

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI
GAYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Intan Yulia Putri

Universitas Lampung, Indonesia

Intanyuliaputri4@gmail.com

Sunyono

Universitas Lampung, Indonesia

Sunyono.1965@fkip.unila.ac.id

Dwi Yulianti

Universitas Lampung, Indonesia

dwi.yulianti@fkip.unila.ac.id

Caswita

Universitas Lampung, Indonesia

wcaswita@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini merupakan penelitian jenis Research and Development (R&D), dan pengembangannya mengacu pada model ADDIE. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di SDN 1 Sawah Lama Bandar Lampung, yang terdiri dari 4 kelas dengan total 107 siswa. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling, sehingga 27 siswa dari kelas IV A diajarkan sebagai kelas eksperimen dan 27 siswa dari kelas IV B diajarkan sebagai kelas kontrol. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan angket. LKS berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda melalui tahap uji coba validasi oleh ahli materi, media, bahasa, dan uji pelaksanaan pembelajaran. Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata persentase 79% dengan kategori cukup valid, ahli media memperoleh rata-rata persentase 70% dengan kategori cukup valid, dan ahli bahasa memperoleh rata-rata persentase 80% dengan kategori cukup valid. Hasil uji pelaksanaan pembelajaran memperoleh rata-rata persentase 84,34% dengan kriteria sangat praktis. Teknik analisis data menggunakan tes N-Gain, dengan perhitungan rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 78,7184 atau 78,7% dalam kategori efektif. Sementara itu, rata-rata skor N-Gain kelas kontrol sebesar 51,5764 atau 51,6% dalam kategori cukup efektif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi IPA tentang pengaruh gaya terhadap benda di kelas IV SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung. Sementara itu, penggunaan metode pembelajaran konvensional cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Ethnoscience, Halaman Kerja Siswa, Kemampuan Berpikir Kritis

Abstract

This research aims to produce an ethnoscience-based worksheet on the influence of forces on objects that is valid, practical, and effective for improving the critical thinking skills of fourth-grade elementary school students. This research is a type of Research and Development (R&D) research, this development refers to the ADDIE model. The population in this study were all class IV students at SDN 1 Sawah Lama Bandar

Lampung, consisting of 4 courses with a total of 107 students. The sample for this research was determined using a cluster random sampling technique so that 27 students were taught in class IV A as the experimental class and 27 students in class IV B were taught as the control class. Data collection tools in research use test instruments and questionnaires. Ethnoscience-based student worksheets on the influence of force material on objects through the trial stage of validation by material experts, media, language, and learning implementation tests. The validation results of material experts obtained an average percentage score of 79% in the quite valid category, media experts obtained an average percentage score of 70% in the quite valid category, and linguists obtained an average percentage score of 80% in the quite valid category. The results of the learning implementation test obtained an average percentage score of 84.34% with very practical criteria. The data analysis technique uses the N-Gain Score test with the calculation of the average N-gain score for the experimental class of 78.7184 or 78.7% in the effective category. Meanwhile, the average N-gain score for the control class was 51.5764 or 51.6% in the quite effective category. So it can be concluded that the use of ethnoscience-based student worksheets is effective in improving students' critical thinking skills in the science and science subject material on the influence of forces on objects in class IV at SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung. Meanwhile, the use of conventional learning methods is quite effective in improving critical thinking skills.

Keywords: Ethnoscience, Student Worksheets, Critical Thinking Ability



© Author(s) 2026

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang Pendidikan.¹ Kemajuan teknologi dirancang untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21, di mana peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, mampu mengomunikasikan pendapat, serta bekerja sama secara kolaboratif.² Pendidikan abad 21 tidak hanya menekankan kemampuan membaca dan mengingat, tetapi juga pengembangan keterampilan intelektual melalui keterampilan 4C: *Communication, Collaboration, Critical Thinking, dan Creativity*. Selain itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) juga menjadi kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang didukung oleh kurikulum yang mampu mengintegrasikan potensi peserta didik, seperti kurikulum Merdeka Belajar.³ Kurikulum ini memberi kebebasan bagi pendidik untuk menyesuaikan strategi, model, media, dan bahan ajar sesuai kebutuhan dan minat peserta didik, sehingga dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan analitis.⁴

¹ Jenal Mutaqin et al., "Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0: Tantangan Dan Solusi," *JIIIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia* 2, no. 1 (2025), <https://jicnusantara.com/index.php/jiic>.

² Bilqis Waritsa Firdausi et al., "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam* 11, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.22373/jm.v11i2.8001>.

³ Patuan Raja et al., "Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad 21 Bagi Pendidik SD Se-Kota Bandar Lampung," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (2021).

⁴ Umami Fitriyani et al., "Analisis Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik SMA Negeri 6 Bandar Lampung Terhadap Tingkat Level Soal Materi Larutan Penyangga," *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 10, no. 2 (2022).

Salah satu strategi yang mendorong kemandirian belajar peserta didik adalah pembelajaran berbasis etnosains, yang mengintegrasikan budaya dan kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran.⁵ Etnosains efektif karena menghubungkan budaya, kearifan lokal, dan permasalahan nyata di masyarakat, sehingga peserta didik dapat berpikir ilmiah melalui observasi, diskusi, presentasi, dan praktikum.⁶ Pembelajaran ini menggeser praktik dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik, mendorong kolaborasi, kreativitas, penerapan pengetahuan ilmiah, serta pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.⁷ Kemampuan berpikir kritis, yang merupakan salah satu tujuan utama pendidikan abad 21, dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran etnosains, karena peserta didik dilatih menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan secara logis dan reflektif.⁸ Sayangnya, kemampuan berpikir kritis peserta didik saat ini masih rendah karena proses pembelajaran di kelas sebagian besar masih mengutamakan hafalan.

Berdasarkan pra-penelitian pada wali kelas IV SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung, kemampuan berpikir kritis peserta didik tergolong rendah. Hal ini disebabkan peserta didik cenderung pasif, kurang fokus, dan tidak aktif selama pembelajaran, khususnya pada materi IPAS tentang pengaruh gaya terhadap benda. Rendahnya berpikir kritis juga dipengaruhi kurangnya keterkaitan antara pembelajaran sains dengan lingkungan sosial budaya, kondisi fisik, motivasi, kemandirian, serta bahan ajar yang digunakan. Saat ini, pendidik masih mengandalkan buku paket BUPENA tanpa memanfaatkan bahan ajar pendukung seperti LKPD, sehingga pembelajaran berjalan satu arah dan menyulitkan peserta didik dalam memahami serta mengaplikasikan konsep sains. Hasil tes pada peserta didik kelas IV mendukung temuan ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Indikator	Kelas	Persentase
Interpretasi	Kelas IV di SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung	25%
Analisis		21%
Evaluasi		26%

Sumber: Data Pra Penelitian

⁵ Theresia Wariani et al., "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Materi Redoks, Sel Volta, Dan Elektrolisis," *Jurnal Locus: Penelitian & Pengabdian* 4, no. 5 (2025).

⁶ Nur Aura L. Novanda et al., "Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik SMP Pada Pembelajaran IPA," *Jurnal Pendidikan MIPA* 14, no. 1 (2024).

⁷ Sari Purnama Sari et al., "Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar," *EduBase: Journal of Basic Education* 2, no. 1 (2021).

⁸ Mikahela Dal and Maria Waldetrudis Lid, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik SMP," *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* 9, no. 1 (2024), <https://doi.org/10.24905/psej.v9i1.204>.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV menunjukkan skor rendah pada semua indikator. Indikator interpretasi rata-rata 25%, peserta didik belum mampu memahami makna soal. Indikator analisis rata-rata 21%, peserta didik kesulitan mengidentifikasi soal dan menganalisis hubungan antarpernyataan. Indikator evaluasi rata-rata 26%, peserta didik belum mampu merefleksikan jawaban mereka. Kondisi ini perlu diatasi agar kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan bahan ajar yang interaktif dan mengaitkan materi pembelajaran dengan budaya lokal. Salah satu bahan ajar yang efektif adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnosains, yang mendorong peserta didik mengeksplorasi pengetahuan dan praktik ilmiah dari budaya mereka, sehingga aktif dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi. LKPD terdiri dari lembaran berisi materi, petunjuk, dan ringkasan yang dikerjakan peserta didik untuk menarik perhatian dan meningkatkan partisipasi dalam memecahkan masalah secara individu maupun kelompok.⁹ LKPD memfasilitasi interaksi efektif antara peserta didik dan pendidik, memberikan penugasan relevan dengan materi, serta mempermudah pemahaman dan pencapaian tujuan pembelajaran.¹⁰

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnosains secara umum valid, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar, serta mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan mengaitkan konsep sains dengan budaya lokal.¹¹ Selain itu, pendekatan etnosains juga terbukti mendukung pencapaian keterampilan abad 21 seperti kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan karakter peserta didik.¹² Meskipun demikian, penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan pada literasi sains dan penggunaan budaya lokal secara umum, sedangkan penelitian yang mengintegrasikan LKPD berbasis etnosains secara spesifik untuk materi pengaruh gaya terhadap benda pada pembelajaran IPAS kelas IV masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimanakah kevalidan LKPD berbasis *etnosains* yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV Sekolah Dasar? (2) Bagaimanakah

⁹ Ni Made Sinta Suwastini et al., "LKPD Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Muatan IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>.

¹⁰ Fatkhur Rohman et al., "Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Contextual Teaching and Learning Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 7, no. 3 (2023), <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i3.62991>.

¹¹ Fitriyeni, "Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau Pada Muatan IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 7, no. 1 (2023).

¹² Melawati, "Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan* 2, no. 1 (2022).

kepraktisan LKPD berbasis *etnosains* yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV Sekolah Dasar? (3) Bagaimanakah keefektifan LKPD berbasis *etnosains* yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis kelas IV Sekolah Dasar?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* untuk menghasilkan produk berupa LKPD berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda dan menguji keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD. Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung, dengan populasi seluruh peserta didik kelas IV yang terdiri dari empat kelas. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik cluster random sampling, yaitu kelas IV A sebagai kelas eksperimen (27 peserta didik) dan kelas IV B sebagai kelas kontrol (27 peserta didik).

Proses penelitian mengikuti model ADDIE yang terdiri dari lima tahap.¹³ Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tahap *Design* berfokus pada perancangan LKPD berbasis etnosains dengan materi dan indikator yang sesuai. Tahap *Development* mencakup pembuatan LKPD dan validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa. Selanjutnya, pada tahap *Implementation*, dilakukan uji coba terbatas untuk menilai kepraktisan dan respons peserta didik. Tahap *Evaluation* meliputi uji lapangan pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur efektivitas LKPD melalui pre-test, post-test, angket, dan observasi.

Instrumen penelitian mencakup lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar validasi materi, media, dan bahasa LKPD, angket respon peserta didik dan pendidik, serta **tes esai** untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Validasi instrumen dilakukan oleh para ahli untuk memastikan kelayakan materi, desain, bahasa, dan tes, sementara tes esai dirancang mencakup indikator berpikir kritis pada ranah C4 dan C5 sesuai tujuan pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk menilai kepraktisan LKPD, wawancara semi-terstruktur dengan pendidik dan peserta didik, dokumentasi bahan ajar dan data peserta didik, angket untuk menilai kepraktisan dan tanggapan terhadap LKPD, serta tes esai sebagai pengukuran kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penggunaan LKPD. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif untuk menilai validitas dan kepraktisan produk, serta menggunakan uji statistik untuk mengukur efektivitas LKPD, meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji N-gain, dan uji hipotesis dengan two-way ANOVA.

¹³ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Springer Science Business Media, LLC, 2009), <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>.

Data kualitatif berupa komentar dan masukan dari validator maupun peserta didik digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan produk agar lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbasis *etnosains* pada materi pengaruh gaya terhadap benda yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV di SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung. Hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

Hasil Pengembangan

Pengembangan LKPD berbasis etnosains dilakukan secara sistematis mengikuti model *ADDIE*, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi efektivitas, untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik.

1. Tahapan Analisis (*Analysis*)

Tahapan analisis dalam pengembangan LKPD berbasis etnosains dilakukan dengan mengkaji data awal penelitian dan menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. LKPD dikembangkan melalui lima tahap utama, yaitu: mengarahkan peserta didik pada masalah, mempersiapkan peserta didik untuk belajar, mendorong penelitian mandiri dan kelompok, mengembangkan serta menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi unsur budaya lokal, khususnya budaya Lampung, dalam pembelajaran fisika mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Pendekatan etnosains memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep fisika melalui praktik budaya yang mereka kenal, sehingga pembelajaran tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pra-penelitian yang dilakukan melalui wawancara dengan wali kelas IV dan tes kemampuan berpikir kritis peserta didik, ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah. Indikator interpretasi memperoleh rerata 25% (predikat rendah), indikator analisis 21% (predikat rendah), dan indikator evaluasi 26% (predikat rendah). Data ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu memahami makna permasalahan dengan baik, mengidentifikasi hubungan antar pernyataan atau pertanyaan, maupun merefleksikan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pengembangan LKPD difokuskan pada penggabungan konsep sains dengan praktik budaya lokal yang relevan, seperti aktivitas tradisional yang melibatkan gaya dorong dan tarik, misalnya menumbuk padi dengan lesung, menggunakan nampan padi, atau menarik gerobak. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat mengkaji fenomena fisika melalui lensa budaya mereka

sendiri, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menarik, dan mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis.

2. Tahapan Desain (*Design*)

Tahapan Design merupakan tahap perancangan produk, di mana LKPD berbasis etnosains dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD pada materi pengaruh gaya terhadap benda. Hasil perencanaan menunjukkan bahwa LKPD dirancang secara sistematis dengan mengacu pada Kurikulum Merdeka, dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami konsep gaya, jenis-jenis gaya, serta pengaruhnya terhadap gerak benda. Selain itu, ditetapkan indikator kemampuan berpikir kritis yang ingin dicapai, antara lain kemampuan menganalisis hubungan sebab-akibat, menginterpretasi data hasil pengamatan, mengevaluasi argumen, dan menyimpulkan informasi secara logis. Perencanaan ini memastikan bahwa materi yang disajikan tidak hanya memenuhi tujuan pembelajaran, tetapi juga menstimulasi pola pikir kritis peserta didik.

Selanjutnya, konten LKPD difokuskan pada integrasi unsur etnosains, yaitu penggabungan konsep sains dengan praktik budaya lokal Lampung yang relevan dengan konsep gaya. Aktivitas yang dipilih mencakup meninjau proses menumbuk padi tradisional, mendorong gerobak, menampan biji kopi, atau menarik perahu, yang semuanya melibatkan gaya dorong dan tarik. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep gaya secara teoritis sekaligus melihat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan budaya setempat. Dengan desain seperti ini, LKPD diharapkan mampu memperkuat pemahaman konseptual peserta didik dan membentuk kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran kontekstual. Berikut ini merupakan model awal atau prototype dari produk yang dibuat untuk menguji dan mengevaluasi konsep, fungsi, serta bentuk LKPD sebelum diproduksi secara massal.



Gambar 1. Hasil Design LKPD berbasis Etnosains

3. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Hasil tahap *Development* menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda dikembangkan secara terstruktur menjadi produk lengkap, meliputi modul ajar, aktivitas berbasis etnosains, soal post-test, dan rubrik penilaian. Konten disesuaikan dengan budaya lokal Lampung, seperti menarik gerobak, menumbuk padi, dan menanam biji kopi, yang mengandung prinsip gaya dorong dan tarik. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi, media, dan bahasa untuk memastikan kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

a. Hasil validasi ahli materi

Penilaian ahli materi pada pengembangan LKPD berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda bertujuan untuk menilai kevalidan materi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV. Validasi dilakukan oleh Ibu Dr. Rabiyyatul Adawiyah, M.Pd., dengan menilai tujuh indikator, yaitu kesesuaian materi dengan CP dan TP, keakuratan, kemutakhiran, kemampuan mendorong keingintahuan, teknik dan pendukung penyajian materi, serta pendekatan pembelajaran, yang tercakup dalam 19 pertanyaan. Hasil validasi menunjukkan skor 75 dari skor maksimal 95, yang setelah dianalisis dengan deskriptif persentase menghasilkan rata-rata 79%. Tingkat kevalidan materi LKPD dalam penelitian ini termasuk kategori “Cukup valid, cukup efektif, dapat digunakan dengan perbaikan kecil.”.

b. Hasil validasi ahli media

Penilaian ahli media pada pengembangan LKPD berbasis etnosains materi pengaruh gaya terhadap benda bertujuan untuk menilai kevalidan media dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV. Validasi dilakukan oleh Bapak Dr. Muhammad Kaulan Karima, M.Pd., dengan menilai dua indikator utama, yaitu penyajian dan desain serta kualitas cetakan LKPD, yang terdiri dari 14 pertanyaan. Hasil validasi menunjukkan skor 52 dari skor maksimal 70, yang setelah dianalisis secara deskriptif menghasilkan rata-rata 74%. Tingkat kevalidan media yang didapatkan termasuk kategori “Cukup valid, cukup efektif, dapat digunakan dengan perbaikan kecil.”

c. Hasil validasi ahli bahasa

Penilaian ahli bahasa pada pengembangan LKPD berbasis etnosains materi pengaruh gaya terhadap benda bertujuan untuk menilai kevalidan bahasa dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV. Validasi dilakukan oleh Bapak Dr. Apri Wahyudi, M.Pd., dengan menilai empat indikator utama, yaitu kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa, yang terdiri dari 12 pertanyaan. Hasil validasi menunjukkan skor 48 dari skor maksimal 60, yang setelah dianalisis secara deskriptif menghasilkan rata-rata 80%. Tingkat kevalidan bahasa yang diraih dalam penelitian ini termasuk kategori “Cukup valid, cukup efektif, dapat digunakan dengan perbaikan kecil.”

4. Tahapan Implementasi (*Implementation*)

LKPD berbasis etnosains yang telah divalidasi dan direvisi berdasarkan masukan para validator kemudian diuji coba melalui uji coba terbatas dengan melibatkan 10 orang pendidik kelas IV di SDN 1 Sawah Lama, Bandar Lampung. Uji coba ini bertujuan untuk menilai kepraktisan produk dan melihat apakah LKPD siap digunakan pada uji coba skala besar/lapangan. Kepraktisan dinilai melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh peneliti, yang difokuskan pada sintak discovery learning, sistem sosial, dan perilaku pendidik (prinsip reaksi), mencakup 19 pertanyaan. Selain itu, uji kepraktisan juga memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, dan komentar para pendidik terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengikuti tahapan LKPD secara mandiri maupun berkelompok dengan baik, memahami petunjuk, dan melaksanakan kegiatan etnosains yang berkaitan dengan gaya, seperti mendiskusikan aktivitas tradisional yang melibatkan dorongan atau tarikan serta melakukan eksperimen sederhana yang dikaitkan dengan budaya lokal Lampung. Peserta didik menunjukkan minat tinggi, aktif bertanya, dan berdiskusi, mencerminkan stimulasi berpikir kritis. Secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran

dengan menggunakan LKPD berbasis etnosains sangat baik, menandakan bahwa LKPD praktis digunakan di kelas, mudah dilaksanakan, melibatkan peserta didik secara aktif, serta efektif menjembatani konsep sains dengan pengalaman kontekstual untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil rinci uji kepraktisan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan

No	Aspek	Skor diperoleh	Skor Maksimal	%
1	Keterlaksanaan Sintak <i>Discovery Learning</i>	341	400	85,25%
2	Sistem Sosial	174	250	69,6%
2	Perilaku Pendidik (Prinsip Reaksi)	126	200	63%
	Total	641	850	75,41%
	Kriteria	Sangat Praktis, sangat tuntas, dapat digunakan		

Sumber: Data peneliti, 2025

5. Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Selanjutnya, produk diuji coba lapangan dengan skala lebih luas pada peserta didik kelas IV menggunakan desain *quasi-experiment* yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan LKPD berbasis etnosains dan kelompok kontrol yang tidak menggunakannya. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara jenis LKPD dan tingkat kemampuan awal peserta didik terhadap kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan analisis *Two Way Anova*. Hasil uji menunjukkan bahwa baik jenis LKPD maupun kemampuan awal peserta didik (tinggi, sedang, rendah) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis secara individu (*main effect*), di mana peserta didik dengan kemampuan awal sedang dan rendah menunjukkan peningkatan lebih besar dibandingkan kelompok kontrol yang setara. Dengan demikian, evaluasi kuantitatif ini membuktikan bahwa pengembangan dan penggunaan LKPD berbasis etnosains memberikan dampak positif signifikan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

a. Uji prasyarat instrument

Pengujian validitas soal dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya suatu butir soal penelitian. Uji validitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Product Moment* dengan bantuan program Microsoft Office excel 2013. Uji validitas dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Soal

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{Tabel}	Keterangan
1	0,656	0.381	Valid
2	0,756	0.381	Valid
3	0,777	0.381	Valid
4	0, 579	0.381	Valid
5	0, 609	0.381	Valid

Sumber: Data peneliti, 2025

Berdasarkan perhitungan validitas soal pada Tabel 14 dengan bantuan program Microsoft Office excel 2013 dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{Tabel}$ dengan taraf signifikansi 1% atau $\alpha = 0,01$ diperoleh r_{Tabel} adalah 0,381. Pada perhitungan uji validitas soal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat 5 butir soal valid dan dapat digunakan pada penelitian.

Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan atau konsistensi soal-soal dalam instrumen. Pengujian reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2013. Hasil uji menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,720, yang berarti reliabilitas butir soal berada pada kategori sangat kuat sehingga layak digunakan.

Uji tingkat kesukaran juga dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui apakah butir soal tersebut berkategori mudah, sedang atau sukar. Adapun pengujian tingkat kesukaran pada penelitian ini berbantuan program Microsoft Office excel 2013. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	2,333	Mudah
2	1,852	Mudah
3	1,852	Mudah
4	2,667	Mudah
5	3,296	Mudah

Sumber: Data peneliti, 2025

Selain itu, dilakukan pula uji daya pembeda butir soal yang bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana butir soal mampu membedakan antara peserta didik dengan kemampuan tinggi (kelompok atas) dan peserta didik dengan kemampuan rendah (kelompok bawah) (Sugiyono, 2019). Analisis daya pembeda juga menggunakan program Microsoft Office Excel 2013, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Daya beda Soal

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1	1,650	Sangat Baik
2	1,467	Sangat Baik
3	1,767	Sangat Baik
4	0,900	Sangat Baik
5	0,667	Sangat Baik

Sumber: Data peneliti, 2025

b. Hasil uji efektivitas

Setelah instrumen memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, tahap berikutnya adalah uji efektivitas menggunakan analisis *Two Way Anova* untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis etnosains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sebelum analisis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas guna memastikan data memenuhi asumsi dasar.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan data berdistribusi normal dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* pada program SPSS versi 26. Hasil analisis uji normalitas ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji normalitas

Kemampuan berpikir kritis	Kelompok Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
	<i>Pre Test</i> Eksperimen	0,145	27	0,150
	<i>Post Test</i> Eksperimen	0,148	27	0,133
	<i>Pre Test</i> Kontrol	0,142	27	0,175
	<i>Post Test</i> Kontrol	0,141	27	0,176

Berdasarkan sajian Tabel 17 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (p) pada *pre test* eksperimen memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,150, dan pada *post test* eksperimen memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,133. Sedangkan *pre test* kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,175, dan pada *post test* kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,176. Artinya nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari $\alpha = > 0,05$, jadi dapat disimpulkan bahwa sebaran data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen), maka dilakukan uji homogenitas dengan bantuan program SPSS 26. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan two way anova. Berdasarkan hasil uji homogenitas data diketahui bahwa nilai signifikansi (p) pada *post test* kelas eksperimen dan *post test* kelas control memperoleh nilai sebesar 0,823. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 artinya data berdistribusi homogen.

3) Uji N-Gain

Uji *N-Gain Score* adalah metode yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan LKPD berbasis *etnosains*. Uji ini membandingkan skor *pre test* (sebelum pembelajaran) dan *post test* (sesudah pembelajaran) untuk mengetahui seberapa besar peningkatan yang terjadi, maka dilakukan uji *N-Gain Score* dengan bantuan program SPSS 26 yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji *N-Gain Score*

Hasil N-Gain Score Persen	N	Minimum	Maximum	Mean	Tingkat Keefektivan
Eksperimen	27	23,45	100	78,7184	Efektif
Kontrol	27	13,33	100	51,5764	Cukup Efektif

Hasil uji *N-gain score* pada Tabel 23 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan LKPD berbasis etnosains memperoleh rata-rata 78,7% (kategori efektif), sedangkan kelas kontrol dengan metode konvensional memperoleh rata-rata 51,6% (kategori cukup efektif). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan LKPD berbasis etnosains lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pengaruh gaya terhadap benda.

4) Uji *Two-Way Anova*

Penelitian ini menggunakan desain faktorial, maka digunakanlah analisis variansi dua arah (*Two-Way Anova*), yaitu cara yang digunakan untuk menguji perbedaan variansi dua variabel atau lebih. Hasil uji *Two-Way Anova* dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Two-Way Anova*

Source	Mean Square	Sig.	Hipotesis
Model	1,687	<.001	Hipotesis 1
Gender	120,891	.123	Hipotesis 2,3,4
Interaksi	82,869	.321	Hipotesis 5

Berdasarkan Tabel 10, diperoleh sig < 0,05 pada hipotesis 1 sehingga Ho ditolak dan Ha diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara pembelajaran dengan LKPD berbasis etnosains dan metode konvensional. Sementara itu, pada hipotesis 2, 3, dan 4 diperoleh sig > 0,05 sehingga Ho diterima, artinya tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis berdasarkan gender, serta tidak terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan gender.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Pada tahap analisis diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV masih tergolong rendah, karena pembelajaran IPAS cenderung abstrak dan kurang mengaitkan konsep gaya dengan pengalaman nyata di kehidupan sehari-hari. Peserta didik cenderung pasif, kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, dan mengalami kesulitan memahami konsep-konsep fisika yang bersifat teoritis. Oleh sebab itu, peneliti mengembangkan LKPD berbasis etnosains yang mengintegrasikan kearifan lokal Lampung, seperti aktivitas mendorong gerobak, menumbuk padi, atau permainan tradisional, sehingga konsep gaya dapat dipelajari secara kontekstual, dekat dengan lingkungan budaya peserta didik, sekaligus mendorong keterlibatan mereka untuk berpikir kritis.¹⁴

Pada tahap desain, LKPD disusun dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, struktur isi, metode penyajian, serta kegiatan penilaian. Konten LKPD memadukan konsep sains dengan praktik budaya lokal agar peserta didik dapat memahami bahwa sains tidak hanya bersumber dari buku dan

¹⁴ Sudarmin, *Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal* (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, 2014).

laboratorium, tetapi juga hidup dalam tradisi mereka. Tahap pengembangan menghasilkan produk LKPD berbentuk lembar kerja lengkap yang divalidasi oleh ahli materi, media, dan bahasa. Validasi ini memastikan bahwa LKPD layak digunakan dari sisi substansi, tampilan, dan kebahasaan. Saran dari validator dijadikan dasar untuk memperbaiki isi materi, tampilan desain, serta penggunaan bahasa, sehingga LKPD tidak hanya valid secara akademik tetapi juga praktis dan menarik bagi peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap implementasi, dilakukan uji coba terbatas dengan melibatkan 10 pendidik kelas IV untuk mengetahui kepraktisan LKPD. Hasilnya menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan dengan baik dalam pembelajaran, mudah dipahami oleh peserta didik, dan mampu mendukung keterlaksanaan sintaks *discovery learning*. Observasi juga memperlihatkan bahwa peserta didik aktif berdiskusi, bertanya, serta mampu melaksanakan kegiatan yang dikaitkan dengan budaya lokal secara mandiri maupun berkelompok. Hal ini menandakan bahwa LKPD praktis digunakan dan efektif mendorong keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Tahap evaluasi dilakukan dengan uji efektivitas melalui *N-gain score* dan *Two-Way ANOVA*. Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnosains efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibanding metode konvensional, dengan rata-rata peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Selain itu, faktor gender tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis, sehingga LKPD ini dapat digunakan secara merata pada peserta didik laki-laki maupun perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fadilah et al. yang menemukan bahwa LKPD etnosains terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik fase B, serta penelitian Astari & Sumarni yang menyatakan bahwa LKPD berbasis etnosains valid dan layak digunakan.¹⁵ Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis etnosains bukan hanya memperkuat pemahaman sains, tetapi juga menghubungkan pembelajaran dengan nilai-nilai budaya lokal yang bermakna, sehingga mendukung pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis etnosains pada materi pengaruh gaya terhadap benda terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kevalidan LKPD ini didukung oleh hasil penilaian para ahli yang menyatakan bahwa materi tersusun secara sistematis, sesuai dengan capaian pembelajaran, menggunakan bahasa yang komunikatif, dan mampu

¹⁵ Laila Nur Fadilah et al., "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Bermuatan LKPD Etnosains Kuliner Kamboya Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Di Fase B Sekolah Dasar," *JHIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 8, no. 1 (2025).

mendorong aktivitas belajar bermakna berbasis *discovery learning*. Dari sisi kepraktisan, LKPD ini terbukti mudah digunakan, dapat terlaksana sesuai langkah-langkah pembelajaran, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan eksplorasi, diskusi, maupun penyelesaian tugas, dengan pendidik berperan optimal sebagai fasilitator. Sementara itu, efektivitas LKPD dibuktikan melalui hasil uji statistik yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara peserta didik yang belajar menggunakan LKPD berbasis etnosains dengan peserta didik yang belajar melalui metode konvensional. Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa faktor gender tidak memengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis, sehingga LKPD dapat diterapkan secara merata pada semua peserta didik.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan kepada pihak terkait. Peserta didik diharapkan dapat lebih aktif serta mandiri dalam memanfaatkan LKPD berbasis etnosains sehingga tujuan pembelajaran yang integratif antara ilmu pengetahuan dan budaya dapat tercapai. Pendidik disarankan untuk merancang dan menerapkan LKPD ini secara kreatif dengan mengaitkan konsep gaya terhadap benda pada kearifan lokal Lampung, seperti penggunaan alat tradisional atau aktivitas sehari-hari yang relevan, serta mendorong diskusi yang membangun pemikiran kritis dan reflektif. Satuan pendidikan diharapkan memberikan dukungan melalui penyediaan sumber daya pembelajaran, pelatihan guru, dan kerja sama dengan tokoh budaya untuk memperkaya konten serta menciptakan suasana belajar yang mengintegrasikan sains dan budaya lokal. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat mengkaji LKPD berbasis etnosains secara lebih luas dengan menemukan kebaruan yang dapat memperkuat hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science Business Media, LLC, 2009. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>.
- Dal, Mikahela, and Maria Waldetrudis Lid. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik SMP." *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* 9, no. 1 (2024). <https://doi.org/10.24905/psej.v9i1.204>.
- Fadilah, Laila Nur, Muhammad Misbahudholam AR, and Ali Armadi. "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Bermuatan LKPD Etnosains Kuliner Kamboya Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Di Fase B Sekolah Dasar." *JHIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 8, no. 1 (2025).
- Firdausi, Bilqis Waritsa, Warsono, and Yoyok Yermiandhoko. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam* 11, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.22373/jm.v11i2.8001>.
- Fitriyani, Ummi, Dwi Yulianti, and Sunyono. "Analisis Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik SMA Negeri 6 Bandar Lampung Terhadap Tingkat Level Soal Materi Larutan Penyangga." *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 10, no. 2 (2022).

Intan Yulia Putri, Sunyono, Dwi Yulianti, Caswita: Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Etnosains pada Materi Gaya Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar

- Fitriyeni. "Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau Pada Muatan IPA Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 7, no. 1 (2023).
- Melawati. "Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan* 2, no. 1 (2022).
- Mutaqin, Jenal, Nurzakiah, Ilham Amirudin, Riyadli Rizky, Siti Fauziah, and Ja'far Amirudin. "Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0: Tantangan Dan Solusi." *Jiic: Jurnal Intelek Insan Cendikia* 2, no. 1 (2025). <https://jicnusantara.com/index.php/jiic>.
- Novanda, Nur Aura L., Supeno, and Aris Singgih Budiarmo. "Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik SMP Pada Pembelajaran IPA." *Jurnal Pendidikan MIPA* 14, no. 1 (2024).
- Raja, Patuan, Sunyono, Viyanti, and Fitri Aryanti. "Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad 21 Bagi Pendidik SD Se-Kota Bandar Lampung." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (2021).
- Rohman, Fatkhur, Tri Santi, Alamin Pramudiyanti, Shovira Maulida Syahnia, and Dewi Yuninda. "Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Contextual Teaching and Learning Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 7, no. 3 (2023). <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i3.62991>.
- Sari, Sari Purnama, Siti Mapuah, and Iwandha Sunaryo. "Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar." *EduBase: Journal of Basic Education* 2, no. 1 (2021).
- Sudarmin. *Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, 2014.
- Suwastini, Ni Made Sinta, Anak Agung Gede Agung, and I. Wayan Sujana. "LKPD Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Muatan IPA Sekolah Dasar." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>.
- Wariani, Theresia, Vinsensia H. B. Hayon, Maria Ursula Jawa Mukin, and Alfons Bunga Naen. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Materi Redoks, Sel Volta, Dan Elektrolisis." *Jurnal Locus: Penelitian & Pengabdian* 4, no. 5 (2025).