstual serta dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan objek yang mampu untuk menggali dan mengembangkan kemampuan akademik yang dimiliki oleh siswa. Suhirman dan Yusuf (2019) mengungkapkan bahwa *project based learning* dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kecerdasan ekologi siswa dan membangun kesadaran lingkungan yang lebih baik.

Penelitian ini menunjukkan model *project based learning* dapat menuntun siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat informasi, tetapi juga melakukan penelitian, eksperimen dan kegiatan lapangan yang melibatkan lingkungan. Selain itu, *project based learning* juga melibatkan siswa untuk dapat berdiskusi dan berkolaborasi dalam menyelesaikan proyek. Melalui diskusi, siswa dapat berbagi pengetahuan, mengembangkan ide bersama dan memahami berbagai perspektif tentang isu lingkungan. Hal ini membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan solusi kreatif untuk masalah ekologi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Japar (2018), bahwa model *Project based learning* memungkinkan siswa untuk mengembangkan kreativitasnya dalam merancang dan membuat sebuah proyek yang dapat dimanfaatkan. Selain itu, Setyowati *et al.* (2024) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa *Project based learning* mampu mengembangkan keterampilan siswa, terutama dalam hal berpikir tingkat tinggi serta mampu mendorong keterlibatan aktif dan kolaborasi siswa. Melalui proyek yang relevan dan kontekstual, siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi nyata sehingga mampu meningkatkan keterampilan dari siswa itu sendiri.

Penelitian ini memberikan implikasi pemahaman kepada siswa terhadap permasalahan lingkungan yang paling banyak mendapat sorotan oleh masyarakat global terutama terkait permasalahan sampah. Upaya pencegahan yang telah dilakukan diantaranya lingkungan sekolah melalui kegiatan pembelajaran yang dapat

menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya lingkungan hidup (Sholihat, 2023). Selain pengolahan sampah yang ada dilingkungan sekolah menjadi produk yang dapat digunakan kembali, implikasi kegiatan ini dapat dilihat dari sikap siswa terhadap permasalahan lingkungan melalui kesadaran berkelanjutan seperti membuang sampah pada tempatnya, mengurangi penggunaan plastik, memilih produk ramah lingkungan, serta berpartisipasi terhadap kegiatan pelestarian lingkungan. Kecerdasan ekologis sangatlah penting untuk dimiliki oleh siswa sebagai bekal untuk mampu memanfaatkan alam bagi kelangsungan hidupnya hari ini dan kelak di masa depan (Seran, 2023). Siswa sebagai bagian penting dari kelompok masyarakat harus turut dilibatkan dalam upaya meningkatkan kecerdasan ekologis mereka (Permatasari, 2019). Kecerdasan ekologis memperluas kapasitas tersebut ke seluruh sistem alami. Siswa dapat menunjukkan empati dan toleransi pada hal yang terkait dengan kondisi muka bumi, masalah lingkungan dan akhirnya membangun kesadaran akan upaya menjaga, merawat dan melestarikan alam (Rahayu, 2018).

Simpulan

Implementasi model *Project Based Learning* terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap kecerdasan ekologi siswa pada konsep ekosistem. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kecerdasan ekologi siswa sebelum diberikan perlakuan dibandingkan setelah penerapan model *project based learning* pada kelas eksperimen. Penerapan model *project based learning* ini dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam meningkatkan kecerdasan ekologi siswa dan dalam penelitian selanjutnya diharapkan model pembelajaran ini dapat diterapkan pada materi maupun terintegrasi dengan teknologi sehingga dapat menjadikan pembelajaran biologi menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Referensi

- Arifin, F. Y., & Putri, S. S. S. (2021). Peningkatan ecoliteracy siswa dalam pemanfaatan sampah dengan menggunakan model Project Based Learning pada pembelajaran IPS. *Jurnal Pelita Calistung*, 2(01), 1–5.
- Darmayanti, N., & Pratiwi, R. T. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap hasil belajar siswa dengan variabel moderator kecerdasan ekologis. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 16(02), 92–101. <https://doi.org/10.25134/equi.v16i02.2169>
- Japar, M. (2018). Peningkatan ecoliteracy dalam memanfaatkan sampah dengan menggunakan model Project Based Learning pada pembelajaran IPS. *Prosiding Seminar dan Diskusi Pendidikan Dasar*.
- Kurnia, I. R., & Muyassaroh, I. (2021). Peningkatan ecoliteracy siswa dalam budidaya tanaman melalui project based learning pada pembelajaran IPS. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 80–88. <https://dx.doi.org/10.31949/jee.v4i1.3050>
- Permatasari, D., Rohaeti, E. E., & Westhisi, S. M. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui metode bernyanyi pada anak kelompok B. *Jurnal Ceria*, 2(6), 230–236. <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p230-236>
- Putra, A., Rahmad, A., & Redjeki, S. (2023). Peningkatan kecerdasan ekologis anak-anak menggunakan strategi komunikatif interaktif dan pendekatan kearifan lokal di Sumbawa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(3), 845–850. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1147>

- Rahmad, D. (2024). Model E-Supsate untuk pembelajaran yang lebih bermakna pada program studi Pendidikan IPS di perguruan tinggi Islam. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 10(2), 137–158.
<https://doi.org/10.18860/jpips.v10i2.26315>
- Rahayu, G. D. S., & Setiyadi, R. (2018). Penerapan model Project Citizen dalam upaya meningkatkan kecerdasan ekologis. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(1), 31.
<https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v5i1.9684>
- Salsabilla, S., & Zafi, A. A. (2020). Kecerdasan interpersonal peserta didik sekolah dasar. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 7(1), 35–42.
- Seran, E. Y., Ani, A., Marganingsih, A., & Sirhi, S. (2023). Kecerdasan ekologis siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada pembelajaran tematik. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 9(1), 155–166.
<https://doi.org/10.31932/jpdp.v9i1.2330>
- Septiani, S. (2022). Internalisasi kecerdasan ekologis dalam konteks penguatan pendidikan karakter. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 12527–12533.
- Setyowati, O. A., Purwanto, A., & Sarifah, I. (2024). The influence of Project-Based Learning and Eco-Literacy on Students' Higher-Order Thinking Skills. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 4(7), 5838–5848.
<https://doi.org/10.59188/eduvest.v4i7.1336>
- Sholihat, E. L. (2023). Pengaruh model Project Based Learning terhadap ecoliteracy peserta didik dalam pembelajaran IPS. *Jurnal Publikasi Berkala Pendidikan Ilmu Sosial*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.20527/pakis.v3i1.6426>
- Simbolon, K., Hasyimi, T., Nuari, D., Harefa, M. S., & Hidayat, S. (2025). Dampak pembuangan sampah terhadap lingkungan di Pesisir Pantai Putra Deli. *Studi Administrasi Publik dan Ilmu Komunikasi*, 2(2), 205-211.
- Subroto, J. (2023). *Mengenal kecerdasan manusia*. Bumi Aksara.
- Suhriman, S., & Yusuf, Y. (2019). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah dan kecerdasan naturalis terhadap pemahaman siswa tentang konversi lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(3), 387–396.
- Supriatna, N., & Maulidah, N. (2020). *Pedagogi kreatif: Menumbuhkan kreativitas dalam pembelajaran sejarah dan IPS*. Remaja Rosdakarya.