

Practicing Science Literacy Through Contextual Learning: Implementing Student Worksheets Based on Problem-Based Learning and Ethnoscience

Nurul Hidayah^{a*}, Agil Al Idrus^b, Agus Abhi Purwoko^c

^aMagister of Science in Education, Postgraduate, University of Mataram, Mataram, Indonesia;
^bDepartment of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Mataram, Indonesia;
^cDepartment of Chemistry Education, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Mataram, Indonesia.

Article Info	Abstract
<i>Article History</i> Received: August 1, 2025 Revised: August 5, 2025 Accepted: August 23, 2025 Published: August 31, 2025 *Corresponding Author: Nurul Hidayah, University of Mataram, Indonesia; nurulhidayahharmin@gmail.com	Science literacy is an important competency that students must have in facing 21st century life full of global challenges and rapid technological development. This article aims to discuss how Student Worksheets based on Problem-Based Learning (PBL) integrated with ethnoscience can train the scientific literacy of high school students. The primary focus of this discussion is on the effectiveness of SW in developing three scientific literacy competencies: explaining scientific phenomena, designing scientific investigations, and interpreting data scientifically. Data were taken from the results of a trial of the developed product on seventh-grade students at a Junior High School in Mataram. The results show that the developed Student worksheet makes a real contribution to building students' scientific thinking skills through active involvement in the local cultural context. The application of PBL facilitates the inquiry and problem-solving process, while the integration of ethnoscience provides a meaningful learning context. This article recommends similar SW as a strategic tool in literacy-based science learning. Keywords: Science literacy; student worksheets; problem-based learning; ethnoscience; contextual learning.

© 2025 The Authors. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 5.0 International License.

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi kehidupan abad ke-21 yang penuh dengan tantangan global dan perkembangan teknologi yang pesat (Laila et al., 2022). Kemampuan ini mencakup keterampilan dalam menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis (Afandi et al., 2019). Literasi sains yang baik memungkinkan individu untuk berpikir ilmiah, mengambil keputusan berdasarkan bukti, dan berpartisipasi aktif dalam isu-isu sains yang berkembang di masyarakat (Oktariani & Ekadiansyah, 2020).

Sayangnya, hasil studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD (Hidayah et al., 2025). Hal ini menandakan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan perbaikan dalam pendekatan pembelajaran sains di sekolah (Sartika & Ahda, 2021). Salah satu penyebab rendahnya literasi sains adalah pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, bersifat teoritis, dan kurang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa (Hermansyah et al., 2019).

Dalam menjawab tantangan tersebut, pendekatan pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning (PBL) menjadi salah satu alternatif yang relevan (Mutiah, 2020). PBL menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah nyata, sehingga mereka

terdorong untuk berpikir kritis, kreatif, dan ilmiah (Yanto et al., 2021). Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual yang menempatkan pengalaman siswa sebagai bagian penting dalam proses belajar (Sari, 2020). Pengintegrasian PBL dalam pembelajaran IPA diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan membiasakan mereka pada proses inkuiri dan penalaran ilmiah (Amelia et al., 2020).

Di sisi lain, integrasi etnosains dalam pembelajaran menjadi strategi inovatif yang dapat menjembatani konsep-konsep sains modern dengan pengetahuan lokal yang telah lama hidup dalam budaya Masyarakat (Suryanti et al., 2021). Etnosains membuka peluang bagi peserta didik untuk melihat bahwa sains tidak hanya milik laboratorium, tetapi juga hadir dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam praktik-praktik tradisional Masyarakat (Dzurrahmi et al., 2023; Hidayah et al., 2024; Hidayah et., 2025). pembelajaran IPA yang mengintegrasikan etnosains dapat meningkatkan relevansi materi ajar, menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya lokal, serta mendorong literasi ilmiah yang lebih komprehensif (Sari et al., 2021).

Tambahkan paragraph yang membahas penelitian yang relevan. Tegaskan hasilnya, apa kesamaan dan perbedaannya dengan penelitian ini. Kemudian darisana terlihat kebaruannya.

Oleh karena itu, pengembangan LKPD berbasis PBL yang terintegrasi dengan etnosains menjadi solusi yang menjanjikan dalam meningkatkan literasi sains siswa. Artikel ini membahas bagaimana penerapan LKPD tersebut mampu melatih literasi sains siswa sekolah menengah,

khususnya dalam materi unsur, senyawa, dan campuran melalui tiga aspek kompetensi utama: menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan, dan menafsirkan data ilmiah (Laila et al., 2022).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di salah satu SMP negeri di Kota Mataram. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive dengan pertimbangan sekolah tersebut memiliki potensi untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL) dengan konteks etnosains yang relevan dengan lingkungan sekitar.

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Marsari & Rifma, 2023). Model ini dipilih karena dapat menghasilkan produk pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sistematis dan teruji efektivitasnya dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII di SMP tempat penelitian berlangsung. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling, yakni memilih kelas yang dianggap representatif berdasarkan masukan dari guru mata pelajaran. Kelas eksperimen ditetapkan sebagai kelompok yang menggunakan LKPD berbasis PBL terintegrasi etnosains, sedangkan kelas kontrol menggunakan LKPD konvensional. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan LKPD berbasis PBL terintegrasi etnosains, sedangkan variabel terikatnya adalah literasi sains siswa. Instrumen penelitian meliputi tes literasi sains berbasis indikator PISA, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta angket respon siswa dan guru mengenai kepraktisan LKPD (Ridho et al., 2022).

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan tahapan model ADDIE. Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan siswa, kurikulum, dan potensi lokal yang dapat diintegrasikan, misalnya proses pembuatan garam dan keris tradisional (Tjahyanto, 2022; Winarto et al., 2021). Tahap desain meliputi perancangan LKPD berbasis PBL dengan memuat konteks etnosains. Selanjutnya, tahap pengembangan dilakukan melalui validasi oleh ahli materi dan media pembelajaran untuk menilai kelayakan isi, bahasa, dan tampilan LKPD (Supiyati et al., 2023). Tahap implementasi dilaksanakan melalui uji coba terbatas pada kelompok kecil, kemudian pada kelompok besar dalam pembelajaran di kelas eksperimen (Ariyani et al., 2021). Terakhir, tahap evaluasi mencakup analisis keefektifan LKPD dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Validitas isi LKPD dihitung menggunakan rumus Aiken's V. Untuk menguji keefektifan LKPD dalam meningkatkan literasi sains siswa, digunakan analisis N-gain serta uji ANCOVA guna mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Pratiwi et al., 2021). Pemilihan teknik ini bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kualitas produk yang dikembangkan, baik dari segi kelayakan, kepraktisan, maupun efektivitas (Waluyo & Nuraini, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penerapan LKPD berbasis PBL yang terintegrasi dengan etnosains menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan literasi sains siswa. Hasil penelitian didasarkan pada observasi kegiatan pembelajaran, analisis hasil tes literasi sains, dan respon siswa serta guru terhadap kepraktisan LKPD.

Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Siswa diminta mengamati proses tradisional pembuatan garam di Desa Pejot dan pembuatan keris di Desa Sakra. Pengamatan ini dilanjutkan dengan diskusi terarah menggunakan LKPD. Siswa mampu mengaitkan fenomena tersebut dengan konsep unsur, senyawa, dan campuran, serta perubahan fisika dan kimia.



Gambar 1. Siswa mengamati proses pembuatan garam di Desa Pejot dan Pembuatan keris di Desa Sakra Lombok timur

Hasil diskusi kelompok menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan bahwa penguapan air laut menghasilkan garam melalui proses perubahan fisika. Mereka juga memahami bahwa logam dalam pembuatan keris adalah contoh senyawa logam yang mengalami perubahan kimia. Kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep melalui fenomena budaya lokal menunjukkan keterkaitan antara pengetahuan ilmiah dengan realitas yang mereka hadapi sehari-hari.

Merancang Penyelidikan Ilmiah

LKPD memberikan ruang bagi siswa untuk menyusun rencana penyelidikan sederhana berdasarkan konteks lokal. Salah satu aktivitasnya adalah merancang langkah-langkah percobaan untuk mengetahui apakah air laut merupakan campuran homogen atau heterogen.



Gambar 2. Siswa merancang langkah-langkah percobaan menggunakan LKPD berbasis PBL

Sebagian besar siswa menunjukkan kemampuan merumuskan hipotesis, merancang prosedur eksperimen, dan mengidentifikasi variabel. Siswa tampak terbiasa menggunakan bahasa ilmiah dan berpikir secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains, terutama dalam mengembangkan penyelidikan ilmiah yang logis dan terstruktur.

Menafsirkan Data dan Bukti secara Ilmiah

Siswa diberikan data hasil eksperimen yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Mereka diminta menarik kesimpulan dan menyampaikan argumen ilmiah. LKPD menyediakan panduan interpretasi data dan refleksi hasil pengamatan.



Gambar 3. Contoh lembar kerja siswa saat menafsirkan data percobaan filtrasi air laut

Kemampuan siswa dalam menafsirkan data meningkat, ditunjukkan dari hasil tes literasi sains yang mengalami peningkatan skor rata-rata dari 59,7 menjadi 81,3. Uji *N-gain* menunjukkan peningkatan kategori sedang hingga tinggi. Analisis ANCOVA mengonfirmasi bahwa perbedaan antara kelas kontrol dan eksperimen signifikan secara statistik ($p < 0,05$). Siswa juga mampu menyampaikan hasil analisis secara lisan dan tertulis dengan alasan yang logis dan didukung data, sebuah indikator penting dalam literasi sains.

Respon Siswa dan Guru

Angket kepraktisan menunjukkan bahwa lebih dari 90% siswa menyatakan LKPD mudah digunakan, menarik, dan membantu memahami konsep sains secara lebih kontekstual. Guru menyatakan bahwa LKPD ini praktis digunakan, sesuai dengan alur sintaks PBL, dan memperkaya pembelajaran dengan muatan lokal. LKPD juga mendorong diskusi kelompok yang aktif, sehingga

meningkatkan interaksi sosial dan kolaboratif dalam pembelajaran sains.

Implikasi Hasil Pembelajaran

Selain tiga indikator utama literasi sains, penerapan LKPD ini juga memberikan dampak positif terhadap aspek sikap ilmiah siswa, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, dan kemampuan bekerjasama. Pembelajaran yang dimulai dari konteks nyata melalui budaya lokal mendorong keterlibatan emosional siswa, yang pada akhirnya memperkuat motivasi belajar dan keingintahuan mereka terhadap sains. Kegiatan refleksi di akhir LKPD mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, memperkuat dimensi transformatif dari literasi sains.

Pembahasan

Kemampuan Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Penelitian ini menemukan bahwa siswa tidak hanya mampu mengamati proses lokal—seperti pembuatan garam di Desa Pejot dan pembuatan keris di Desa Sakra—melainkan juga efektif menjelaskan fenomena tersebut menggunakan konsep sains seperti unsur, senyawa, campuran, dan perubahan fisika maupun kimia. Hal ini memperlihatkan integrasi yang kuat antara lingkungan budaya lokal dengan pemahaman ilmiah. Temuan ini konsisten dengan kerangka literasi sains yang dirumuskan oleh OECD (2019), di mana pemahaman fenomena secara ilmiah merupakan salah satu dimensi utama.

Hasil penelitian lain juga mendukung efektivitas metode ini. Pertiwi dan Firdausi (2019) menyatakan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains—dengan menggunakan konteks budaya lokal—berpotensi meningkatkan literasi sains peserta didik SMP abad ke-21, karena pendekatan ini menghubungkan konsep abstrak dengan realitas sehari-hari siswa secara bermakna. Selain itu, meta-analisis oleh Bahari (2024) menegaskan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains secara konsisten meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Dengan demikian, penerapan etnosains dalam materi pembelajaran tidak hanya memperkuat pemahaman ilmiah, tetapi juga membunikan pengetahuan agar mudah dijangkau oleh siswa melalui konteks lokal yang mereka alami sehari-hari.

Kemampuan Merancang Penyelidikan Ilmiah

Siswa dituntun untuk menyusun rencana penyelidikan sederhana, misalnya menguji sifat campuran air laut. Aktivitas ini menumbuhkan keterampilan proses sains, seperti merumuskan hipotesis, merancang prosedur eksperimen, serta mengidentifikasi variabel. Keterampilan tersebut penting karena menumbuhkan pola pikir ilmiah yang sistematis. Sejalan dengan pendapat Bybee (2013), pembelajaran berbasis masalah dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan penyelidikan ilmiah secara lebih aktif. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang terintegrasi etnosains mampu menjadi sarana efektif untuk membiasakan siswa melakukan proses ilmiah secara mandiri.

Kemampuan Menafsirkan Data dan Bukti secara Ilmiah

Peningkatan keterampilan siswa dalam menafsirkan data terlihat dari hasil analisis yang signifikan. Siswa tidak hanya mampu membaca tabel dan grafik, tetapi juga menarik kesimpulan logis berdasarkan bukti. Peningkatan skor literasi sains (dari 59,7 menjadi 81,3) dan hasil uji ANCOVA memperkuat bukti empiris bahwa LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan interpretasi data. Hal ini sesuai dengan indikator literasi sains yang menekankan pentingnya penggunaan bukti dalam menyusun argumen (OECD, 2019).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Susanti et al. (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan interpretasi data siswa melalui kegiatan analisis grafik dan tabel. Selain itu, penelitian Rahmawati dan Wilujeng (2021) menegaskan bahwa pendekatan kontekstual berbasis etnosains mendorong siswa untuk lebih kritis dalam mengaitkan data empiris dengan konsep ilmiah. Dengan demikian, keterampilan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah tidak hanya mendukung penguasaan literasi sains, tetapi juga membekali siswa dengan kompetensi berpikir kritis yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Respon Siswa dan Guru terhadap LKPD

Respon positif siswa dan guru menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL dan etnosains memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Lebih dari 90% siswa merasa LKPD mudah dipahami dan membantu mereka memahami konsep sains dengan lebih jelas. Guru juga menilai LKPD sesuai dengan alur sintaks PBL serta memperkaya pembelajaran dengan konteks budaya lokal. Respon ini menegaskan bahwa perangkat ajar tidak hanya harus valid secara materi, tetapi juga praktis dan menarik untuk digunakan (Nieveen, 2013). Dengan kata lain, aspek kepraktisan LKPD menjadi faktor pendukung keberhasilan implementasi dalam pembelajaran sains di kelas.

Implikasi Hasil Pembelajaran

Penerapan LKPD tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga pada sikap ilmiah siswa. Rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, dan kemampuan bekerjasama semakin berkembang melalui aktivitas berbasis budaya lokal. Hal ini sesuai dengan pandangan Holbrook dan Rannikmae (2009) bahwa literasi sains bersifat transformatif, karena menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan kehidupan nyata dan membentuk kepribadian ilmiah siswa.

Selain itu, penelitian Yuliati dan Lestari (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal mampu menumbuhkan sikap positif terhadap sains sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, Nugraha et al. (2019) menegaskan bahwa etnosains dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam memperkuat motivasi belajar, karena siswa merasa bahwa pembelajaran relevan dengan konteks kehidupan mereka. Dengan demikian, implikasi hasil pembelajaran ini menegaskan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis etnosains mampu mendukung tujuan pendidikan sains yang holistik, baik dari aspek kognitif maupun afektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan LKPD berbasis PBL yang terintegrasi dengan etnosains terbukti efektif dalam melatih literasi sains siswa SMP. LKPD ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan, dan menafsirkan data ilmiah secara signifikan. Integrasi etnosains memberikan konteks budaya yang bermakna, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan realitas lokal. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih menarik, aktif, dan relevan bagi siswa. Oleh karena itu, LKPD ini direkomendasikan untuk diimplementasikan secara luas dalam pembelajaran IPA sebagai strategi untuk meningkatkan literasi sains secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada salah satu pihak SMP Mataram atas partisipasi dan dukungannya dalam implementasi LKPD, serta Universitas Mataram atas arahan dan fasilitasi selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Sajidan, S., Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21st-century skills standards for prospective science teachers: A Delphi Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 89-100. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.1164>
- Amelia, T., Nevrita, N., & Desi, R. (2020). Capaian Aspek Kompetensi Sains Siswa SMA dengan Pembelajaran Model Problem-Based Learning dan Cooperative Learning Tipe STAD. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 1-9. <https://doi.org/10.24114/jpb.v9i2.14902>
- Ariyani, I. E., Indrijati, Y., & Huda, M. (2021). Aplikasi Latihan Soal Bahasa Indonesia Berbasis E-Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 184-191. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.24594>
- Bahari, S. (2024). Meta-analisis: Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran IPA berbasis etnosains kearifan lokal. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(2), 159–170. <https://doi.org/10.37287/jip.v6i2.1411>
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA Press.
- Dzurrahmi, B. D. N., Hidayah, N., Hadiprayitno, G., Andayani, Y., & Al Idrus, A. (2023). Relevansi Pengetahuan Sains Masyarakat Dengan Sains Ilmiah Terhadap Kegiatan Nyensek (Menenun) Di Desa Sukarare Lombok Tengah. *Contextual Natural Science Education Journal*, 1(1), 15-19. <https://jurnalpasca.unram.ac.id/index.php/cnsej>
- Hermansyah, A. K., Tembang, Y., Yampap, U., & Elu, A. D. (2019, October). Improving science learning outcomes material for the healthy and unhealthy environment through a contextual learning model. In *IOP Conference Series: Earth and*

- Environmental Science* (Vol. 343, No. 1, p. 012212). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012212>
- Hidayah, N., Al Idrus, A., & Purwoko, A. A. (2024). Ethnoscience of Keris Making: Relevance of Local Knowledge to Scientific Knowledge. *Indonesian Journal of STEM Education*, 6(2), 115-121. Retrieved from <https://journal.publication-center.com/index.php/ijse/article/view/1685>
- Hidayah, N., Al Idrus, A., & Purwoko, A. A. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains Dan Berpikir Kreatif. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 139-148. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.2>
- Hidayah, N., Saputra, L. M. R. S., Idrus, A. A., & Purwoko, A. A. (2025). Ethnoscience of Salt Production: Relevance of Local Knowledge to Scientific Principles. *Indonesian Journal of STEM Education*, 7(1), 18–28. Retrieved from <https://journal.publication-center.com/index.php/ijse/article/view/1684>
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275–288. <https://doi.org/10.1080/09500690903259049>
- Laila, E., Prasetya, A. T., & Sumarni, W. (2022). Studi Literatur: Penggunaan Jenis Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kimia Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4982-4993. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2907>
- Marsari, H., & Rifma, R. (2023). The development of STEM-based teaching materials to improve science literacy for grade iii elementary school students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1297-1309. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i2.2809>
- Mutiah, T. (2020). Meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran sifat-sifat cahaya melalui model problem based learning pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri 3 Kedungwringin. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 1(3), 86-93. <https://doi.org/10.51651/jkp.v1i3.13>
- Nugraha, A., Sumarni, W., & Wardani, S. (2019). The effectiveness of ethnoscience-based learning to improve students' motivation in science learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 012210. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012210>
- OECD. (2019). PISA 2018 assessment and analytical framework. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Oktariani, O., & Ekadiansyah, E. (2020). Peran literasi dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi Dan Kesehatan (J-P3K)*, 1(1), 23-33. <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v1i1.11>
- Pertiwi, U. D., & Firdausi, U. Y. R. (2019). Upaya meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran berbasis etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 2(1), 57–64. <https://doi.org/10.31002/nse.v2i1.476>
- Pratiwi, A. K., Makhrus, M., & Zuhdi, M. (2021). The effectiveness of learning media based on the guided inquiry model to improve students science literature skills and scientific attitudes. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(5), 636-639. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i5.3041>
- Rahmawati, I., & Wilujeng, I. (2021). The effectiveness of ethnoscience-based contextual learning to improve students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–195. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29116>
- Ridho, M. A., Purwaningrum, J. P., & Sumaji, S. (2022). Efektifitas Pendekatan Saintifik Berbantuan Media Application Ethno-Trigono Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma 2 Bae Kudus. *JIPMat*, 7(2), 14-24. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i2.12438>
- Sari, D. K. (2020). The Use of Problem Based Learning Model to Improve Student's Learning Outcomes on Fifth Grade. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 3, No. 3, pp. 593-596). <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.46036>
- Sari, N. A., Mulyani, S., Hastuti, B., & Indriyanti, N. Y. (2021, March). Analysis of High School Students' STEM Literacy and Problem-Solving Skills in Chemistry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1842, No. 1, p. 012064). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012064>
- Sartika, D. W., & Ahda, Y. (2021). An Analysis of Scientific Literacy of Students of SMPN 4 Tanjung Pinang and of SMPN 6 Tanjung Pinang. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 25(1), 43-49. <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v25.1.2684>
- Supiyati, S., Muhammad Halqi, H., Edy Waluyo, W., & Ahmad Rasidi, R. (2023). Development of collaborative based inquiry learning tools using local wisdom context to improve students metacognitive. *Jurnal Elemen*, 9(1), 246-255. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.6969>
- Suryanti, S., Prahani, B. K., Widodo, W., Mintohari, M., Istianah, F., Julianto, J., & Yermiandhoko, Y. (2021, July). Ethnoscience-based science learning in elementary schools. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1987, No. 1, p. 012055). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012055>
- Susanti, D., Nurmiyati, & Sunarno, W. (2020). The effect of inquiry learning on students' data interpretation skills in science. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440(1), 012123. <https://doi.org/10.1088/1742->

6596/1440/1/012123

- Tjahyanto, M. C. N. (2022). Addie model course design for the creative industry department. *Journal of Applied Studies in Language*, 6(2), 206-213. <https://doi.org/10.31940/jasl.v6i2.708>
- Waluyo, E., & Nuraini, N. (2021). Development of instructional design project-based learning model integrated science process skills to improve science literacy. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 9(1), 104-112. <https://doi.org/10.26714/jps.9.1.2021.104-112>
- Winarto, W., Sarwi, S., Cahyono, E., & Sumarni, W. (2021, June). The designing E-SETSaR approach use theme of making shrimp paste Cirebon to develop problem solving skills and communication in learning basic concepts of science for prospective teachers. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 5, p. 052081). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052081>
- Yanto, F., Festiyed, F., & Enjoni, E. (2021). Problem based learning model for increasing problem solving skills in physics learning. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 6(1), 53-65. <https://doi.org/10.26737/jipf.v6i1.1870>
- Yuliati, Y., & Lestari, I. (2020). Local wisdom-based science learning to improve students' scientific attitudes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 202–211. <https://doi.org/10>