



Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 11, Number 03, (2025), Hal. 485-493
Available online at:
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik>



Research Article



Integrasi Pembelajaran Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

(Integration of Ethnoscience-Based Learning on Students' Science Process Skills Using the Project Based Learning Model)

Riski Kurnia Dari, Afreni Hamidah, Evita Anggereini

Magister Pendidikan IPA, Universitas Negeri Medan
Jl. Raden Mattaher No. 16, Jambi Pasar, Kec. Pasar, Kota Jambi, Jambi 36133
Correspondng Author: riskikurniadari@gmail.com

Article Information	ABSTRACT
Submitted: 02 – 06 – 2025 Accepted: 25 – 08 – 2025 Published: 01 – 09 – 2025	<p><i>The purpose of this study was to see the effect of ethnoscience-based learning integration on students' science process skills using the project based learning model. This study used the Quasi Experiment method with a nonequivalent control group design. Samples were taken by random sampling and taken as many as three classes, namely the control class using the problem based learning model, experimental class 1 was given treatment using the Project Based Learning model, experimental class 2 was given treatment using the Project Based Learning model based on ethnoscience. The results showed that the integration of ethnoscience-based learning using the Project Based Learning model had an effect on students' science process skills.</i></p> <p>Key words: <i>Project Based Learning Model, Ethnoscience, Process Skills Science</i></p>
Publisher	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi Jambi- Indonesia	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh integrasi pembelajaran berbasis etnosains terhadap keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran project based learning. Penelitian ini menggunakan metode Quasi Eksperimen dengan desain nonequivalent control group design. Sampel diambil secara random sampling dan diambil sebanyak tig akelas yaitu kelas control yang menggunakan model problem based learning, kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan menggunakan model Project Based Learning, kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan menggunakan model Project Based Learning berbasis etnosains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran berbasis etnosains dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.</p> <p>Kata kunci: <i>Model Project Based Learning, Etnosains, Keterampilan Proses Sains</i></p>



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran krusial dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan abad ke-21. Tujuan utama pembelajaran sains bukan hanya sekadar mentransfer pengetahuan, melainkan juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan logis yang esensial dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai siswa adalah keterampilan proses sains (KPS). KPS meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginferensi, memprediksi, dan melakukan percobaan. Penguasaan KPS memungkinkan siswa untuk memahami fenomena alam secara mendalam, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan konsep sains dalam berbagai konteks. Menurut Angelia et al., (2022) keterampilan proses sains mencakup berbagai kemampuan, yaitu memahami, mengembangkan, merefleksi, dan memformulasi ilmu pengetahuan sehingga dapat tercipta pengetahuan dalam diri siswa melalui pengalaman belajar yang telah dilakukan.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa penguasaan KPS siswa masih belum optimal. Pembelajaran sains seringkali cenderung didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru, kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan ilmiah, serta minimnya relevansi materi dengan kehidupan nyata siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifiadi et al., (2013) siswa masih bersifat menerima bukan membangun sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajarannya. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan konsep sains dengan pengalaman mereka sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan keterampilan berpikir ilmiah kurang terasah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi dalam pembelajaran sains yang mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta mendekatkan sains dengan konteks budaya siswa. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pembelajaran berbasis etnosains. Etnosains adalah studi tentang pengetahuan dan praktik sains yang dimiliki oleh suatu kelompok budaya tertentu, yang diwariskan secara turun-temurun melalui tradisi dan kearifan lokal. Menurut Silla et al., (2023) Etnosains merupakan suatu pendekatan pembelajaran IPA yang mengimplementasikan kearifan lokal (budaya daerah) menggunakan produk budaya tertentu. Sedangkan menurut Mukti et al., (2022) etnosains adalah pengetahuan masyarakat sebagai konstruksi sosial budaya yang diperoleh dalam beragam cara, baik ilmiah maupun non ilmiah. Dengan mengintegrasikan etnosains, pembelajaran sains menjadi lebih relevan dan kontekstual karena siswa dapat belajar sains melalui fenomena yang akrab dengan lingkungan dan budaya mereka. Misalnya, kearifan lokal dalam pertanian, pengobatan tradisional, atau bahkan pola cuaca dapat menjadi titik tolak untuk mengeksplorasi konsep-konsep sains yang lebih kompleks, sekaligus menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya sendiri.

Pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran sains akan lebih efektif jika didukung oleh model pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa. Model Project-Based Learning (PjBL) adalah salah satu model yang sangat relevan. Pembelajaran PjBL memiliki karakteristik tertentu dalam proses pembelajaran, dimana karakteristik tersebut berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa (Maghfiroh et al., 2016). PjBL menekankan pembelajaran melalui proyek nyata yang menantang dan relevan, di mana siswa bekerja secara kolaboratif untuk memecahkan masalah atau menciptakan produk. Dalam PjBL, siswa secara aktif terlibat dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek, yang secara inheren melibatkan berbagai tahapan KPS. Melalui PjBL, siswa didorong untuk mengamati

fenomena, merumuskan pertanyaan, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menyajikan hasil.

Model PjBL memiliki keunggulan yaitu mampu meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan keterampilan siswa dalam mengelola sumber belajar yang tersedia, meningkatkan kolaborasi alamiah antar siswa dalam mengerjakan proyek yang telah direncanakan dan mampu memecahkan masalah kompleks selama mengerjakan proyek. Selain itu siswa juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi antar sesama siswa dan guru, dan dapat menyimpulkan hasil kegiatan diskusi dengan baik secara lisan di depan kelas (Anthony Firdaus et al., 2020)

Dengan demikian, mengintegrasikan pembelajaran berbasis etnosains ke dalam model PjBL memiliki potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar sains yang lebih bermakna, kontekstual, dan efektif dalam mengembangkan KPS siswa. Siswa tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam konteks budaya mereka, serta secara aktif melatih KPS melalui serangkaian kegiatan proyek yang autentik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut bagaimana integrasi pembelajaran berbasis etnosains dalam model PjBL dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa, sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap kearifan lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 17 Kota Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi (*quasi-experimental research*) dengan desain nonequivalent control group design. Penelitian akan melibatkan tiga kelas yang di pilih secara random sampling, yaitu kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kelas control. Dimana kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*, kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis etnosains dan kelas control menggunakan model *Problem Based Learning*. Keterampilan proses sains siswa ini diamati dengan melihat atau melakukan observasi langsung kepada peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat Pengaruh Integrasi Pembelajaran Berbasis Etnosains dengan menggunakan Model *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Rata-rata Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Indikator KPS	Kelas Kontrol	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1	Mengamati	2,69	2,82	3,00
2	Mengklasifikasikan	2,00	2,36	3,34
3	Menafsirkan Data	2,00	2,36	2,50
4	Memprediksi	3,13	3,18	3,16
5	Mengidentifikasi Masalah	2,06	2,48	2,50
6	Merencanakan Percobaan	3,22	3,45	3,38
7	Menggunakan Alat dan Bahan	2,69	2,85	3,25
8	Menganalisis	1,41	1,45	2,50
9	Menarik Kesimpulan	1,34	2,42	2,63
10	Mengkomunikasikan	1,44	1,45	1,59
	TOTAL	2,20	2,49	2,78

Berdasarkan tabel 1. Data keterampilan proses sains setiap aspek menunjukkan perbedaan yang signifikan dari kelas control, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kelas kontrol rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,20 yang dapat dikategorikan kurang baik. Pada kelas eksperimen 1 rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,49 yang dapat dikategorikan kurang. Sedangkan Pada kelas eksperimen 2 rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,78 yang dapat dikategorikan baik Hal ini menunjukkan ada pengaruh penerapan model pembelajaran *project based learning* berbasis etnosains terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil analisis dari hasil observasi keterampilan proses sains pada kelas kontrol yang diberikan perlakuan yaitu menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Analisis data hasil keterampilan proses sains kelas Kontrol

No	Indikator KPS	Rata-rata	Kategori
1	Mengamati	2,69	Baik
2	Mengklasifikasikan	2,00	Kurang Baik
3	Menafsirkan Data	2,00	Kurang Baik
4	Memprediksi	3,13	Baik
5	Mengidentifikasi Masalah	2,06	Kurang Baik
6	Merencanakan Percobaan	3,22	Baik
7	Menggunakan Alat dan Bahan	2,69	Baik
8	Menganalisis	1,41	Sangat Kurang
9	Menarik Kesimpulan	1,34	Sangat Kurang
10	Mengkomunikasikan	1,44	Sangat Kurang

Berdasarkan data diatas dari sepuluh indikator keterampilan proses pada kelas kontrol, terdapat empat indicator yang dikategorikan baik (mengamati, memprediksi, merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan), tiga indicator dikategorikan kurang baik (mengklasifikasikan, menafsirkan, dan mengidentifikasi masalah) dan tiga indicator dikategorikan sangat kurang (menganalisis, menarik Kesimpulan dan mengkomunikasikan).

Hasil analisis dari hasil observasi keterampilan proses sains pada kelas eksperimen 1 yang diberikan perlakuan yaitu menggunakan model pembelajaran *project based learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Analisis data hasil keterampilan proses sains kelas Eksperimen 1

No	Indikator KPS	Rata-rata	Kategori
1	Mengamati	2,82	Baik
2	Mengklasifikasikan	2,36	Kurang Baik
3	Menafsirkan Data	2,36	Kurang Baik
4	Memprediksi	3,18	Sangat Baik
5	Mengidentifikasi Masalah	2,48	Kurang Baik
6	Merencanakan Percobaan	3,45	Sangat Baik
7	Menggunakan Alat dan Bahan	2,85	Baik
8	Menganalisis	1,45	Sangat Kurang
9	Menarik Kesimpulan	2,42	Kurang Baik
10	Mengkomunikasikan	1,45	Sangat Kurang

Berdasarkan data diatas dari sepuluh indikator keterampilan proses pada kelas eksperimen 1, terdapat dua indicator dikategorikan sangat baik (memprediksi, merencanakan percobaan), terdapat dua indicator yang dikategorikan baik (mengamati dan menggunakan alat dan bahan), empat indicator dikategorikan kurang baik (mengklasifikasikan, menafsirkan, dan mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan) dan dua indicator dikategorikan sangat kurang (menganalisis dan mengkomunikasikan). Sedangkan Hasil analisis dari hasil observasi keterampilan proses sains pada kelas eksperimen 2 yang diberikan perlakuan yaitu menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbasis etnosains dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Analisis data hasil keterampilan proses sains kelas Eksperimen 2

No	Indikator KPS	Rata-rata	Kategori
1	Mengamati	3,00	Baik
2	Mengklasifikasikan	3,34	Sangat Baik
3	Menafsirkan Data	2,50	Baik
4	Memprediksi	3,16	Baik
5	Mengidentifikasi Masalah	2,50	Baik
6	Merencanakan Percobaan	3,38	Sangat Baik
7	Menggunakan Alat dan Bahan	3,25	Sangat Baik
8	Menganalisis	2,50	Baik
9	Menarik Kesimpulan	2,63	Baik
10	Mengkomunikasikan	1,59	Kurang

Berdasarkan data diatas dari sepuluh indikator keterampilan proses pada kelas eksperimen 2, terdapat tiga indicator yang dikategorikan sangat baik (mengklasifikasikan, merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan), enam indicator dikategorikan baik (mengamati, menafsirkan, memprediksi, menganalisis, dan menarik kesimpulan) dan satu indicator dikategorikan kurang (mengkomunikasikan).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh Integrasi pembelajaran berbasis etnosains jambi terhadap keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Ada 10 indikator keterampilan proses sains yang diamati dalam penelitian ini. Menurut Sani, (2021) ada 10 aspek keterampilan proses sains adalah mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi, memprediksi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan melaksanakan percobaan.

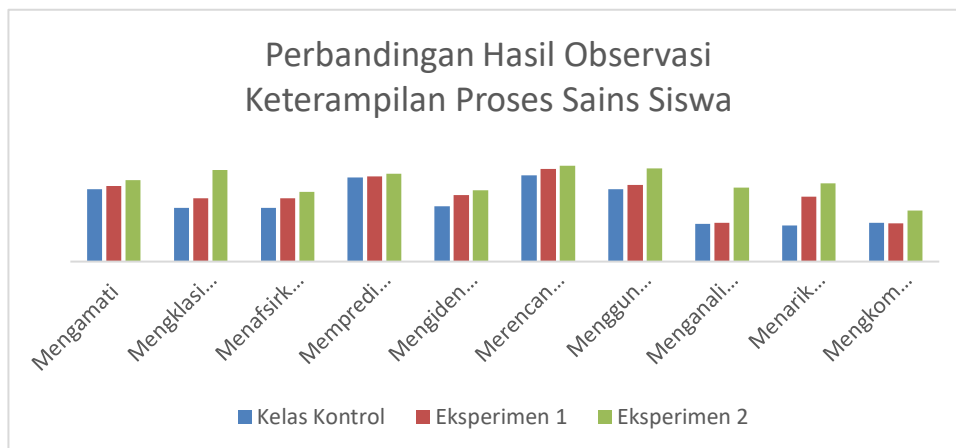
Berdasarkan tabel 1. Data keterampilan proses sains setiap aspek menunjukkan perbedaan yang signifikan dari kelas control, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Hal ini menunjukkan ada pengaruh penerapan model pembelajaran *project based learning* berbasis etnosains terhadap keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan data pada tabel 2, dari sepuluh indikator keterampilan proses pada kelas kontrol, terdapat empat indicator yang dikategorikan baik (mengamati, memprediksi, merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan), tiga indicator dikategorikan kurang baik (mengklasifikasikan, menafsirkan, dan mengidentifikasi masalah) dan tiga indicator dikategorikan sangat kurang

(menganalisis, menarik Kesimpulan dan mengkomunikasikan). Kelas control menggunakan model *Problem Based Learning*. Model problem based learning (PBL) mempunyai kelemahan yaitu, jika siswa tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba (Wulandari et al., 2023). Sedangkan pada kelas eksperimen 1, dari sepuluh indicator keterampilan proses terdapat dua indicator dikategorikan sangat baik (memprediksi, merencanakan percobaan), terdapat dua indicator yang dikategorikan baik (mengamati dan menggunakan alat dan bahan), empat indicator dikategorikan kurang baik (mengklasifikasikan, menafsirkan, dan mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan) dan dua indicator dikategorikan sangat kurang (menganalisis dan mengkomunikasikan). Untuk kelas eksperimen 2, dari sepuluh indicator keterampilan proses sains siswa, terdapat tiga indicator yang dikategorikan sangat baik (mengklasifikasikan, merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan), enam indicator dikategorikan baik (mengamati, menafsirkan, memprediksi, menganalisis, dan menarik kesimpulan) dan satu indicator dikategorikan kurang (mengkomunikasikan).

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwasannya PjBLberbasis etnosains berdampak pada keterampilan proses siswa. Menurut Kamaruddin et al., (2024) PjBL merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar mendalam melalui proyek-proyek nyata, sedangkan etnosains mengintegrasikan pengetahuan lokal dalam proses pembelajaran. Kedua konsep ini, ketika digabungkan, dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang relevan dengan konteks budaya dan lingkungan. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) cukup efektif dalam meningkat keterampilan proses sains (Rina Rahayu & Riva Ismawati, 2022).

Menurut Maghfiroh et al., (2016) pembelajaran PjBL memiliki karakteristik tertentu dalam proses pembelajaran, dimana karakteristik tersebut berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Penerapan PjBL memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa (Sutaryani et al., 2024). Dengan model pembelajaran PjBL siswa dapat belajar secara mandiri, kreatif, dan bereksplorasi dalam pembelajaran, PjBL juga dapat membantu dalam proses mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, hipotesis, merencanakan merumuskan percobaan sederhana, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan dan melaksanakan percobaan secara mandiri, dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Nurdiansah & Makiyah, 2021).



Gambar 1. Perbandingan Hasil Observasi KPS

Berdasarkan data diatas dapat dilihat pengaruh signifikan terhadap keterampilan proses siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Sari et al., (2018) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis project berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan Model Project Based Learning adalah model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran, pada model ini siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menyelesaikan sebuah proyek yang berkaitan dengan lingkungan sekitar (Mirnawati et al., 2021).

Pendekatan etnosains menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains melalui pengaitan konsep-konsep ilmiah dengan budaya dan pengetahuan local (Hidayati, 2025). Mengaplikasikan Etnosains kedalam pembelajaran merupakan inovasi sebagai bahan materi maupun tugas yang esensial bagi siswa (Sholikhah & Sudibyo, 2021). Pembelajaran dengan mengeksplorasi, mengimplementasikan, dan melestarikan potensi lokal dapat membangun identitas dan karakter siswa yang berbudaya dan dapat menciptakan karakter persatuan dan keragaman di setiap wilayah (Dewi et al., 2024). Dalam pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berpendekatan etnosains siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memiliki pemahaman yang lebih baik dari siswa yang belajar secara konvensional (Alimah, 2012). Pembelajaran model *project based learning* efektif terhadap keterampilan proses sains (Wanggi et al., 2023). Hal ini juga sesuai dengan pendapat Pertiwi et al., (2024) model PjBL berbasis etnosains efektif untuk meningkatkan keterampilan peserta didik. Pembelajaran Berbasis Proyek berpengaruh terhadap Keterampilan Proses Sains (Nawawi et al., 2017). Hal ini juga sesuai dengan pendapat (Damayanti & Khalil, 2025).

Faktor yang dapat memengaruhi rendahnya keterampilan proses sains siswa terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa, sehingga siswa kurang terampil dan aktif mengikuti proses pembelajaran, siswa cenderung lebih banyak diam dan sekedar memperhatikan materi yang disampaikan (Bahri et al., 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, pada kelas kontrol rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,20 yang dapat dikategorikan kurang baik. Pada kelas eksperimen 1 rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,49 yang dapat dikategorikan kurang. Sedangkan Pada kelas eksperimen 2 rata-rata keterampilan proses siswa didapatkan rata-rata 2,78 yang dapat dikategorikan baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Integrasi pembelajaran berbasis etnosains menggunakan model pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Penerapan model pembelajaran *project based learning* berbasis etnosains dapat menjadi pembelajaran yang dapat direkomendasikan untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak atas bantuan yang diberikan oleh dosen pembimbing dan bapak/ibu dosen Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi, serta kepala sekolah dan guru di SMP Negeri 17 Kota Jambi dalam memfasilitasi dan membantu pelaksanaan penelitian ini.

RUJUKAN

- Alimah, S. (2012). Profil keterampilan proses sains dan apresiasi siswa terhadap pengrajin tempe dalam pembelajaran IPA berpendekatan etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 131–140. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/5792/4726>
- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>
- Anthony Firdaus, Yula Miranda, & Soaloon Sinaga. (2020). Implementasi Model PjBL terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP. *Journal of Environment and Management*, 1(3), 259–266. <https://doi.org/10.37304/jem.v1i3.2572>
- Arifiadi, A., Zaenab, C., & Rahmawati. (2013). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Konsep Pemisahan Campuran. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 3(2), 103–114.
- Bahri, A., Saparuddin, & Hidayat, W. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa di Kabupaten Jeneponto. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 479–491.
- Damayanti, D., & Khalil, M. (2025). Implementasi Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Langsa : Studi Kuasi-Eksperimental (Implementation of Project-Based Learning to Improve Science Process Skills in Class X Students at SMA. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11, 118–126.
- Dewi, E. K., Suriswo, S., & Muljani, S. (2024). Pengembangan Bahan Ajar IPAS Menggunakan Metode Project Based Learning Bermuatan Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD. *Journal of Education Research*, 5(3), 3095–3102. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1419>
- Hidayati, F. (2025). Integrasi Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 31(1), 101–112. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i1.9578>
- Kamaruddin, I., Subrayanti, D., Viktor Purhanudin, M., Amri, N., Negeri Makassar, U., P Pettarani, J. A., Rappocini, K., Makassar, K., Selatan, S., Bina Insani Sakti, A., & Sri Sudewi Maschun Sofwan Kawasan Sentiong Kec Sungai Bungkal, J. D. (2024). Project Based Learning (PjBL) Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa : Tinjauan Pustaka. *Journal on Education*, 06(03), 17734–17743.
- Maghfiroh, N., Susilo, H., & Gofur, A. (2016). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*, 1(8), 1588–1593.
- Mirawati, Fuldiartman, & Yusnidar. (2021). Penerapan model project based learning (pjbl) berbasis etnosains pada materi koloid dan kaitannya dengan kemampuan berpikir kreatif siswa di SMA Negeri 2 Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 8(1), 85–96.
- Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 356–362.
- Nawawi, S., Amilda, A., & Sari, M. P. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada. *Jurnal Pena Sains Vol.*, 4(2), 88–96.
- Nurdiansah, I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Modul Hybrid Project Based Learning (H-Pjbl) Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 104–110. <https://doi.org/10.29303/jpft.v7i2.2750>
- Pertiwi, P. M., Anggrella, D. P., & Sudrajat, A. K. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Etnosains terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa (Aulia , 2020 ; Lestari et al ., 2021). kelompok , yang mendorong mereka . *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 000, 175–183.
- Rina Rahayu, & Riva Ismawati. (2022). Efektifitas Online Project Based Learning Berbasis Ethnosains

- Pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Selama Pandemi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1065–1071. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.738>
- Sani, D. (2021). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Etnosains yang Bersumber pada Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X MIPA 4 SMA Negeri 3 Boyolali. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 3(1), 22–26.
- Sari, M. P., Amilda, A., & Nawawi, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 25–29. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v4i1.1733>
- Sholikhah, Q. A., & Sudiby, E. (2021). Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 59–66. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38502>
- Silla, E. M., Dopong, M., Teuf, P. J., & Lipikuni, H. F. (2023). Kajian Etnosains pada Makanan Khas Usaku (Tepung Jagung) sebagai Media Belajar Fisika. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPPF)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.2060>
- Sutaryani, L. G., Pujani, N. M., & Tika, I. N. (2024). *Project-Based Learning on Science Process Skills and Learning Outcomes in High School Physics : A Quasi-Experimental Study on the Topic of Fluids*. 8(4), 806–815.
- Wanggi, S. L., Santoso, D., & Lestari, T. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Etnosains Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII di SMPN 2 Pujut. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 1920–1926. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1660>
- Wulandari, F., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., Sidoarjo, U. M., Program, D., Pendidikan, S., Sekolah, G., & Sidoarjo, U. M. (2023). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Literasi Sains Sekolah Dasar [The Effect of Problem Based Learning (PBL) based Ethnoscience towards science literacy ability of Elementry School]*. 1–10.