

The Role of Ethnoscience in Developing Science Process Skills in Elementary School IPAS Learning

Siti Frida Dwi Septiani¹, Joko Suprapmanto²

Nusa Putra University^{1,2}

*E-mail: siti.frida_sd23@nusaputra.ac.id

Abstract

This study is motivated by the persistently low level of science process skills (SPS) among elementary school students in Indonesia, as evidenced by PISA 2022 result showing more than half of Indonesian students are below level 2 in science, and reinforced by finding that IPAS learning remains dominated by conventional teacher centered approaches. This study aims to systematically analyze the role of ethnoscience in developing SPS in integrated Science and Social Studies (IPAS) learning in elementary school. The research uses a qualitative approach with Systematic Literature Review (SLR) method following the PRISMA 2020 protocol. Literature searches were conducted through Google Scholar, Scopus, and SINTA databases using keywords ethnoscience, science process skills, IPAs and elementary school. A total of 27 articles met the inclusion criteria. Data were analyzed using thematic synthesis. The findings reveal that ethnoscience can be integrated through various learning models, with Project Based Learning (PjBL) being the most effective. The observing indicator showed the highest improvement (experimental 87.38 vs control 73.29), while the communicating showed the lowest (score 1.59, poor category). A significant interaction was found between ethnoscience-based PjBL and student's learning styles, with visual and kinesthetic learners showing greater improvement than auditory learners. The study concludes that ethnoscience serves as an epistemological bridge connecting traditional and scientific knowledge, making IPAS learning more contextual and meaningful.

Keywords: Ethnoscience, Science Process Skills, IPAS Learning, Elementary School, Systematic Literature Review



Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative works and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits (attribution) in the manner specified by these. Licensees may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for non-commercial purposes.

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS dalam Kurikulum Merdeka dirancang sebagai mata pelajaran integratif yang memadukan konsep-konsep dari ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial untuk membantu siswa memahami fenomena alam dan sosial secara holistic, sekaligus mengembangkan keterampilan berfikir kritis, kreatif dan sistematis dalam memecahkan masalah sehari-hari. Secara ideal, pembelajaran sains harus mencakup hakikat sains sebagai proses, sikap dan produk, dimana keterampilan proses sains (KPS) di kalangan siswa sekolah dasar di Indonesia masih menghadapi tantangan serius. Menurut laporan PISA 2020 (OECD, 2023), lebih dari separuh siswa Indonesia memperoleh skor dibawah level 2 dalam sains, yang mengindikasikan bahwa kemampuan mereka terbatas pada pengenalan fenomena dan identifikasi pola sederhana, sementara kemampuan merancang percobaan dan menarik kesimpulan masih sangat rendah. Lebih lanjut, penelitian empiris mengungkapkan bahwa pendidikan sains masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, kurang pengalaman praktik langsung, serta terhambat oleh

metode yang monoton dan bahan ajar yang tidak menarik, sehingga membuat siswa kehilangan kesempatan untuk mengembangkan literasi sains mereka secara optimal.

Berbagai penelitian selama satu dekade terakhir menunjukkan bahwa pendekatan etnosains, yakni upaya merekonstruksi pengetahuan asli masyarakat ke dalam kerangka konsep ilmiah, semakin mendapat perhatian sebagai alternatif untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran sains yang abstrak dengan pengalaman konkret siswa. (Fahrudin, Saputro, & Sarwanto, 2023), melalui tinjauan literatur sistematis, mengungkapkan bahwa penelitian etnosains dalam pendidikan sains mengalami peningkatan selama periode 2013-2022 dan berdampak positif terhadap keterampilan berfikir kritis, keterampilan proses sains, literasi sains, serta sikap konservasi dan kesadaran lingkungan. Penelitian oleh (Abdul & Katili, 2021) menegaskan bahwa sumber belajar berbasis kearifan lokal memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar sains siswa, terutama ketika diimplementasikan melalui model pembelajaran yang berpusat pada siswa. (Nurulaeni & Aulia Rahma, 2024) menemukan bahwa penerapan etnosains dalam konteks budaya Sunda pada pembelajaran sains di sekolah dasar dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif karena konsep-konsep sains dasar dikaitkan langsung dengan aktivitas sehari-hari siswa, terutama Ketika diimplementasikan melalui model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Sementara itu, (Adela, Nurulaeni, & Hopeman, 2023) mendemonstrasikan bahwa nilai-nilai kearifan lokal dalam tradisi Kirab Gunung masyarakat adat Selo dapat diimplementasikan melalui pendidikan dasar sehingga siswa mampu menerapkan nilai-nilai ekologis dalam kehidupan sehari-hari.

Lebih lanjut, efektivitas etnosains dalam mengembangkan KPS ternyata sangat bergantung ada model pembelajaran yang digunakan. Penelitian oleh (Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025) menunjukkan bahwa model Project Based Learning (PjBL) yang berbasis kearifan lokal tahu takwa memiliki dampak signifikan terhadap KPS, sementara (Aprilia, Wibowo, & Bintartik, 2025), dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbasis etnosains batik ecoprint, juga mencapai hal yang positif. Studi komparatif oleh (Kurnia Dari et al., 2025) bahkan menunjukkan bahwa PjBL berbasis etnosains menghasilkan rata-rata KPS tertinggi dibandingkan PjBL tanpa etnosains atau PBL, karena sintaks PjBL yang bertahap memberikan siswa lebih banyak kesempatan untuk mengalami langsung proses ilmiah melalui proyek nyata yang dikaitkan dengan budaya mereka. Selain itu, pengembangan bahan ajar digital berbasis etnosains, seperti e-modul, telah dilaporkan valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan KPS (Karubaba, Kelana, Irawan, Inggamer, & Kopeuw, 2026; Pratiwi, Bakti, & Syahmani, 2025; Zahrof Martinar, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas etnosains dalam pembelajaran sains, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada identifikasi efek umum tanpa melakukan pengkajian mendalam tentang mekanisme kontribusi etnosains terhadap setiap indikator KPS secara rinci; lebih jauh, hanya sedikit secara khusus mengkaji peran etnosains dalam konteks pembelajaran IPAs di sekolah dasar dengan membandingkan berbagai model pembelajaran. Selain itu, temuan mengenai interaksi antara model PjBL berbasis etnosains dan gaya belajar siswa, yang menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik mencapai peningkatan keterampilan proses sains yang sangat signifikan, sementara siswa auditori memerlukan penyesuaian tambahan, dan hal ini jarang sekali dibahas dalam tinjauan literatur sebelumnya. Padahal, pemahaman tentang mekanisme ini sangat penting bagi guru untuk merancang pembelajaran berdiferensiasi yang lebih efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menyajikan tinjauan literatur yang sistematis dan komprehensif mengenai peran etnosains dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPAs di sekolah dasar, sekaligus mengidentifikasi indikator keterampilan proses sains mana yang menunjukkan perkembangan terbesar dan terkecil, model pembelajaran yang paling menjanjikan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas integrasi etnosains.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara sistematis peran etnosains dalam mengembangkan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar berdasarkan kajian literatur terkini, dengan fokus pada identifikasi bentuk-bentuk etnosains, efektivitas berbagai

model pembelajaran, indikator keterampilan proses sains yang paling berkembang, serta interaksi dengan gaya belajar siswa sebagai temuan baru yang terlewatkan dalam tinjauan sebelumnya.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR) mengikuti protokol PRISMA 2020 yang dikembangkan oleh (Page et al., 2021). Desain ini dipilih karena SLR memungkinkan identifikasi evaluasi dan sintesis literatur secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi sesuai dengan panduan dari (Kitchenham & Charters, 2007). Populasi penelitian terdiri dari seluruh artikel ilmiah yang membahas etnosains dan keterampilan proses sains, dengan sampel berupa artikel yang memenuhi kriteria inklusi melalui purposive sampling: artikel yang membahas etnosains dalam pembelajaran IPAS atau sains di sekolah dasar; yang berfokus pada keterampilan proses sains sebagai objek kajian; yang merupakan hasil penelitian empiris atau tinjauan literatur yang relevan; yang tersedia teks lengkapnya; serta yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi meliputi artikel tanpa ketersediaan teks lengkap, opini tanpa data empiris, konteks di luar jenjang sekolah dasar, atau duplikasi antar database.

Pencarian literatur dilakukan melalui database Google Scholar, Scopus, dan Portal SINTA dengan kombinasi kata kunci yang meliputi "etosains," "kearifan lokal," "keterampilan proses sains," "KPS," "sekolah dasar," "SD," "IPAS," dan "IPA," yang dilengkapi dengan teknik snowballing. Proses seleksi mengikuti empat tahap PRISMA 2020-identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi-yang menghasilkan 27 artikel untuk dianalisis. Instrumen pengumpulan data berupa lembar ekstraksi data yang dikembangkan berdasarkan panduan (Kitchenham & Charters, 2007), mencakup identitas artikel, desain penelitian, model pembelajaran, bentuk integrasi etnosains, indikator KPS, instrumen penelitian, temuan utama, serta kelebihan dan kelemahan studi. Data dianalisis menggunakan sintesis tematik melalui tiga tahap: pengkodean awal, pengelompokan ke dalam tema deskriptif, dan pengembangan tema analitis untuk menjawab pertanyaan penelitian. Indikator keberhasilan diukur berdasarkan konsistensi temuan antar literatur dan ukuran efek yang dilaporkan dalam studi asli, seperti nilai signifikansi dan N-gain.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis terhadap 27 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, ditemukan bahwa penelitian tentang integrasi etnosains ke dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar meningkat antara tahun 2019 dan 2026, dengan peningkatan signifikan terjadi pada tahun 2024-2025, yang mengindikasikan tingginya minat peneliti terhadap topik etnosains dalam dua tahun terakhir..

Table 1.
Distribusi Artikel Berdasarkan Desain Penelitian

No.	Desain Penelitian	Jumlah Artikel	Persentase
1	Eksperimen Kuasi	12	44,4%
2	Penelitian Pengembangan (R&D)	8	29,6%
3	Studi Literatur (SLR)	4	14,8%
4	Deskriptif Kualitatif	3	11,1%

Berdasarkan Tabel 1, desain penelitian yang paling banyak digunakan adalah kuasi-eksperimen (44,4%), diikuti oleh R&D (29,6%). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar penelitian berupaya menunjukkan pengaruh kausal etnosains terhadap keterampilan proses sains

serta mengembangkan bahan ajar berbasis etnosains. Bentuk-bentuk integrasi etnosains dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar yang teridentifikasi dari 27 artikel dianalisis dan dirangkum dalam Tabel 2. Integrasi etnosains paling umum diimplementasikan melalui model Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL), serta melalui pengembangan e-modul berbasis etnosains. Kearifan lokal yang paling sering diangkat meliputi makanan tradisional seperti tahu takwa, Moto Belong, dan sagu, disusul oleh kerajinan seperti batik dan sasirangan, serta adat atau upacara tradisional. Selain itu, nilai-nilai kearifan lokal juga dapat diimplementasikan melalui pendekatan yang lebih luas, sebagaimana ditunjukkan oleh (Adela, Nurulaeni, et al., 2023), yang mencatat bahwa nilai-nilai kearifan lokal dalam tradisi Kirab Gunungan masyarakat adat Selo-yang mencakup konservasi lingkungan, praktik pertanian organik, serta pelestarian hutan dan sumber air-dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan dasar.

Tabel 2.
Bentuk Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Bentuk Integrasi	Model Pembelajaran	Kearifan Lokal	Penelitian
PjBL & Ethnoscience	PjBL	Tahu Takwa (Kediri)	(Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025)
PjBL & Ethnoscience	PjBL	Papua Culture (Sagu dan Pinang)	(Kurnia Dari et al., 2025)
PBL & Ethnoscience	PBL	Ecoprint Batik	(Aprilia et al., 2025)
PBL & Ethnoscience	PBL	Local Potential	(Damayanti, Raharjo, Subali, & Ellianawati, 2024)
E-Modul, SCt & Ethnoscience	STC	Sasirangan, Salted Egg (Kalsel)	(Pratiwi et al., 2025)
E-Modul & Ethnoscience	PjBL	Petik laut (Probolinggo)	(Zahrof Martinar, 2025)
E-Modul & Ethnoscience	SCT	Papua Culture (sagu, Pinang, dan Keladi)	(Karubaba et al., 2026)
Practicum & Ethnochemistry Project	PBL	General Local Wisdom	(Abu, Rahman, & Mauraji, 2025)
Food Preparation Practicum	Guided Inquiry	Moto Belong (Jepara)	(Ulya, Pamelasari, & Hardianti, 2023)
Thematic Learning Materials	Integrated Thematic Approach	Peta Kapanca (Bima)	(Ningsyih & Fauziah, 2022)

Hasil mengenai efektivitas integrasi etnosains terhadap keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 3. Seluruh penelitian yang mengkaji pengaruh integrasi etnosains terhadap keterampilan proses sains melaporkan hasil yang positif dan signifikan, yang menunjukkan temuan yang konsisten bahwa etnosains efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa di berbagai konteks dan model pembelajaran yang berbeda.

Tabel 3.
Hasil Efektivitas Integrasi Etnosains terhadap KPS

Penelitian	Model Pembelajaran	Temuan Utama	Tingkat Signifikansi/N-gain
(Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025)	PjBL & Ethnoscience	Terdapat pengaruh signifikan terhadap KPS dan interaksi model dengan gaya belajar	Sig. 0,000 ($p < 0,05$)
(Aprilia et al., 2025)	PBL & Ethnoscience	Terdapat pengaruh positif dan simultan terhadap KPS dan pemecahan masalah	Sig. 0,000 ($p < 0,05$)
(Kurnia Dari et al., 2025)	PjBL & Ethnoscience	Rata-rata skor KPS tertinggi (2,78); perbandingan: PjBL (2,49) dan PBL (2,20)	-
(Pratiwi et al., 2025)	E-Modul, SCT & Ethnoscience	Peningkatan KPS	N-Gain 0,75 (tinggi)
(Zahrof Martinar, 2025)	E-Modul & Ethnoscience	Peningkatan KPS	N-gain 0.67 (sedang), ketuntasan 86.67%
(Karubaba et al., 2026)	E-Modul & Ethnoscience	Peningkatan KPS dari 68,30% menjadi 80,54%	-

Selain efektivitas, penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis etnosains juga menunjukkan validitas dan kepraktisan yang baik, sebagaimana dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4.
Hasil Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Etnosains

Penelitian	Produk	Validitas	Kepraktisan
(Pratiwi et al., 2025)	Ethno-SCT E-Module	94,66% (sangat valid)	Umpan balik sangat positif dari guru dan siswa
(Zahrof Martinar, 2025)	Ethnoscience E-Module	Ahli materi 82%, ahli e-modul 94% (sangat valid)	Respon guru 86%, respon siswa 89,23% (sangat praktis)
(Ningsyih & Fauziah, 2022)	Ethnoscience Thematic Toolkit	Rata-rata 0.96 (sangat layak)	-

Analisis lebih lanjut terhadap indikator keterampilan proses sains mengungkapkan bahwa indikator "mengamati" secara konsisten menunjukkan peningkatan terbesar, sementara indikator "mengomunikasikan" menunjukkan peningkatan terkecil. Ringkasan kemajuan setiap indikator keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5.
Indikator KPS dengan Tingkat Pertumbuhan Tertinggi dan Terendah

Indikator	Perkembangan	Temuan dari Penelitian
Mengamati	Paling Tinggi	(Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025): Eksperimen (87,38) vs Kontrol (73,29); (Aprilia et al., 2025): Peningkatan Signifikan
Mengklasifikasi	Tinggi	(Aprilia et al., 2025): Peningkatan Signifikan
Melakukan Percobaan	Sedang	(Zahrof Martinar, 2025): Meningkat setelah intervensi
Memprediksi	Sedang	(Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025): Eksperimen (85,24) vs Kontrol (70,48)
Menyimpulkan	Sedang	(Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025): Eksperimen (87,14) vs Kontrol (73,57)
Mengkomunikasikan	Rendah	(Aprilia et al., 2025): Siswa kesulitan presentasi; (Kurnia Dari et al., 2025): skor 1,59 (kurang)

2. Pembahasan

Temuan dari berbagai penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa integrasi etnosains ke dalam berbagai model pembelajaran secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. (Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025) membuktikan bahwa model PjBL berbasis kearifan lokal tahu takwa berpengaruh signifikan terhadap KPS dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sementara (Aprilia et al., 2025) melalui model PBL berbasis etnosains batik ecoprint juga memperoleh nilai signifikansi 0,000 baik pada uji T untuk KPS maupun uji MANOVA untuk KPS dan kemampuan pemecahan masalah secara simultan. Perbandingan antara kedua penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun model pembelajaran yang digunakan berbeda, namun sama-sama efektif. Hal ini mengindikasikan bahwa kunci keberhasilan bukan terletak pada model spesifik, tetapi pada prinsip bahwa pembelajaran harus bersifat kontekstual dan melibatkan aktivitas ilmiah langsung yang dapat melalui konteks budaya di lingkungan terdekat. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Nurulaeni & Aulia Rahma, 2024) yang menyatakan bahwa penerapan etnosains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar mampu menciptakan hasil pembelajaran yang lebih efektif karena pembelajaran sains dasar dihubungkan secara langsung dengan kegiatan peserta didik sehari-hari.

Perbedaan menarik ditemukan ketika penelitian (Kurnia Dari et al., 2025) melakukan komparasi langsung antara tiga kondisi, yaitu kelas kontrol dengan model PBL, kelas eksperimen 1 dengan PjBL tanpa Etnosains, dan kelas Eksperimen 2 dengan PjBL berbasis etnosains. Hasilnya menunjukkan bahwa kelas eksperimen 2 memperoleh rata-rata KPS tertinggi (2,78 kategori baik), diikuti kelas eksperimen 1 dengan rata-rata 2,49 kategori kurang, dan kelas kontrol dengan rata-rata 2,20 kategori kurang baik. Gap yang teridentifikasi dari temuan ini adalah meskipun PBL sebagai model kontrol juga merupakan model Student-centered, PjBL berbasis etnosains tetap lebih unggul. Keunggulan ini disebabkan oleh sintaks PjBL yang lebih panjang dan bertahap dibandingkan PBL yang lebih berfokus pada pemecahan masalah dalam waktu singkat, serta etnosains yang memberikan konteks proyek yang lebih autentik dan bermakna karena siswa benar-benar menghasilkan produk nyata yang terkait dengan budaya mereka. Hal ini diperkuat oleh temuan (Adela, Suastra, Bagus, & Arnyana, 2023) yang mengungkapkan bahwa *indigenous knowledge* masyarakat Kasepuhan Ciptagelar dapat menjadi bahan pengembangan pembelajaran IPAS di SD melalui pendekatan etnobotani dan etnoekologi.

Selain model pembelajaran, integrasi etnosains juga banyak dilakukan melalui pengembangan bahan ajar digital berupa e-modul. (Pratiwi et al., 2025) mengembangkan e-modul hidrolis garam berbasis etnosains dengan model Scientific Critical Thinking (SCT) dan melaporkan validitas 94,66% serta N-Gain KPS sebesar 0,75. (Zahrof Martinar, 2025) memperoleh N-Gain 0,67

dengan ketuntasan 86,67%, sementara (Karubaba et al., 2026) mencatat peningkatan KPS dari 68,30% menjadi 80,54%. Perbandingan ketiga penelitian ini menunjukkan pola yang sama, yaitu e-modul etnosains selalu valid, praktis dan efektif. Variasi efektivitas kemungkinan disebabkan oleh perbedaan tingkat kesulitan materi dan model pembelajaran yang diintegrasikan. Temuan ini mengimplikasikan bahwa pengembangan bahan ajar digital berbasis etnosains dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana di sekolah, sebagaimana diidentifikasi oleh (Suprasmanto & Zakiah, 2024) sebagai salah satu faktor eksternal penyebab rendahnya KPS.

Temuan lintas penelitian juga mengungkap bahwa indikator mengamati konsisten menjadi yang paling tinggi peningkatannya. (Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025) melaporkan bahwa kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata mengamati 87,38 dibandingkan kelas kontrol 73,29, sementara (Aprilia et al., 2025) menyatakan bahwa indikator mengamati memberikan dampak paling besar dalam penelitiannya, dan (Kurnia Dari et al., 2025) mencatat bahwa indikator mengamati pada kelas eksperimen 2 mencapai skor 3,00 (kategori baik). Penjelasan logis untuk temuan ini adalah bahwa pembelajaran berbasis etnosains hampir selalu melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena budaya, proses pengamatan ini jauh lebih efektif dalam melatih keterampilan observasi dibandingkan metode ceramah atau sekedar melihat gambar dari buku. Sebaliknya, indikator mengkomunikasikan menjadi indikator peningkatan terendah. (Aprilia et al., 2025) secara eksplisit mengakui bahwa saat kegiatan presentasi berlangsung, siswa kesulitan untuk mengkomunikasikan jawaban mereka karena malu dan kesulitan menyusun jawaban secara runtut, sementara (Kurnia Dari et al., 2025) mencatat bahwa indikator mengkomunikasikan pada kelas eksperimen 2 hanya mencapai skor 1,59 (kurang). Perbandingan antara kedua penelitian ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi ilmiah bukanlah masalah spesifik pada model atau konteks tertentu, melainkan tantangan umum bahwa meskipun etnosains dan PjBL efektif untuk KPS dasar seperti mengamati dan mengklasifikasi, keduanya belum cukup untuk secara otomatis meningkatkan KPS tingkat tinggi seperti mengkomunikasikan. Keterampilan komunikasi ilmiah membutuhkan waktu dan latihan yang lebih lama, serta memerlukan *scaffolding* yang lebih intensif dari guru, misalnya melalui penyediaan kerangka laporan, contoh presentasi dan latihan berulang.

Salah satu temuan dengan nilai kebaruan tinggi adalah interaksi antara PjBL berbasis etnosains dan gaya belajar yang diteliti oleh (Hanifatun Nadhif & Anas Thohir, 2025). Hasil uji *Two Way ANOVA* menunjukkan signifikansi 0,000 untuk efek interaksi, di mana siswa visual dan kinestetik di kelas eksperimen menunjukkan peningkatan KPS yang sangat signifikan ketika belajar dengan model PjBL berbasis etnosains, sementara siswa dengan gaya belajar auditori menunjukkan peningkatan yang lebih moderat pada model yang sama. Menariknya, siswa auditori di kelas kontrol dengan model konvensional menunjukkan performa yang tidak jauh berbeda dengan siswa auditori di kelas eksperimen, mengindikasikan bahwa model PjBL berbasis etnosains belum sepenuhnya mengakomodasi preferensi belajar auditori secara optimal. Temuan ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi guru dalam merancang pembelajaran berdiferensiasi, di mana siswa auditori mungkin memerlukan akomodasi tambahan seperti diskusi verbal, podcast, atau rekaman audio-untuk memperoleh manfaat yang setara dengan siswa visual dan kinestetik.

Penelitian (Ulya et al., 2023) memberikan kontribusi unik dengan menyajikan tabel rekonstruksi ilmiah yang rinci tentang hidangan Moto Belong, membandingkan pengetahuan masyarakat dan pengetahuan ilmiah untuk setiap tahap persiapan. Pendekatan rekonstruksi bertahap seperti ini adalah yang paling eksplisit dan paling mudah diadaptasi oleh guru, sementara penelitian lain sering kali hanya menyebutkan nama-nama pengetahuan lokal tanpa memberikan rekonstruksi yang sistematis. Berdasarkan semua artikel yang dianalisis, beberapa keterbatasan umum teridentifikasi: durasi intervensi yang relatif singkat berkisar antara 3 hingga 5 sesi; sampel terbatas pada satu atau dua sekolah; dan dominasi pengetahuan lokal dari Pulau Jawa yang masih menonjol, sementara pengetahuan lokal dari Indonesia Timur masih sangat terbatas. Kesenjangan

ini mengindikasikan perlunya penelitian dengan durasi yang lebih panjang, cakupan geografis yang lebih luas, dan pengukuran keberlanjutan efek.

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi etnosains ke dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar berperan signifikan dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Temuan dari 27 artikel yang dianalisis secara konsisten menunjukkan bahwa etnosains secara efektif meningkatkan keterampilan proses sains melalui berbagai model pembelajaran, dengan Project-Based Learning (PjBL) menjadi model yang paling menjanjikan karena pendekatannya memungkinkan siswa mengalami langsung proses ilmiah melalui proyek nyata yang terkait dengan budaya mereka. Indikator "mengamati" menunjukkan peningkatan tertinggi karena pembelajaran etnosains melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena budaya, sementara indikator "mengomunikasikan" menunjukkan peningkatan terendah karena memerlukan waktu latihan dan perancah dari guru yang lebih intensif. Penelitian ini juga menemukan interaksi yang signifikan antara PjBL berbasis etnosains dan gaya belajar siswa, di mana siswa visual dan kinestetik menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dibandingkan siswa auditori yang memerlukan penyesuaian tambahan untuk memperoleh manfaat yang setara; dengan demikian, pembelajaran berdiferensiasi penting untuk dipertimbangkan.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperkaya literatur tentang peran etnosains sebagai jembatan epistemologis yang mempertemukan pengetahuan tradisional dan pengetahuan ilmiah dalam konteks IPAS di pendidikan dasar, serta memberikan validasi empiris bahwa model PjBL berbasis etnosains lebih efektif daripada PBL dan PjBL tanpa etnosains dalam mengembangkan KPS. Selain itu, identifikasi mekanisme kontribusi etnosains terhadap setiap indikator KPS dan interaksinya dengan gaya belajar siswa merupakan temuan baru yang belum terdokumentasi secara komprehensif dalam penelitian sebelumnya. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi bagi guru untuk secara bertahap mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran IPAS, khususnya melalui model PjBL dengan proyek sederhana berbasis budaya, serta memberikan perancah yang memadai untuk keterampilan komunikasi ilmiah dan akomodasi bagi siswa dengan gaya belajar auditori. Bagi pengembang kurikulum, temuan ini mendukung penguatan pendekatan etnosains dalam kebijakan pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar. Prospek pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini meliputi studi longitudinal untuk memverifikasi stabilitas dan keberlanjutan efek etnosains dalam jangka panjang, perluasan sampel ke Indonesia Timur dan daerah luar Jawa untuk meningkatkan generalisabilitas, serta uji coba pengembangan model pembelajaran berbasis etnosains yang secara khusus mengakomodasi gaya belajar auditori melalui media audio dan diskusi verbal agar semua siswa dapat memperoleh manfaat yang setara.

Daftar Rujukan

- Abdjul, t., & katili, n. (2021). Penerapan pembelajaran berbasis kearifan lokal terhadap keterampilan proses sains siswa. *Jambura physics journal*, 3(2), 112–119. <https://doi.org/10.34312/jpj.v3i2.11166>
- Abu, s. H. N., rahman, n. A., & mauraji, i. S. W. (2025). Keterampilan proses sains dalam konteks project praktikum sederhana berbasis etnokimia: sebuah telaah literatur. *Arfak chem: chemistry education journal*, 8(1), 725–736. <https://doi.org/10.30862/accej.v8i1.913>
- Adela, d., nurulaeni, f., & hopeman, t. A. (2023). Implementation of educational values kirab gunung ceremony in selo indigenous people. *Proceedings of the international conference on education, humanities, social science (icehos 2022)*, 350–360. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-088-6_38
- Adela, d., suastra, w., bagus, i., & arnyana, p. (2023). Integrasi indigenous knowledge melalui ethnobotany dan ethnoecology tanaman lokal kasepuhan ciptagelar dalam pembelajaran ipas di sd. *Jurnal pendidikan dasar*, 11(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46368/jpd.v11i2.977>

- Aprilia, d., wibowo, s., & bintartik, l. (2025). Pembelajaran berbasis masalah dengan etnosains “batik ecoprint” terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan pemecahan masalah. *Wahana sekolah dasar*, vol 33. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/wsd.v33i1.3316>
- Damayanti, l., raharjo, t. J., subali, b., & ellianawati, e. (2024). Analysis of ethnoscience-based problem-based learning (pbl) models at the elementary school level: bibliometric analysis on selected journals in 2019-2025. In *journal of primary education* (vol. 13, number 2). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe>
- Fahrudin, d., saputro, s., & sarwanto. (2023). Ethnoscience in science learning research trend: a systematic literature review from 2013-2022. *Jurnal penelitian pendidikan ipa*, 9(8), 458–467. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3813>
- Hanifatun nadhif, n., & anas thohir, m. (2025). Pengaruh pjbl berbasis kearifan lokal tahu takwa terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari gaya belajar. *Wahana sekolah dasar*, (vol. 33 no. 1 (2025)). <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/wsd.v33i1.3302>
- Karubaba, m., kelana, a. H., irawan, s., inggamer, m. M., & kopeuw, a. J. (2026). Peningkatan keterampilan proses sains: implementasi e-modul kimia materi redoks berbasis budaya papua. *Jagomipa: jurnal pendidikan matematika dan ipa*, 6(2), 737–748. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i2.4282>
- Kitchenham, b., & charters, s. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. <https://docs.edtechhub.org/lib/edag684w>.
- Kurnia dari, r., hamidah, a., anggareini, e., raden mattaher no, j., pasar, j., pasar, k., jambi, k., & author, c. (2025). Biodik: jurnal ilmiah pendidikan biologi 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). 11, 485–493. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Ningsyih, s., & fauziah, n. (2022). Kelayakan perangkat pembelajaran ipa tematik berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan karakter budaya peserta didik sd. *Journal of classroom action research*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2239>
- Nurulaeni, f., & aulia rahma. (2024). Kajian etnosains budaya sunda pada pembelajaran ipa sd. *Jurnal pendidikan mipa*, 14(3). <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1899>
- Oecd. (2023). *Pisa 2022 results (volume i)*. Oecd publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Page, m. J., mckenzie, j. E., bossuyt, p. M., boutron, i., hoffmann, t. C., mulrow, c. D., shamseer, l., tetzlaff, j. M., akl, e. A., brennan, s. E., chou, r., glanville, j., grimshaw, j. M., hróbjartsson, a., lalu, m. M., li, t., loder, e. W., mayo-wilson, e., mcdonald, s., ... moher, d. (2021). The prisma 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. In *bmj* (vol. 372). Bmj publishing group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pratiwi, d. I., bakti, i., & syahmani. (2025). Pengembangan e-modul hidrolisis garam berbasis ethnoscience dengan model scientific critical thinking (etno-sct) untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar pengetahuan peserta didik. *Jcae (journal of chemistry and education)*, vol. 8(vol. 8 no. 2 (2024): jcae desember 2024). <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/jcae.v8i2.3012>
- Suprapmanto, j., & zakiyah, s. W. (2024). Analisis permasalahan pembelajaran ipas pada siswa kelas 4 sd. *Jurnal belaindika (pembelajaran dan inovasi pendidikan)*, 6(2), 199–204. <https://doi.org/https://doi.org/10.52005/belaindika.v6i2.232>
- Ulya, k., pamelasari, s. D., & hardianti, r. D. (2023, july 25). Pembuatan makanan khas moto belong dalam pembelajaran ipa berpendekatan etnosains untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Seminar nasional ipa xiii “kecermelangan pendidikan ipa untuk konservasi sumber daya alam.”*

Zahrof martinar, a. (2025). Pengembangan e-modul berbasis etnosains pada materi energi dan perubahannya untuk meningkatkan keterampilan proses sains di kelas iv sd. *Jurnal penelitian pendidikan guru sekolah dasar*, 13(4), 933–947.