



Keterampilan proses sains dalam konteks project praktikum sederhana berbasis etnokimia: Sebuah telaah literatur

St. Hayatun Nur Abu^{*1}, Nurul Aulia Rahman¹, Ilham S. W. Mauraji¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun, Ternate

E-mail: hayatunaya337@gmail.com *

ARTICLE INFO:

Revised: 2025-05-07

Accepted: 2025-05-29

Published: 2025-06-01

Kata Kunci:

Etnokimia,
kearifan lokal,
keterampilan
proses sains,
project
praktikum

Keywords:

Ethnochemistry,
local wisdom,
practical
projects, science
process skills

ABSTRAK

Keterampilan proses sains merupakan aspek penting dalam pembelajaran untuk membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, analitis, dan menerapkan konsep ilmiah dalam kehidupan nyata. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan ini masih berada pada tingkat sedang hingga rendah di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang masih bersifat teoritis, minimnya kegiatan praktikum, serta keterbatasan sarana laboratorium. Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif, salah satunya melalui project praktikum sederhana berbasis etnokimia. Etnokimia, sebagai cabang dari etnosains, tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan motivasi belajar kimia, tetapi juga memperkuat pemahaman terhadap budaya lokal peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur terhadap 8 artikel jurnal nasional dan internasional. Hasil telaah menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Pembelajaran berbasis project sederhana yang mengangkat nilai-nilai lokal melalui etnokimia merupakan alternatif potensial dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah.

ABSTRACT

Science process skills are essential aspects of learning aimed at shaping students capable of thinking critically and analytically and applying scientific concepts in real-life situations. However, various studies have shown that these skills remain moderate to low in Indonesia. This condition is attributed to learning approaches that are still theoretical, limited laboratory activities, and inadequate lab facilities. A contextual and practical learning strategy is needed to address these challenges, one of which is through simple project-based practicums integrated with ethnochemistry. Ethnochemistry, a branch of ethnoscience, enhances students' motivation to learn chemistry and deepens their understanding of local culture. This study employs a literature review method involving eight national and international journal articles. The results indicate that this approach is practical in developing science process skills. Simple project-based learning incorporating local values through ethnochemistry presents a promising

alternative to improving the quality of science education in schools.

©2025 Arfak Chem: Chemistry Education Journal
This is an open access article distributed under the CC BY-ND 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>)

How to cite: 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>

1. INTRODUCTION

Pendidikan sains di era abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya memahami pengetahuan secara konseptual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir ilmiah dan menyelesaikan masalah secara kritis melalui pendekatan yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata. Belajar pada dasarnya bukan hanya belajar tentang konsep, teori dan fakta saja, tetapi lebih kepada aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Marlina, 2021). Pembelajaran IPA merupakan salah satu cabang penting dalam sistem pendidikan yang berfokus pada pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip sains dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu pengetahuan alam terbukti mengembangkan teori-teori dan menjelaskan aspek-aspek penting tentang bagaimana dunia bekerja. Pembelajaran IPA membuat peserta didik mampu mengkaji dan memahami lingkungan sekitarnya dengan sangat baik (Joffe, 2017; Orab *et al.*, 2023). Salah satu kemampuan penting yang harus dikuasai peserta didik dalam pembelajaran sains adalah keterampilan proses sains, yaitu kemampuan yang mencakup aspek-aspek seperti mengamati, mengelompokkan, mengukur, menafsirkan data, serta menyusun dan mengevaluasi eksperimen. Penguasaan keterampilan ini menjadi dasar dalam membentuk pola pikir ilmiah serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik.

Keterampilan proses sains mengacu pada serangkaian kemampuan yang dibutuhkan untuk menyusun, melaksanakan, serta menganalisis eksperimen sains secara sistematis. Keterampilan proses sains hakikatnya merupakan keterampilan mendasar seperti observasi, klasifikasi, pengukuran, dan komunikasi, serta kemampuan lanjutan seperti menyusun eksperimen, menganalisis hasil, hingga menyelesaikan permasalahan. Keterampilan proses sains tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah, namun juga mengembangkan sikap ilmiah yang kritis, kreatif, dan analitis dalam menghadapi persoalan kehidupan. Keterampilan proses sains merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran sains. Proses sains yang dipelajari peserta didik tidak hanya berfokus pada teori saja tetapi juga dapat diaplikasikan atau direalisasikan (Budiarti *et al.*, 2021). Pengembangan keterampilan proses sains sangat penting karena menjadi fondasi awal bagi terbentuknya kemampuan berpikir ilmiah yang lebih kompleks.

Peningkatan keterampilan proses sains merupakan salah satu strategi penting dalam upaya memperbaiki kualitas pembelajaran kimia di sekolah. Peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan tersebut sebagai bekal untuk memahami, menganalisis, dan mengkritisi berbagai fenomena serta permasalahan yang muncul di lingkungan sekitarnya. Sayangnya, proses pembelajaran di kelas masih

banyak didominasi oleh peran guru sebagai sumber utama informasi, sehingga peserta didik kurang mendapatkan kesempatan untuk mengalami sendiri proses ilmiah secara aktif. Akibatnya, pembelajaran cenderung bersifat hafalan semata, tanpa disertai pemahaman mendalam atau kemampuan menerapkan teori dalam konteks kehidupan nyata (Faisal *et al.*, 2020; Komisia *et al.*, 2022).

Salah satu pendekatan yang dapat menumbuhkan minat peserta didik terhadap sains, termasuk kimia, adalah melalui kegiatan praktikum. Praktikum di laboratorium memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam aktivitas pembelajaran yang bersifat eksploratif dan investigatif. Melalui pengalaman ini, peserta didik berkesempatan untuk membangun pemahaman konseptual, menemukan prinsip-prinsip ilmiah, serta merumuskan solusi atas permasalahan yang dihadirkan dalam proses belajar. Penerapan metode praktikum dalam pembelajaran secara umum juga terbukti mampu meningkatkan mutu pelaksanaan pembelajaran (Yusuf, 2018). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian (Salam, 2024) yang menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum, bahkan sejak jenjang sekolah dasar, sangat efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.

Pelaksanaan praktikum dengan pendekatan keterampilan proses sains dapat memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi pengetahuan, meningkatkan ketertarikan mereka terhadap kegiatan praktikum, serta memperkuat penguasaan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains ditumbuhkembangkan melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas belajar yang dialami dan disadari oleh peserta didik selama proses berlangsung (Lestari & Diana, 2018). Implementasi keterampilan proses sains dalam pembelajaran juga memberi ruang bagi peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan konsep-konsep ilmiah melalui kegiatan eksperimen yang kontekstual dan relevan.

Penguasaan keterampilan proses sains menjadi elemen penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah. Keterampilan ini tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah secara mendalam, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menghadapi permasalahan di dunia nyata. Namun, penerapan keterampilan proses sains di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama terletak pada kurangnya integrasi keterampilan tersebut dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Akibatnya, pembelajaran cenderung bersifat teoritis, kurang melibatkan peserta didik secara aktif, serta minim pengalaman ilmiah yang konkret. Padahal, keterlibatan langsung dalam aktivitas sains memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk tidak hanya memahami materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan di era modern. Sains sejatinya dapat menjadi jembatan bagi peserta didik untuk mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan berbagai isu global seperti lingkungan, teknologi, dan sosial, sehingga mereka tumbuh menjadi individu yang lebih sadar, tanggap, dan bertanggung jawab terhadap tantangan zaman. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia masih tergolong sedang hingga rendah (Faisal *et al.*, 2020; Farida *et al.*, 2023; Komisia *et al.*, 2022). Faktor penyebabnya antara lain adalah dominasi pendekatan ceramah, terbatasnya kegiatan praktikum, serta minimnya sarana dan prasarana laboratorium yang memadai di sekolah.

Kondisi tersebut menyebabkan pengembangan sikap ilmiah, pemahaman proses, dan kemampuan penerapan ilmu dalam kehidupan sehari-hari belum maksimal. Untuk itu, diperlukan

strategi pembelajaran yang lebih kontekstual, aplikatif, dan mampu melibatkan peserta didik secara aktif. Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah penerapan project praktikum sederhana berbasis etnokimia atau kearifan lokal. Etnokimia, sebagai bagian dari etnosains, telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar kimia serta menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal (Munandar *et al.*, 2024). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan minat belajar peserta didik, tetapi juga memperkuat identitas budaya mereka. Penerapan project-based learning melalui praktikum sederhana yang mengangkat unsur kearifan lokal menjadi strategi yang relevan untuk membumikan pembelajaran kimia dalam konteks kehidupan peserta didik. Praktikum semacam ini menggunakan alat dan bahan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, sehingga lebih mudah diakses dan dilaksanakan. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang bagi peserta didik untuk aktif mengeksplorasi, menerapkan konsep, serta mengembangkan keterampilan proses sains seperti observasi, klasifikasi, serta kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis secara langsung (Malik *et al.*, 2024).

2. METHODS

Penelitian ini merupakan studi kualitatif dengan pendekatan telaah literatur sistematis (systematic literature review). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis berbagai sumber literatur yang relevan terkait keterampilan proses sains, pembelajaran berbasis proyek, praktikum sederhana, serta integrasi etnokimia dalam pembelajaran sains (Anggraeni *et al.*, 2024; Suparman *et al.*, 2024). Literatur yang terkumpul dianalisis secara kualitatif dengan teknik analisis isi (content analysis). Peneliti mengidentifikasi temuan-temuan utama dari masing-masing artikel, kemudian mengelompokkannya berdasarkan tema seperti: (1) tingkat keterampilan proses sains peserta didik (2) integrasi etnokimia dalam pembelajaran, dan (3) Integrasi pembelajaran proyek berbasis etnokimia untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

Penelitian ini untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai pengembangan keterampilan proses sains melalui integrasi etnokimia dan praktikum sederhana. Telaah dilakukan terhadap sejumlah artikel penelitian. Telaah ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan dan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang : (1) Bagaimana gambaran keterampilan proses sains peserta didik? (2) Bagaimana strategi mengintegrasikan etnokimia dalam pembelajaran? dan (3) Apakah integrasi pembelajaran proyek berbasis etnokimia dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik?. Adapun hasil telaah artikel diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Telaah Artikel Integrasi Kearifan Lokal dalam Project Praktikum Sederhana terhadap Keterampilan Proses Sains

Pertanyaan 1. Bagaimana gambaran keterampilan proses sains peserta didik?		
Penulis, tahun, judul	Metode	Hasil
(Faisal <i>et al.</i> , 2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pangkajene dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Studi pada Materi Titirasi Asam Basa)	PreExperimental bentuk deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pangkajene dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing. Desain dalam penelitian ini adalah OneShot Case Study Design	Secara keseluruhan persentase keterampilan proses sains peserta didik tergolong kategori baik. Hal ini berarti bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Adapun kategori proses sains yang masih pada kategori kurang baik yaitu membuat hipotesis & meramalkan.
(Komisia <i>et al.</i> , 2022). Pelatihan Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas Xi Mipa Sma Negeri 12 Kupang	Pelaksanaan kegiatan ini yakni pelatihan yang disertai praktikum/eksperimen, diskusi, dan tanya jawab.	Keterbatasan alat dan bahan menyebabkan kegiatan praktikum jarang dilaksanakan mengakibatkan keterampilan proses sains peserta didik kurang dilatih dan dikembangkan sehingga dilakukan pelatihan. Hasil pelatihan praktikum kimia berbasis lingkungan bagi peserta didik SMA dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik selama praktikum pada kelima aspek.
(Farida <i>et al.</i> , 2023) <i>Profile of Basic and Integrated Science Process Skills in Science Learning at Madrasah Ibtidaiyah Negeri</i>	Penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif, yaitu menggambarkan profil keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi dalam pembejaraan.	Profil capaian keterampilan proses sains dasar peserta didik meliputi mengukur, menanya, mengkomunikasi, memprediksi, mengklasifikasi, menginferensi, dan pengamatan masih kurang baik. Begitu juga profil keterampilan proses sains terintegrasi meliputi merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, interpretasi data, dan mengaplikasikan konsep dalam teknologi dan pemecahan masalah juga kurang baik.
Pertanyaan 2. Bagaimana strategi mengintegrasikan etnokimia dalam pembelajaran?		
Penulis, tahun, judul	Metode	Hasil
(Aldiansyah <i>et al.</i> , 2023). Pendekatan Etnokimia dalam Pendidikan Kimia: Literature Review Terhadap Berbagai Metode dan Penerapannya	metode yang digunakan yaitu narrative literature review. Dalam pengumpulan data, penulis mencari artikel dengan menggunakan kata kunci etnosains,	Pembelajaran etnosains yang bersumber dari kearifan lokal diantaranya: 1. Pembuatan dadiah, dari sumatra Barat. Yaitu makanan tradisional yang dibuat dengan cara fermentasi.

	etnokimia, dan pembelajaran etnokimia. Penulis menganalisis data menggunakan teknik <i>simplified approach</i> , dimana analisis data dilakukan dengan menggabungkan artikel-artikel yang ditemukan dan menyederhanakan setiap hasil penelitian.	2. Kebudayaan lokal Pekalongan terutama di bidang makanan khas seperti megono, dll mengandung makromolekul berupa karbohidrat, lemak, dan protein serta beberapa vitamin, mineral, air dan kandungan lainnya 3. Kearifan lokal dari Kabupaten Hulu Sungai Tengah yaitu ketupat kandangan. Ketupat kandangan terdiri dari ketupat, kuah santan dan ikan haruan yang dibakar. Kuah santan yang digunakan menerapkan sistem koloid. Beberapa penelitian ini membuktikan bahwasanya pendekatan etnokimia efektif terhadap tingkat motivasi peserta didik, bahan yang praktis, serta pendekatannya sangat mudah digunakan. Berdasarkan penelitian dijelaskan juga bahwasanya materi kimia yang berkaitan dengan etnokimia sangat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kimia
(Novanda <i>et al.</i> , 2024). Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta didik SMP pada Pembelajaran IPA	Penelitian R&D dengan pengembangan model ADDIEAdapun materi etnosains yang dicantumkan dalam LKPD, salah satunya adalah "Suwar suwir, kudapan kota Jember"	Berdasarkan validitas produk, LKPD berbasis etnosains menunjukkan bahwa produk LKPD berbasis etnosains layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran serta mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
(Wirasti, 2024). Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Pada Batik Sekar Jagad Kebumen Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Sikap Peduli Lingkungan Peserta didik Di Kebumen	Penelitian ini adalah deskripsi kualitatif dengan tujuan untuk mengeksplorasi batik sekar dan mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis etnosains. Penelitian melibatkan 3 kelas sampel.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis etnosains batik sekar jagad Kebumen dapat memberikan pengetahuan mengenai asset budaya yang ada di Kebumen. Pembelajaran ini memiliki tanggapan yang positif dari peserta didik. Pengetahuan peserta didik terhadap aset budaya Kebumen meningkat, dan nilai karakter peduli lingkungan peserta didik juga terbentuk
Pertanyaan 3. Apakah integrasi pembelajaran proyek berbasis etnokimia dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik?		
Penulis, tahun, judul	Metode	Hasil
(Anggrella & Sudrajat, 2024). <i>Development of an Integrated Project-Based Learning Module Based on</i>	Penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE. Efektivitas produk diuji menggunakan	Menurut ahli materi, dan pengembangan bahan ajar menunjukkan kriteria yang sangat valid. Kepraktisan modul yang diperoleh melalui kuesioner kepada

<i>Black Soybean Ethnoscience to Improve Students' Science Process Skills</i>	eksperimen Quasy dengan desain kelompok kontrol pretestposttest yang tidak setara	praktisi lapangan menunjukkan bahwa modul tersebut sangat praktis. Efektivitas menunjukkan bahwa modul PjBL etnosains kedelai hitam yang terintegrasi signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil analisis masing-masing indikator menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan nilai keterampilan proses sains pada pretest dan posttest.
(Malik <i>et al.</i> , 2024) Implementasi Model <i>Project Basic Learning</i> Berbasis Kearifan Lokal Melalui Pembelajaran Membatik Untuk Meningkatkan Proses Sains Siwa Kelas IV Sekolah Dasar	Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen, dengan bentuk <i>Quasy Experimental Design</i> (eksperimen semu).	Keterampilan proses sains kelas eksperimen yang menggunakan <i>Project Based Learning</i> berbasis Kearifan Lokal lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran <i>Teacher Center Learning</i> .

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan hasil yang bervariasi, tergantung pada pendekatan pembelajaran yang digunakan. Hasil penelitian tentang keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi peserta didik Madrasah Ibtidaiyah menunjukkan keterampilan proses sains yang masih rendah (Farida *et al.*, 2023). Lebih lanjut penelitian berikutnya menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dapat ditingkatkan dengan strategi pembelajaran yang tepat. Hasil penelitian (Faisal *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses sains, meskipun indikator seperti membuat hipotesis dan meramalkan masih lemah. Artikel berikutnya menunjukkan bahwa pelatihan berbasis lingkungan dapat meningkatkan lima aspek keterampilan proses sains, terutama dalam kondisi keterbatasan sarana praktikum (Komisia *et al.*, 2022). Sedangkan hasil telaah berikutnya, strategi integrasi etnokimia dalam pembelajaran kimia dinilai efektif dalam mengaitkan konsep ilmiah dengan budaya lokal. Etnokimia dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik melalui praktik lokal seperti fermentasi dan pengolahan makanan (Aldiansyah *et al.*, 2023). Pengembangan perangkat pembelajaran LKPD berbasis etnosains juga dapat meningkatkan argumentasi ilmiah (Novanda *et al.*, 2024). Sementara itu, (Wirasti, 2024) menekankan nilai karakter dan kepedulian lingkungan melalui pembelajaran batik.

Lebih lanjut telaah literatur tentang Pendekatan proyek berbasis etnokimia menunjukkan bahwa pendekatan tersebut terbukti efektif. Pengembangan modul PjBL berbasis etnosains dengan konteks kedelai hitam yang valid dan praktis, serta meningkatkan keterampilan proses sains (Anggrella & Sudrajat, 2024). Penelitian yang lain tentang PjBL dengan konteks membatik menunjukkan hasil lebih efektif dibanding pembelajaran konvensional (Malik *et al.*, 2024). Secara keseluruhan, etnokimia dan pendekatan proyek mendukung penguatan keterampilan proses sains peserta didik.

A. Keterampilan Proses Sains yang dimiliki peserta didik

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar yang dibutuhkan peserta didik untuk memahami dan mengembangkan konsep-konsep sains melalui kegiatan ilmiah. Keterampilan ini mencakup mengamati, mengklasifikasi, merencanakan eksperimen, mengukur, menginterpretasi data, dan menyimpulkan. Keterampilan proses sains sangat penting untuk membentuk pemahaman ilmiah yang mendalam, mendorong berpikir kritis, dan menumbuhkan sikap ilmiah. Hasil penelitian (Faisal *et al.*, 2020) menunjukkan keterampilan proses sains peserta didik dapat ditingkatkan berada melalui kegiatan praktikum. Namun, terdapat dua keterampilan yang tidak meningkat yaitu merumuskan hipotesis dan meramalkan. Keterampilan tersebut berkaitan erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan memerlukan pembiasaan dan latihan yang lebih intens. Keterbatasan ini bisa disebabkan oleh kurangnya pembiasaan peserta didik dalam merumuskan dugaan awal berdasarkan konsep atau pengetahuan sebelumnya. Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian (Komisia *et al.*, 2022) juga menekankan bahwa pembelajaran berbasis praktikum yang kontekstual dan berbasis lingkungan efektif untuk menumbuhkan keterampilan proses sains, bahkan dalam kondisi keterbatasan sumber daya.

Pada jenjang sekolah dasar menunjukkan bahwa baik keterampilan proses sains dasar (seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menanya) maupun keterampilan proses sains terintegrasi (seperti merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menginterpretasi data) masih berada pada kategori rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa di jenjang dasar, keterampilan proses sains belum menjadi fokus utama dalam pembelajaran. Hal ini bisa disebabkan oleh keterbatasan pengalaman praktik langsung, pembelajaran yang cenderung teoritis dan kurangnya pelatihan guru dalam mengintegrasikan keterampilan proses sains dasar. Hasil analisis menunjukkan bahwa salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik adalah melalui kegiatan praktikum, karena praktikum memungkinkan peserta didik terlibat langsung dalam proses ilmiah, melatih keterampilan mengamati, mengukur, merumuskan hipotesis, dan menganalisis data secara nyata dan kontekstual. Praktikum sederhana menjadi sarana yang efektif untuk menerapkan konsep sains secara praktis dan ekonomis, terutama dalam kondisi sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium. Praktikum sederhana ini berbasis pada alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, menjadikannya relevan bagi sekolah-sekolah dengan keterbatasan laboratorium. Pendekatan ini melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses ilmiah, mulai dari pengamatan hingga penyimpulan, yang secara efektif melatih keterampilan proses sains. Hal ini mendukung prinsip fleksibilitas dan kontekstualitas dalam kurikulum merdeka.

B. Integrasi Etnokimia dalam Pembelajaran

Penelitian menunjukkan bahwa etnokimia dapat dimanfaatkan sebagai konteks dalam pembelajaran sains, khususnya kimia. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, tetapi juga menanamkan apresiasi terhadap budaya lokal dan upaya pelestariannya. Penggabungan unsur etnokimia atau kearifan lokal dalam pembelajaran terbukti mampu menjadikan proses belajar lebih relevan, bermakna, dan menyenangkan, karena memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Kearifan lokal sendiri merujuk pada nilai-nilai, praktik, serta produk budaya masyarakat yang diwariskan dari generasi ke generasi (Aldiansyah *et al.*, 2023). Kearifan lokal meliputi praktik-praktik tradisional yang berkaitan dengan

aspek ekologi, kesehatan, dan teknologi yang telah teruji keberlanjutannya oleh masyarakat setempat. Integrasi unsur ini dalam pembelajaran tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga memperkuat rasa memiliki terhadap budaya dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya tanggung jawab lingkungan (Rahmi *et al.*, 2025).

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Novanda *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnosains secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. LKPD yang dikembangkan oleh (Rizky & Andromeda, 2024) juga memiliki karakteristik khusus berupa integrasi kearifan lokal dengan konsep termokimia, dan penyajian fenomena kontekstual yang mendorong kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya menjembatani antara sains dan budaya lokal, tetapi juga terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, seperti menyampaikan pendapat dan membangun argumen yang logis serta didukung oleh data. Sejalan dengan temuan tersebut, (Wirasti, 2024) meneliti penerapan pembelajaran kimia berbasis etnosains melalui pengenalan budaya lokal batik Sekar Jagad dari Kebumen. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan mengeksplorasi nilai-nilai budaya lokal sekaligus membentuk karakter peduli lingkungan pada peserta didik. Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut tidak hanya memperkuat pemahaman peserta didik terhadap warisan budaya, tetapi juga menumbuhkan kesadaran lingkungan, terutama setelah peserta didik memahami proses kimia dalam pembuatan batik dan dampak limbahnya terhadap alam sekitar.

Melengkapi hasil-hasil tersebut, (Wahyudiati & Fitriani, 2021) menegaskan bahwa penggunaan sumber belajar kimia berbasis etnokimia yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik turut memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik. Dengan demikian, integrasi antara sains dan kearifan lokal dalam pembelajaran tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mendorong capaian akademik dan pembentukan karakter yang lebih holistik. Lebih lanjut (Annisha, 2024) mengungkapkan bahwa integrasi ini menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memastikan bahwa peserta didik telah dilengkapi dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan konteks global yang berubah dengan cepat. Penggunaan nilai kearifan lokal dalam pendidikan bukan hanya tentang mempertahankan identitas budaya, tetapi juga memiliki implikasi yang lebih luas.

Penelitian- penelitian tersebut menegaskan bahwa pembelajaran berbasis etnosains tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dalam aspek ilmiah (seperti argumentasi dan pemahaman konsep), tetapi juga membentuk aspek afektif seperti sikap dan nilai budaya. Etnosains menjembatani antara ilmu pengetahuan modern dengan kearifan lokal yang dimiliki peserta didik, menjadikan pembelajaran lebih bermakna, kontekstual, dan berakar pada lingkungan sosial-budaya peserta didik. Dengan demikian, pendekatan etnosains memiliki potensi besar dalam memperkaya pembelajaran di sekolah, baik dari sisi peningkatan keterampilan berpikir ilmiah maupun penguatan nilai karakter dan kesadaran budaya peserta didik.

C. Integrasi Pembelajaran Proyek Berbasis Etnokimia Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

Hasil penelitian Anggrella & Sudrajat (2024) menunjukkan bahwa pengembangan modul PjBL

berbasis etnosains kedelai hitam melalui model ADDIE menghasilkan produk yang sangat valid, praktis, dan efektif. Modul ini mampu meningkatkan indikator-indikator keterampilan proses sains secara signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan nilai pretest dan posttest pada kelompok eksperimen. Sementara itu, penelitian oleh (Malik *et al.*, 2024) juga memperkuat temuan tersebut. Dengan menggunakan PjBL berbasis kearifan lokal dalam konteks kegiatan membatik, mereka menemukan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan teacher-centered learning.

Pembelajaran Berbasis merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada keterlibatan aktif peserta didik melalui penyelesaian proyek yang kontekstual dan bermakna. PjBL memungkinkan peserta didik untuk mengalami langsung proses ilmiah melalui perencanaan, pelaksanaan, hingga penyajian hasil proyek, sehingga keterampilan proses sains seperti mengamati, merumuskan masalah, merancang eksperimen, mengolah data, dan menyimpulkan dapat berkembang secara lebih alami dan mendalam. Lebih jauh lagi, pembelajaran ini memberikan ruang untuk kreativitas dan inovasi yang menjadi bagian penting dalam pengembangan keterampilan abad ke-21. Proyek yang dirancang dengan mempertimbangkan konteks lokal, seperti memanfaatkan bahan-bahan sederhana dari lingkungan sekitar atau mengangkat isu-isu kearifan lokal, tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menarik dan bermakna, tetapi juga mendorong peserta didik untuk mengenali dan menghargai identitas budayanya. Hal ini berarti bahwa integrasi PjBL dalam pembelajaran di tingkat SD, SMP maupun SMA menjadi strategi yang efektif dalam mengatasi keterbatasan sarana laboratorium, sekaligus memperkuat pengalaman belajar yang kontekstual dan transformatif.

Kedua hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) yang terintegrasi dengan nilai-nilai lokal atau etnosains terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian tersebut juga didukung penelitian tahun sebelumnya oleh Nawawi *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains. Secara keseluruhan, hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa integrasi kearifan lokal dalam model pembelajaran berbasis proyek memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan proses sains peserta didik, baik di tingkat sekolah menengah maupun sekolah dasar. Strategi ini tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sains, tetapi juga memperkaya pemahaman peserta didik terhadap budaya lokal dan membentuk pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual.

4. CONCLUSIONS

Keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia masih menunjukkan variasi tingkat capaian, mulai dari kategori kurang baik hingga baik. Beberapa studi menunjukkan bahwa keterampilan seperti mengamati, mengklasifikasi, dan mengukur cenderung lebih dikuasai dibandingkan keterampilan seperti membuat hipotesis, meramalkan, dan merancang eksperimen yang masih tergolong rendah. Untuk menjawab permasalahan tersebut, strategi integrasi etnokimia

dalam pembelajaran menjadi pendekatan yang menjanjikan. Etnokimia, yang mengangkat nilai-nilai lokal dan budaya tradisional, terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep kimia melalui konteks yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Implementasinya dapat berupa pengembangan bahan ajar berbasis etnokimia atau etnosains seperti LKPD atau pemanfaatan aset budaya lokal sebagai media belajar. Lebih jauh, praktikum dan project-based learning berbasis etnokimia juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains secara signifikan. Peserta didik tidak hanya lebih aktif dalam pembelajaran, tetapi juga menunjukkan peningkatan dalam aspek keterampilan ilmiah seperti merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan mengaplikasikan konsep. Oleh karena itu, pembelajaran yang menggabungkan konteks lokal melalui etnokimia dengan pendekatan proyek sederhana merupakan strategi yang relevan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains yang aplikatif dan bermakna.

REFERENCES

- Aldiansyah, Pasa, J. I., Muttaqin, M. R., Awaliyah, N. N., & Erika, F. (2023). Literatur Review : Keterkaitan Pembelajaran Kimia Terhadap Pendekatan Etnokimia Di Indonesia. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 7(2), 238–246. <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i2.8416>
- Anggraeni, E. S., Putri, R. A., Tristania, A. W., Maharani, T., Wirhanuddin, W., & Rahmadani, A. (2024). Kajian Literatur Penerapan Kimia Hijau dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dalam Pembelajaran Kimia. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 7(2), 604–616. <https://doi.org/10.30862/accej.v7i2.739>
- Anggrella, D. P., & Sudrajat, A. K. (2024). Development of an Integrated Project-Based Learning Module Based on Black Soybean Ethnoscience to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3038–3045. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.5855>
- Annisha, D. (2024). Integrasi Penggunaan Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Proses Pembelajaran pada Konsep Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2108–2115. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7706>
- Budiarti, R. S., Kurniawan, D. A., & Rivani, P. A. (2021). A study of interests and science process skills. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 195–212. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/8561/9022>
- Faisal, Army, A., & Ramdani. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pangkajene dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Studi pada Materi Titration Asam Basa). *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.35580/chemedu.v1i1.17279>
- Farida, L., Suryajaya, & Suyidno. (2023). Profile of Basic and Integrated Science Process Skills in Science Learning at Madrasah Ibtidaiyah Negeri. *SEJ (Science Education Journal)*, 7(2), 99–109. <https://doi.org/10.21070/sej.v7i2.1644>
- Joffe, M. (2017). Causal theories, models and evidence in economics—some reflections from the natural sciences. *Cogent Economics and Finance*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1280983>
- Komisia, F., Leba, M. A. U., & Tukan, M. B. (2022). Pelatihan Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Mipa Sma Negeri 12 Kupang. *Abdimas Galuh*, 4(1), 453–462. <https://doi.org/10.25157/ag.v4i1.7189>
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I.

- Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49–54.
<https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- Malik, M. A., Ellianawati, & Isnaeni, W. (2024). Implementasi Model Project Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Melalui Pembelajaran Membatik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 4816–4831.
<https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>
- Marlina, M. A. E. (2021). Developing Students' Soft Skills Through Group-Work Method in Cost Accounting Learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(1), 34–45. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i1.24994>
- Nawawi, S., Amilda, & Sari, M. P. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi. *Jurnal Pena Sains*, 4(2), 88–96.
- Novanda, N. A. L., Supeno, & Budiarso, A. S. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 8–18. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1435>
- Orab, N., Odja, A. H., Supartin, & Abdjul, T. (2023). The Effect of Local Wisdom Based Learning Media on Science Process Skills in Straight Motion Material. *SEJ (Science Education Journal)*, 7(1), 73–87.
<https://doi.org/10.21070/sej.v7i1.1639>
- Rahmi, C., Setiawan, Meutia, & Sari, N. P. (2025). Implementasi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains untuk Mendukung Pendidikan Berkelanjutan. *Jurnal Kolaboratif Akademika*, 2(2), 1–8.
<https://doi.org/10.26811/yc4h0r71>
- Rizky, A., & Andromeda. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Termokimia Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains Pada Fase F SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 345–352.
- Salam. (2024). Implementasi Metode Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal on Education*, 07(01), 4672–4681.
- Suparman, A. R., Rohaeti, E., & Wening, S. (2024). Student Misconception In Chemistry: A Systematic Literature Review. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(2), 238-252.
<https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.28>
- Wahyudiati, D., & Fitriani. (2021). Etnokimia: Eksplorasi Potensi Kearifan Lokal Sasak Sebagai Sumber Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 102–111. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i2.38537>
- Wirasti, H. (2024). Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Pada Batik Sekar Jagad Kebumen Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Sikap Peduli Lingkungan Siswa Di Kebumen. *Jurnal Semarak Kabumian*, 2(1), 30–38.
- Yusuf, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Pembelajaran Pratikum. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(2), 91–100. <https://doi.org/10.37905/aksara.4.2.91-100.2018>
-