



Integrasi Kearifan Lokal Tradisi Perang Topat dalam Inovasi Pembelajaran IPA Berbasis Ekowisata

Gisna Haerani¹, Nanda Aulia Pratiwi^{2,*}, Sintya Dewi Lestari³, Suqia Hidayatin⁴

¹²³⁴ Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Jl.

Majapahit No. 62, Mataram, Indonesia

Email Korespondensi: aulianandaaa2024@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kontekstualitas pembelajaran IPA di sekolah serta belum optimalnya pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar. Penelitian ini melibatkan 4 tokoh adat dan 3 pemandu lokal sebagai informan utama. Tujuan penelitian ini adalah untuk merekonstruksi pengetahuan lokal dalam tradisi Perang Topat di kawasan Pura Lingsar, Lombok, ke dalam konsep-konsep ilmiah IPA serta mengintegrasikannya ke dalam inovasi pembelajaran berbasis ekowisata. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif etnosains. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur dengan tokoh adat dan pemandu lokal, serta dokumentasi di kawasan Pura Lingsar dan Kemaliq Lingsar. Teknik analisis data menggunakan model Miles & Huberman (reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan) yang divalidasi melalui triangulasi sumber dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tradisi Perang Topat mengandung enam konsep ilmiah utama, yaitu: (1) jaringan xilem, floem, dan lignin pada daun kelapa (Biologi, kelas XI); (2) gelatinisasi dan retrogradasi pati (Kimia, kelas XI–XII); (3) gerak parabola (Fisika, kelas XI); (4) hukum III Newton dan impuls-momentum (Fisika, kelas XI); (5) dekomposisi bahan organik dan kimia hijau (Kimia, kelas X); serta (6) polimer alami (Kimia, kelas XII). Penelitian ini menghasilkan model Problem Based Learning (PBL) beserta contoh masalah kontekstual untuk setiap mata pelajaran (Biologi, Kimia, Fisika) sebagai produk inovasi pembelajaran. Simpulan penelitian ini adalah tradisi Perang Topat memiliki potensi besar sebagai sumber belajar IPA berbasis kearifan lokal dan ekowisata yang dapat meningkatkan literasi sains, berpikir kritis, serta kesadaran lingkungan peserta didik. Rekomendasi penelitian ditujukan bagi guru, sekolah, pemerintah daerah, dan peneliti selanjutnya untuk mengimplementasikan dan menguji efektivitas model pembelajaran berbasis etnosains ini secara lebih luas.

Kata kunci: Kearifan lokal, Perang Topat, etnosains, pembelajaran IPA, ekowisata, *Problem Based Learning*

Integration of Local Wisdom of the Topat War Tradition in Ecotourism-Based Science Learning Innovation

Abstract

This research is motivated by the lack of contextualization in science learning in schools and the suboptimal utilization of local wisdom as a learning resource. This study involved 4 traditional elders and 3 local guides as key informants. The aim of this study is to reconstruct the local knowledge embedded in the Perang Topat tradition in the Pura Lingsar area, Lombok, into scientific science concepts and integrate them into ecotourism-based science learning innovation. A qualitative approach with a descriptive ethnoscience design was employed. Data were collected through participatory observation, semi-structured interviews with traditional elders and local guides, and documentation in the Pura Lingsar and Kemaliq Lingsar areas. Data analysis followed the Miles & Huberman model (data reduction, data display, conclusion drawing) validated by source and method triangulation. The results revealed that the Perang Topat tradition contains six main scientific concepts: (1) xylem, phloem, and lignin tissues in coconut leaves (Biology, grade XI); (2) starch gelatinization and retrogradation (Chemistry, grades XI–XII); (3) projectile motion (Physics, grade XI); (4) Newton's Third Law and impulse-momentum (Physics, grade XI); (5) organic matter decomposition and green chemistry (Chemistry, grade X); and (6) natural polymers (Chemistry, grade XII). This study produced a Problem Based Learning (PBL) model along with examples of contextual problems for each subject (Biology, Chemistry, Physics) as a learning innovation product. This study concludes that the Perang Topat tradition holds great potential as a source of local wisdom-based and ecotourism-based science learning that can enhance students' scientific literacy, critical thinking, and environmental awareness. Recommendations are addressed to teachers, schools, local governments, and further researchers to implement and test the effectiveness of this ethnoscience-based learning model more broadly.

Keywords: Local wisdom, Perang Topat, ethnoscience, science learning, ecotourism, Problem Based Learning

How to Cite: Haerani, G. ., Pratiwi, N. A. ., Lestari, S. D. ., & Hidayatin, S. . (2026). Integrasi Kearifan Lokal Tradisi Perang Topat dalam Inovasi Pembelajaran IPA Berbasis Ekowisata. *Empiricism Journal*, 7(2), 1274-1283. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5607>





PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman budaya yang sangat tinggi yang tercermin dalam berbagai tradisi, adat istiadat, serta praktik kehidupan masyarakat yang berkembang secara turun-temurun (Indrawati & Sari, 2024). Keberagaman budaya tersebut tidak hanya memiliki nilai sosial dan religius, tetapi juga mengandung sistem pengetahuan lokal yang terbentuk dari interaksi masyarakat dengan lingkungan alamnya (Alfarizi et al., 2025). Keberagaman budaya tersebut tidak hanya memiliki nilai sosial dan religius, tetapi juga mengandung sistem pengetahuan lokal yang terbentuk dari interaksi masyarakat dengan lingkungan alamnya (Alfarizi et al., 2025). Pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam, menjadi landasan bagi komunitas adat dalam menjaga keberlanjutan ekosistem di sekitarnya (Lakoy et al., 2021; Prasetyo et al., 2025). Dalam perspektif pendidikan sains, pengetahuan lokal ini dikenal sebagai etnosains, yaitu cara masyarakat memahami fenomena alam berdasarkan pengalaman empiris yang berkembang secara turun-temurun (Suja, 2022; Arma, 2024).

Etnosains menjadi salah satu pendekatan yang relevan dalam pembelajaran IPA karena mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan konteks kehidupan nyata peserta didik (Parisu et al., 2025). Pembelajaran IPA di era modern tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan konsep secara teoritis, tetapi juga dituntut untuk mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, serta kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Putri et al., 2024). Namun, berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan di tiga SMP di Lombok Barat, 78% siswa menyatakan bahwa materi IPA jarang dikaitkan dengan budaya atau lingkungan sekitar mereka, dan observasi awal di kelas menunjukkan bahwa guru belum pernah memanfaatkan tradisi lokal sebagai sumber belajar (Jaya et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan ilmiah yang diajarkan di sekolah dengan realitas kehidupan peserta didik (Ritonga et al., 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran IPA (Rini, 2023). Integrasi kearifan lokal dapat menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, relevan, dan bermakna karena materi yang dipelajari berkaitan langsung dengan pengalaman budaya peserta didik (Andira & Akbar, 2025). Penelitian terdahulu di Lombok oleh Widodo (2020) dan Krisna et al. (2025) telah mengeksplorasi nilai sosial dan budaya tradisi Perang Topat, namun belum ada penelitian yang secara spesifik merekonstruksi tradisi ini ke dalam konsep-konsep IPA dan mengembangkannya menjadi model pembelajaran berbasis etnosains. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada rekonstruksi etnosains tradisi Perang Topat menjadi enam konsep ilmiah terintegrasi serta pengembangan model PBL beserta contoh masalah kontekstual untuk mata pelajaran Biologi, Kimia, dan Fisika. Dengan demikian, kearifan lokal tidak hanya berfungsi sebagai warisan budaya, tetapi juga sebagai sumber belajar yang potensial dalam mendukung inovasi pembelajaran IPA (Septina, 2025; Zulhuda et al., 2025).

Salah satu bentuk kearifan lokal yang memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dalam pembelajaran IPA adalah tradisi Perang Topat yang dilaksanakan di kawasan Pura Lingsar, Lombok (Widodo, 2020). Tradisi Perang Topat berasal dari kisaran abad ke-18 yang terkait dengan tokoh sufi bernama Datu Abulung atau Pangeran Puger. Tradisi ini dilaksanakan setiap tahun pada bulan purnama ke-6 dalam kalender Jawa (sekitar bulan Desember atau Januari). Tahapan ritual meliputi: (1) persiapan dengan membersihkan kawasan dan membuat ketupat dari janur; (2) prosesi doa bersama di Pura Lingsar; (3) aksi saling melempar ketupat sebagai simbol syukur dan kebersamaan; dan (4) penutupan dengan mengumpulkan sisa ketupat untuk dijadikan pupuk. Makna simbolisnya meliputi rasa syukur atas hasil panen, simbol persatuan Hindu-Muslim, serta keseimbangan alam. Tradisi ini merupakan ritual budaya yang melibatkan masyarakat Hindu dan Muslim sebagai simbol kerukunan antarumat beragama serta ungkapan rasa syukur atas hasil panen (Anastasya & Evita, 2024). Dalam pelaksanaannya, masyarakat saling melempar ketupat sebagai bagian dari prosesi ritual yang sarat akan makna simbolik dan nilai sosial. Selain memiliki nilai budaya dan religius, tradisi Perang Topat juga mengandung berbagai konsep ilmiah yang berkaitan dengan biologi, kimia, fisika, dan ekologi (Krisna et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa

praktik budaya masyarakat lokal memiliki keterkaitan yang erat dengan konsep-konsep sains modern.

Lebih lanjut, penelitian terbaru menunjukkan bahwa tradisi Perang Topat tidak hanya memiliki nilai sosial dan budaya, tetapi juga mengandung dimensi ekologis yang kuat (Hanapi et al., 2026). Penggunaan bahan-bahan alami seperti beras dan daun kelapa, serta pemanfaatan ketupat sebagai pupuk alami, mencerminkan adanya praktik pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dalam kehidupan masyarakat. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip ekologi yang menekankan pentingnya keseimbangan antara manusia dan lingkungan (Aslamiah et al., 2024). Dengan demikian, tradisi Perang Topat tidak hanya dapat dipahami sebagai warisan budaya, tetapi juga sebagai bentuk kearifan ekologis yang relevan dengan isu lingkungan saat ini (Widodo, 2020).

Selain itu, tradisi Perang Topat juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari ekowisata edukatif. Ekowisata merupakan konsep pariwisata berkelanjutan yang menekankan pada aspek konservasi lingkungan, pemberdayaan masyarakat lokal, serta edukasi bagi pengunjung (Kurniawati et al., 2026). Dalam konteks ini, tradisi Perang Topat dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara langsung melalui pengalaman nyata di lingkungan budaya dan alam. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membentuk kesadaran lingkungan dan apresiasi terhadap budaya lokal (Putera et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) konsep-konsep IPA apa saja yang terkandung dalam tradisi Perang Topat?; (2) bagaimana mengintegrasikan konsep-konsep tersebut ke dalam inovasi pembelajaran IPA berbasis ekowisata?; (3) bagaimana model pembelajaran PBL berbasis tradisi Perang Topat yang dapat dikembangkan untuk mata pelajaran Biologi, Kimia, dan Fisika?. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana integrasi kearifan lokal tradisi Perang Topat dapat diterapkan dalam inovasi pembelajaran IPA berbasis ekowisata. Diharapkan, pendekatan ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, serta kesadaran lingkungan peserta didik, sekaligus mendukung pelestarian budaya lokal sebagai bagian dari identitas bangsa.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan pendekatan etnosains untuk merekonstruksi kearifan lokal tradisi Perang Topat ke dalam konsep ilmiah yang relevan dengan pembelajaran IPA berbasis ekowisata. Penelitian ini berfokus pada eksplorasi pengetahuan indigenous masyarakat Sasak di Lombok mengenai tradisi Perang Topat serta menganalisis keterkaitannya dengan konsep biologi, kimia, fisika, dan ekologi.

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Pura Lingsar dan Kemaliq Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Lokasi ini dipilih karena merupakan pusat pelaksanaan tradisi Perang Topat yang melibatkan masyarakat Hindu dan Muslim sebagai simbol kerukunan dan rasa syukur atas hasil panen.

Subjek penelitian terdiri dari tokoh adat dan pemandu lokal (*guide* lokal) di kawasan Pura Lingsar yang memiliki pengetahuan dan keterlibatan langsung dalam pelaksanaan tradisi Perang Topat. Informan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan pengetahuan dan pengalaman mereka dalam praktik budaya tradisi Perang Topat. Informan utama meliputi:

- a. Tokoh adat atau pemangku yang mengetahui sejarah, makna spiritual, dan jalannya ritual Perang Topat.
- b. Pemandu lokal (*guide* lokal) yang memahami secara mendalam tentang tradisi Perang Topat, bahan-bahan alami yang digunakan, serta nilai-nilai kearifan lokal yang terkandung di dalamnya.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: (1) pedoman wawancara semi-terstruktur yang berisi pertanyaan tentang sejarah, tahapan ritual, bahan-bahan alami, dan makna simbolis tradisi Perang Topat; (2) lembar observasi yang memuat aspek-aspek yang diamati seperti lokasi pelaksanaan, perlengkapan ritual, dan prosesi adat; (3) catatan dokumentasi untuk merekam foto dan video kegiatan wawancara serta objek-objek yang relevan. Sebelum digunakan, instrumen diuji coba pada 2 informan di luar subjek penelitian (seorang tokoh adat

dari desa lain dan seorang pemandu wisata budaya) untuk menguji kejelasan bahasa dan relevansi pertanyaan.

Prosedur penelitian ini diawali dengan tahap pra-lapangan yang meliputi penyusunan rancangan penelitian, pengurusan perizinan formal, penandatanganan informed consent oleh seluruh informan sebagai bentuk etika penelitian, serta pembangunan hubungan awal dengan tokoh adat dan pengelola kawasan Pura Lingsar. Setelah persiapan matang, peneliti memasuki tahap pekerjaan lapangan dengan melakukan: (1) tahap eksplorasi, yaitu observasi awal untuk memahami secara umum jalannya tradisi Perang Topat; (2) tahap identifikasi, yaitu wawancara mendalam untuk menggali pengetahuan lokal tentang bahan, proses, dan makna ritual; (3) tahap rekonstruksi, yaitu membandingkan pengetahuan lokal dengan konsep ilmiah melalui studi literatur dan diskusi dengan ahli IPA; (4) tahap validasi, yaitu mengkonfirmasi hasil rekonstruksi kepada informan (member checking) untuk memastikan keakuratan interpretasi. Seluruh proses ini ditutup dengan tahap pelaporan, di mana peneliti melakukan triangulasi sumber (membandingkan hasil wawancara tokoh adat, pemandu lokal, dan dokumentasi) serta triangulasi metode (membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi) untuk menguji keabsahan data. Hasil akhir dari prosedur ini adalah rekonstruksi konsep IPA dan pengembangan model PBL.

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah: (1) teridentifikasinya minimal 5 konsep IPA yang terkandung dalam tradisi Perang Topat; (2) tercapainya rekonstruksi pengetahuan lokal ke dalam konsep ilmiah yang akurat dan sesuai dengan kurikulum; (3) tersusunnya model pembelajaran PBL beserta contoh masalah kontekstual untuk mata pelajaran Biologi, Kimia, dan Fisika yang valid berdasarkan penilaian ahli (expert judgment).

Teknik analisis data menggunakan model Miles & Huberman yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, yang kemudian diakhiri dengan pengujian keabsahan data. Proses reduksi dilakukan dengan menyeleksi dan menyederhanakan data yang relevan agar berfokus pada konsep-konsep IPA yang terkandung dalam tradisi Perang Topat. Selanjutnya, data tersebut disajikan dalam bentuk tabel rekonstruksi etnosains. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi yang dirumuskan secara singkat, jelas, serta disertai bukti yang valid dan konsisten. Untuk menjamin kredibilitas hasil penelitian, keabsahan data diuji menggunakan teknik triangulasi dengan cara membandingkan hasil wawancara antar-informan (tokoh adat dan pemandu lokal) serta menyilangkan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selain itu, peneliti juga melakukan rekonstruksi pengetahuan lokal menjadi konsep ilmiah dengan cara membandingkan istilah lokal (misalnya "janur", "ketupat", "lemparan") dengan istilah sains yang sesuai (misalnya jaringan xilem, gelatinisasi pati, gerak parabola).

Penelitian ini telah memenuhi prinsip-prinsip etika penelitian, yaitu: (1) informed consent, di mana seluruh informan menandatangani lembar persetujuan setelah dijelaskan tujuan dan prosedur penelitian; (2) kerahasiaan identitas, di mana nama informan tidak dicantumkan dalam laporan; (3) penghormatan terhadap nilai-nilai sakral tradisi, dengan tidak mengganggu jalannya ritual dan mengikuti aturan adat setempat, seperti tidak memasuki area terlarang dan berpakaian sopan selama observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan tokoh adat dan *guide* lokal, serta dokumentasi di kawasan Pura Lingsar dan Kemaliq Lingsar, diperoleh temuan bahwa tradisi Perang Topat memiliki keterkaitan yang kuat dengan konsep-konsep IPA dan berpotensi diintegrasikan dalam inovasi pembelajaran berbasis ekowisata. Tradisi ini tidak hanya mengandung nilai budaya dan religius, tetapi juga merepresentasikan pengetahuan lokal masyarakat yang berkembang melalui interaksi manusia dengan lingkungan alamnya. Temuan tersebut menunjukkan bahwa praktik budaya masyarakat dapat direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah yang kontekstual dan relevan dengan pembelajaran IPA modern.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa masyarakat memandang tradisi Perang Topat sebagai warisan leluhur yang berkaitan dengan rasa syukur atas keberadaan sumber mata air di Lingsar. Berikut kutipan langsung dari wawancara dengan tokoh adat (Informan 1): "*Perang Topat ini sudah ada sejak dulu, sebagai bentuk syukur atas air yang keluar di Lingsar. Ketupat itu simbol rezeki, saling melempar itu simbol kebersamaan*". Pemandu lokal (Informan

2) menambahkan: "*Janur yang muda itu lebih kuat dan lentur, makanya dipakai mengikat ketupat. Beras yang dimasak menjadi ketupat itu perubahan fisik, menjadi padat*". Tradisi ini berawal dari kisah ulama Sufi yang menemukan sumber air melalui tongkat yang ditancapkan ke tanah hingga memunculkan mata air yang kini dikenal sebagai Kemaliq Lingsar. Peristiwa tersebut kemudian diperingati melalui ritual saling melempar ketupat sebagai simbol syukur dan kebersamaan. Pengetahuan mengenai tradisi ini diwariskan secara lisan dari generasi ke generasi melalui tokoh adat, keluarga penjaga pura, dan masyarakat sekitar.

Dalam perspektif etnosains, tradisi Perang Topat menunjukkan bagaimana masyarakat lokal memahami alam berdasarkan pengalaman empiris dan keyakinan budaya yang berkembang secara turun-temurun. Tradisi ini mencerminkan hubungan harmonis antara manusia, budaya, dan lingkungan. Nilai-nilai tersebut selaras dengan konsep pembelajaran IPA berbasis kontekstual. Proses rekonstruksi etnosains dalam penelitian ini dilakukan dengan cara: (1) mendokumentasikan istilah lokal dari hasil wawancara; (2) mengidentifikasi prinsip ilmiah yang sesuai dengan istilah tersebut melalui studi literatur sains; (3) memvalidasi kesesuaian kepada ahli IPA; (4) menyusun konsep ilmiah yang setara dengan pengetahuan lokal. Selain itu, tradisi Perang Topat juga menjadi simbol toleransi antara masyarakat Hindu dan Muslim di Lombok Barat. Nilai toleransi, gotong royong, dan penghormatan terhadap lingkungan menjadi bagian penting yang dapat diinternalisasikan melalui pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa berbagai tahapan dalam tradisi Perang Topat mengandung konsep-konsep ilmiah yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA. Ringkasan rekonstruksi etnosains disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekonstruksi Etnosains Tradisi Perang Topat ke dalam Konsep IPA

Pengetahuan Masyarakat	Sumber Pengetahuan Lokal	Konsep Ilmiah	Materi & Kelas
Janur (daun kelapa muda) kuat dan lentur untuk anyaman ketupat	Pemilihan daun kelapa muda oleh masyarakat karena lebih mudah dianyam dan tidak mudah putus	Jaringan xilem, floem, dan lignin pada tumbuhan monokotil	Jaringan Tumbuhan (Kelas XI)
Beras dimasak dalam janur berubah menjadi ketupat yang padat	Proses perebusan beras dalam anyaman janur hingga air terserap dan tekstur mengeras	Gelatinisasi pati (60-70°C) dan retrogradasi saat dingin	Zat dan Perubahannya (Kelas XI)
Lemparan ketupat membentuk lintasan melengkung	Pengamatan masyarakat bahwa ketupat yang dilempar akan melengkung dan jatuh di tempat yang berbeda	Gerak parabola; jarak terjauh pada sudut 45°	Kinematika – Gerak Parabola (Kelas XI)
Ketupat lunak tidak melukai meskipun dilempar keras	Ketupat yang lembek terasa lebih tidak sakit saat terkena tubuh dibandingkan ketupat keras	Hukum III Newton; impuls ($I = F \times t$) diperpanjang waktu kontak	Dinamika – Hukum Newton & Impuls (Kelas XI)
Ketupat sisa ritual menyuburkan tanah	Praktik masyarakat membuang ketupat yang tidak habis ke sawah dan mengamati tanaman menjadi lebih subur	Dekomposisi bahan organik, siklus karbon, unsur hara	Kimia Hijau & Pelestarian Lingkungan (Kelas X)
Perubahan tekstur ketupat: keras → lunak → padat kembali	Pengetahuan masyarakat bahwa ketupat yang sudah dingin menjadi keras kembali setelah beberapa jam	Gelatinisasi dan retrogradasi (perubahan fisik polimer)	Makromolekul – Polimer Alami (Kelas XII)

Berdasarkan Tabel 1, konsep biologi terlihat pada penggunaan janur (daun kelapa muda) yang berkaitan dengan jaringan pengangkut dan lignin, serta pada praktik konservasi mata air dan dekomposisi ketupat. Konsep kimia muncul pada proses gelatinisasi pati saat pembuatan ketupat, filtrasi alami air di Kemaliq Lingsar, dan pemanfaatan ketupat sebagai pupuk organik. Konsep fisika tampak pada gerak parabola lemparan ketupat, gelombang bunyi gamelan, serta tekanan hidrostatis pada aliran mata air. Dengan demikian, tradisi Perang Topat tidak hanya bernilai budaya tetapi juga kaya akan muatan sains yang dapat

Berdasarkan hasil penelitian, tradisi Perang Topat memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber belajar IPA berbasis ekowisata. Kawasan Pura Lingsar dan Kemaliq Lingsar dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium alam yang memungkinkan peserta didik belajar secara langsung melalui observasi dan pengalaman nyata. Pendekatan ini menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, menarik, dan bermakna karena peserta didik tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga melihat penerapan konsep ilmiah dalam budaya masyarakat.

Pembelajaran berbasis ekowisata dapat diterapkan melalui model *Problem-Based Learning* (PBL), pembelajaran kontekstual, maupun *outdoor learning*. Peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap ekosistem mata air, menganalisis bahan-bahan alami yang digunakan dalam tradisi, mengkaji konsep gerak parabola pada aktivitas perang topat, serta mendokumentasikan nilai-nilai konservasi lingkungan. Namun, implementasi pembelajaran berbasis tradisi Perang Topat memiliki beberapa tantangan dan keterbatasan, antara lain: (1) sifat musiman tradisi yang hanya berlangsung setahun sekali, sehingga kegiatan observasi langsung sulit dilakukan di luar waktu pelaksanaan; (2) keterbatasan akses ke lokasi Pura Lingsar yang merupakan tempat suci dan memerlukan izin khusus; (3) potensi misinterpretasi nilai sakral tradisi oleh peserta didik jika tidak didampingi oleh tokoh adat atau pemandu lokal yang kompeten; (4) keterbatasan waktu pembelajaran di sekolah yang tidak selalu memungkinkan untuk kunjungan lapangan. Sebagai solusi, guru dapat menggunakan video dokumenter, studi kasus, simulasi komputer, atau eksperimen sederhana sebagai alternatif. Selain meningkatkan pemahaman konsep IPA, pendekatan ini juga membentuk karakter kepedulian lingkungan, toleransi sosial, dan apresiasi terhadap budaya lokal.

Integrasi tradisi Perang Topat dalam pembelajaran IPA memberikan implikasi penting terhadap inovasi pendidikan. Penelitian ini juga sejalan dengan temuan pada tradisi lain di Indonesia, misalnya tradisi Mapalus di Minahasa yang mengandung nilai kerjasama dan ekologi, tradisi Sedekah Laut di pesisir Jawa yang mengandung konsep ekosistem laut, serta tradisi Ngaben di Bali yang mengandung konsep perubahan wujud zat. Kesamaan dari penelitian-penelitian tersebut adalah bahwa kearifan lokal dapat direkonstruksi menjadi konsep ilmiah yang kontekstual, sehingga pendekatan etnosains memiliki nilai generalisasi yang luas untuk berbagai tradisi di Indonesia. Pembelajaran yang memanfaatkan budaya lokal mampu mengurangi sifat abstrak materi IPA karena peserta didik belajar melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka. Hal ini dapat meningkatkan literasi sains, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah lingkungan secara nyata.

Pemanfaatan tradisi lokal sebagai sumber belajar juga mendukung pelestarian budaya daerah. Peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman ilmiah, tetapi juga mengenal identitas budaya masyarakatnya sendiri (Susanti et al., 2025). Dengan demikian, integrasi kearifan lokal tradisi Perang Topat dalam pembelajaran IPA berbasis ekowisata menjadi salah satu strategi inovatif untuk mewujudkan pendidikan yang kontekstual, berkelanjutan, dan berorientasi pada penguatan karakter serta literasi sains peserta didik.

Agar integrasi tradisi Perang Topat dalam pembelajaran IPA dapat berlangsung secara efektif dan bermakna, diperlukan model pembelajaran yang mampu menjembatani pengetahuan lokal dengan konsep ilmiah modern. Berdasarkan karakteristik materi hasil rekonstruksi serta Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka, model *Problem Based Learning* (PBL) dipilih sebagai pendekatan utama untuk mata pelajaran Kimia, Biologi, dan Fisika.

PBL dinilai sangat sesuai karena mampu mengaitkan fenomena budaya lokal dengan konsep ilmiah melalui penyajian masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik (Sutrisno, 2025). Dalam penerapannya, peserta didik diberikan stimulus berupa video, gambar, atau skenario masalah yang bersumber dari tradisi Perang Topat, kemudian didorong untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis fenomena, menghubungkan dengan

konsep IPA, serta menemukan solusi atau penjelasan ilmiah melalui diskusi dan kajian literatur.

Tabel 2. Contoh penerapan PBL pada masing-masing mata Pelajaran

Mata Pelajaran	Contoh Kontekstual Tradisi Perang Topat	Masalah dari	Konsep (Sesuai Tabel 1)	Ilmiah Tabel	Materi Kelas	& Aktivitas Siswa
Biologi	"Mengapa janur (daun kelapa muda) kuat dan lentur sehingga dapat dianyam menjadi pembungkus ketupat?"		Jaringan xilem, floem, dan lignin pada tumbuhan monokotil		Jaringan Tumbuhan (Kelas XI)	Mengamati preparat daun kelapa di mikroskop; mendiskusikan hubungan struktur jaringan dengan sifat kuat dan lentur; membuat laporan observasi.
Kimia	"Mengapa beras yang dimasak dalam anyaman janur berubah menjadi ketupat yang padat dan kenyal?"		Gelatinisasi pati (60–70°C) dan retrogradasi saat dingin		Zat dan Perubahannya (Kelas XI) / Polimer Alami (Kelas XII)	Melakukan eksperimen kecil merebus tepung beras; mengamati perubahan suhu dan tekstur; menghubungkan dengan gelatinisasi dan retrogradasi.
Fisika	"Mengapa lemparan ketupat dalam Perang Topat membentuk lintasan melengkung? Pada sudut berapa jarak lemparan paling jauh?"		Gerak parabola; jarak terjauh pada sudut elevasi 45°		Kinematika – Gerak Parabola (Kelas XI)	Melakukan simulasi gerak parabola menggunakan aplikasi PhET; menghitung jarak lemparan pada berbagai sudut; menyajikan data dalam grafik.
Fisika	"Mengapa ketupat yang teksturnya lunak tidak melukai meskipun dilempar dengan keras?"		Hukum III Newton; impuls ($I = F \times t$) diperpanjang waktu kontak		Dinamika – Hukum Newton & Impuls (Kelas XI)	Mendiskusikan hubungan antara waktu kontak dan gaya; melakukan percobaan menjatuhkan benda keras dan lunak; membandingkan hasilnya.
Kimia / Biologi	"Mengapa ketupat sisa ritual yang dibuang ke sawah dapat menyuburkan tanah?"		Dekomposisi bahan organik, siklus karbon, unsur hara		Kimia Hijau & Pelestarian Lingkungan (Kelas X)	Melakukan pengamatan dekomposisi ketupat dalam media tanah; mengukur perubahan suhu dan pH; menyimpulkan proses daur ulang organik.

Model PBL juga sejalan dengan tuntutan Keterampilan Proses dalam CP Kurikulum Merdeka, yang mencakup: mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data, mengevaluasi dan refleksi, serta mengomunikasikan hasil (Hariyani, 2023). Melalui PBL, peserta didik tidak hanya menghafal konsep tetapi juga mengalami proses ilmiah secara langsung meskipun kegiatan budaya yang sesungguhnya (seperti Perang Topat) bersifat musiman dan tidak dapat dilaksanakan setiap saat di sekolah. Sebagai alternatif, guru dapat menggunakan video dokumenter, studi kasus, simulasi komputer (misalnya simulasi gerak parabola), atau eksperimen sederhana yang mereplikasi prinsip fisika, kimia, atau biologi dari tradisi tersebut.

Selain PBL, model lain seperti *Problem-Based Learning* (PjBL) dan pembelajaran kontekstual (CTL) juga dapat dikombinasikan, terutama dalam kegiatan *outdoor learning* berbasis ekowisata (Wulansari et al., 2024). Misalnya, peserta didik dapat membuat proyek berupa poster tentang konservasi mata air, video dokumentasi ilmiah tradisi Perang

Topat, atau rancangan sederhana sistem irigasi berkelanjutan yang terinspirasi dari kearifan lokal Kemaliq Lingsar.

Dengan demikian, integrasi model PBL berbasis kearifan lokal tradisi Perang Topat tidak hanya memperkaya konteks belajar peserta didik, tetapi juga memperkuat identitas budaya lokal Lombok sebagai bagian dari pembelajaran sains yang bermakna, kontekstual, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tradisi Perang Topat di kawasan Pura Lingsar dan Kemaliq Lingsar mengandung enam konsep ilmiah utama, yaitu: (1) jaringan xilem, floem, dan lignin; (2) gelatinisasi dan retrogradasi pati; (3) gerak parabola; (4) hukum III Newton dan impuls-momentum; (5) dekomposisi bahan organik; dan (6) polimer alami. Penelitian ini juga berhasil mengembangkan model Problem Based Learning (PBL) beserta contoh masalah kontekstual untuk mata pelajaran Biologi, Kimia, dan Fisika sebagai produk inovasi pembelajaran. Tradisi ini tidak hanya mencerminkan nilai budaya, religius, dan sosial berupa toleransi antarumat beragama, gotong royong, serta rasa syukur, tetapi juga menunjukkan praktik ekologis masyarakat melalui penggunaan bahan organik ramah lingkungan, pelestarian sumber mata air, dan pemanfaatan limbah alami secara berkelanjutan. Kontribusi teoretis penelitian ini adalah memperkaya kajian etnosains dan pendidikan IPA berbasis kearifan lokal di Indonesia, khususnya dalam hal metode rekonstruksi pengetahuan lokal ke konsep ilmiah dan pengembangan model PBL kontekstual. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu baru pada tahap rekonstruksi konsep dan pengembangan model, belum sampai pada uji coba implementasi di kelas. Selain itu, temuan ini bersifat spesifik lokal karena tradisi Perang Topat hanya terdapat di Lombok, sehingga generalisasi ke daerah lain perlu dilakukan dengan penyesuaian konteks budaya setempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tradisi Perang Topat dapat direkonstruksi menjadi sumber belajar IPA yang kontekstual sehingga mampu mendukung peningkatan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, kesadaran lingkungan, serta apresiasi peserta didik terhadap budaya lokal.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan bahwa tradisi Perang Topat mengandung 6 konsep ilmiah utama yang tersebar di kelas X, XI, dan XII (meliputi jaringan tumbuhan, gelatinisasi pati, gerak parabola, impuls-momentum, dekomposisi organik, serta polimer alami), direkomendasikan agar guru IPA mengintegrasikan kearifan lokal ini ke dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan contoh masalah kontekstual seperti yang telah disajikan pada Tabel 2. Sekolah disarankan mengembangkan modul ajar berbasis etnosains dan menjadikan kawasan Pura Lingsar sebagai lokasi *outdoor learning* atau ekowisata edukatif. Pemerintah daerah diharapkan mendukung pelestarian tradisi sekaligus memfasilitasi pelatihan guru dalam merancang pembelajaran berbasis budaya lokal. Peneliti selanjutnya disarankan menguji efektivitas penerapan PBL berbasis tradisi Perang Topat terhadap peningkatan literasi sains, berpikir kritis, dan kesadaran lingkungan peserta didik secara empiris.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, R., Brata, Y. R., & Sudarto, S. (2025). Value of Local Wisdom in the Nadran Tradition at the Ki Buyut Manguntapa Site in Baregbeg District, Ciamis. *JAMASAN: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 1(2), 206-229. <https://doi.org/10.25157/jamasan.v1i2.5490>
- Anastasya, A., & Evita, A. L. (2024). Ritual Perang Topat: Membangun Harmoni dan Toleransi Antar Etnik dan Agama di Lombok. *JAWI*, 7(2), 128-137. <https://doi.org/10.24042/jawi.v7i2.21263>
- Andira, A., & Akbar, Z. (2025). Membumikan kearifan lokal dalam bahan ajar: strategi inovatif meningkatkan minat belajar siswa madrasah ibtidaiyah. *Didaktika Dwija Indria*, 13(2). <https://doi.org/10.20961/ddi.v13i2.101524>
- Arma, O. P. (2024, December). Peran kearifan lokal dalam proses pembelajaran IPA. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 10, No. 1, pp. 11-31).

- Aslamiah, M., Laely, N., Aulia, N., Lestari, N. A., Andriani, M., & Alivia, N. (2024). CIVIC TOLERAN DALAM TRADISI PERANG TOPAT DI DESA LINGSAR, KECAMATAN LINGSAR, LOMBOK BARAT. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 350-359. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.21914>
- Hanapi, H., Zulkarnain, Z., Rasyidi, A., & Istiqlal, L. M. (2026). Ritual Perang Topat sebagai Praktik Ekologis: Kepercayaan Masyarakat dalam Pelestarian Alam. *Jurnal Humanitas: Katalisator Perubahan dan Inovator Pendidikan*, 12(1), 233-247. <https://doi.org/10.29408/jhm.v12i1.33941>
- Hariyani, S. (2023). Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Buletin Pengabdian Multidisiplin*, 1(1), 51-55. <https://doi.org/10.62385/budimul.v1i1.97>
- Indrawati, M., & Sari, Y. I. (2024). Memahami warisan budaya dan identitas lokal di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS*, 18(1), 77-85. <https://doi.org/10.21067/jppi.v18i1.9902>
- Jaya, V. W., Kiptiah, S. A., & Alya, D. (2025). Penerapan Pembelajaran Kontekstual (CTL) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 1(2), 115-123. <https://doi.org/10.59829/qg051r08>
- Krisna, I. B. A., Purnomo, I. M. B. A., & Yudha, I. G. A. N. A. (2025). KOMUNIKASI BUDAYA PADA TRADISI PERANG TOPAT DALAM MEMPERKUAT MODERASI BERAGAMA DI DESA LINGSAR KECAMATAN LINGSAR KABUPATEN LOMBOK BARAT. *Maha Widya Duta: Jurnal Penerangan Agama, Pariwisata Budaya, dan Ilmu Komunikasi*, 9(1), 41-52.
- Kurniawati, R. A., Hastuti, H., & Mulyani, F. F. (2026). Wisata Edukasi Berkelanjutan: Strategi Pemberdayaan Destinasi Lokal di Taman Nasional Alas Purwo, Indonesia. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 5(1), 37-49. <https://doi.org/10.24036/nara.v5i1.386>
- Lakoy, S. K., Goni, S. Y., & Tampongangoy, D. (2021). Kearifan lokal pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan dan pembangunan sumberdaya perikanan berkelanjutan di Kota Bitung. *MDK Juli*, 5(17), 635-646.
- Parisu, C. Z. L., Sisi, L., & Juwairiyah, A. (2025). pengembangan literasi sains pada siswa sekolah dasar melalui pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 11-19. <https://doi.org/10.54297/jpmd.v1i1.880>
- Putera, R. P., Fatmawati, V. N., Pratiwi, S. S., & Meividiana, D. (2025). REKONSTRUKSI RASA BANGGA TERHADAP TRADISI DAERAH MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN. *Jurnal Dinamika Pendidikan Islam*, 1(3), 44-51. <https://doi.org/10.55981/dinamika.2025.v1i3.106>
- Prasetyo, G. L., Subkhan, M., Aceng, R., Sukaesih, E., & Muslimah, M. (2025). Model pertanian berbasis kearifan lokal Kampung Naga untuk ketahanan pangan. *Jurnal Citizenship Virtues*, 5(1), 13-32.
- Putri, F. A., Lubis, N., Siregar, N. N., Iskandar, W., & Matvayodha, G. (2024). Pendekatan Pembelajaran IPA Berbasis Sains di Pendidikan Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 5(1), 114-127. <https://doi.org/10.30762/sittah.v5i1.3280>
- Rini, N. P. Y. (2023). Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Kebudayaan Daerah Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SD N 6 Songan. *Jurnal Pendidikan Deiksis*, 5(2), 35-42. <https://doi.org/10.59789/deiksis.v5i2.200>
- Ritonga, R., Ramadhani, S. P., Amelia, W., & Alfauq, U. (2022). KESENJANGAN PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL DALAM PENDIDIKAN MITIGASI BENCANA DI SEKOLAH DASAR PADA ERA DIGITAL. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 156-197.
- Selviana, R. M., Setyawan, D. N., Septiani, D., & Ernawati, T. (2026). Analisis Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains terhadap Literasi Sains Peserta Didik SMP/MTs. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 16(1), 74-81. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3624>
- Septina, E. A. (2025). Korelasi budaya, potensi lokal dan kearifan lokal pada pembelajaran ipa berbasis etnosains. *JOSERI*, 1(1), 25-32.
- Suja, I. W. (2022). Revitalisasi etnosains untuk mendukung literasi. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 5(1), 01-10. <https://doi.org/10.30872/bcsj.v5i1.1106>

- Sutrisno, T. (2025). Efektivitas problem-based learning (PBL) dengan digital dan integrasi budaya lokal madura terhadap literasi sains siswa sekolah dasar: learning model, PBL, digital, madurese local culture, scientific literacy. *Tadruusun: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 107-118. <https://doi.org/10.62274/tadruusun.v4i2.241>
- Susanti, M. R., Fadhila, K. H., & Khoiri, A. (2025). Upaya Guru Dalam Pemanfaatan Makanan Tradisional Sebagai Sumber Belajar Berbasis Kearifan Lokal. *Journal of Islamic Education for Early Childhood*, 7(1), 36-50. <https://doi.org/10.30587/jieec.v7i1.8862>
- Syazali, M., & Umar, U. (2022). Peran kebudayaan dalam pembelajaran IPA di indonesia: studi literatur etnosains. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 8(1), 344-354. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.2099>
- Widodo, A. (2020). Nilai budaya ritual perang topat sebagai sumber pembelajaran ips berbasis kearifan lokal di sekolah dasar. *Gulawentah: Jurnal Studi Sosial*, 5(1), 1-16. <http://doi.org/10.25273/gulawentah.v4i2.5521>
- Wulansari, I., Maharani, S., & Laila, D. J. (2024). Penerapan Model Problem-Based Learning (Pbl) Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dengan Integrasi Budaya Lokal untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(6), 7752-7762. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i6.17353>
- Zulhuda, R., Delima, I. P., Oktavianti, W., & Azizah, F. (2025). Kearifan lokal sebagai sumber inspirasi dalam pengembangan produk wisata budaya kreatif. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(3), 2089-2100. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i3.19289>