

## ANALISIS VALIDITAS E-LKPD FISIKA TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL EGRANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA

Syarofatil Villayah\*, Suliyanah

Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author: [syarofatillillah.2065@mhs.unesa.ac.id](mailto:syarofatillillah.2065@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak:** Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi penting abad 21 yang perlu dilatihkan dalam pembelajaran fisika. Namun, pembelajaran yang bersifat konvensional dan kurang kontekstual masih menjadi kendala dalam pengembangan keterampilan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas E-LKPD terintegrasi kearifan lokal permainan egrang sebagai perangkat pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi. Pengembangan E-LKPD dilakukan dengan menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate) dengan divalidasi oleh tiga validator yang mencakup aspek kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan isi. Data hasil validasi dianalisis menggunakan skala Likert. Hasil menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh skor rata-rata validitas sebesar 95,60%, dengan rincian kelayakan bahasa 95,00%, penyajian 96,43%, dan isi 95,37%. Temuan ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sangat valid digunakan sebagai perangkat pembelajaran kontekstual yang mendukung penguatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

**Kata Kunci:** e-lkpd fisika, keterampilan berpikir kritis, kearifan lokal

**Abstract:** Critical thinking skills are essential 21st-century competencies that need to be fostered in physics education. However, conventional and less contextual learning approaches remain obstacles to developing these skills. This study aims to analyze the validity of an Electronic Student Worksheet (E-LKPD) integrated with the local wisdom of the traditional egrang game as a physics learning tool on the topic of work and energy. The E-LKPD was developed using the ADDIE model and validated by three experts who assessed the aspects of content, language, and presentation. The data were analyzed using a Likert scale. The results show that the E-LKPD achieved an average validity score of 95.60%, with language feasibility at 95.00%, presentation at 96.43%, and content at 95.37%. These findings indicate that the developed E-LKPD is highly valid and suitable for use as a contextual learning tool to support the enhancement of students' critical thinking skills.

**Keywords:** physics e-lkpd, critical thinking skills, local wisdom

### PENDAHULUAN

Dalam menghadapi arus globalisasi, digitalisasi, serta perubahan sosial yang cepat, pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer ilmu, tetapi juga sebagai proses pengembangan pribadi, sosial, dan akademik peserta didik yang berkelanjutan (Amadi, 2023; Djamaludin & Wardana, 2019). Peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 sebagai bekal dalam menghadapi tantangan dunia modern. Keterampilan abad 21 yang penting untuk dikuasai meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta karakter dan kewarganegaraan (Afif et al., 2021; Efendi et al., 2023). Di antara berbagai keterampilan tersebut, berpikir kritis menjadi kompetensi esensial yang perlu dilatihkan karena berperan dalam

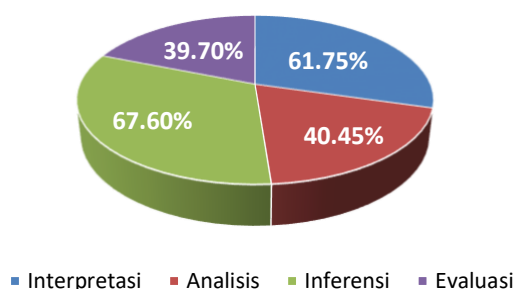
pengambilan keputusan melalui proses analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara logis dan sistematis (Khoiri et al., 2023; Suarjana et al., 2020).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang memiliki potensi besar untuk melatih keterampilan berpikir kritis, terutama karena materi fisika cenderung bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menghubungkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari (Mellena & Admoko, 2022; Setyowati et al., 2011). Namun, kenyataannya masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika karena proses pembelajaran yang belum dikaitkan dengan konteks nyata di sekitar mereka (Azizah et al., 2021) (Azizah et al., 2021). Selain itu, penggunaan buku ajar yang monoton, kurang interaktif, dan minim ilustrasi kontekstual turut memengaruhi rendahnya motivasi dan pemahaman peserta didik (Haryadi & Nurmalia, 2021).

Salah satu pendekatan untuk menjembatani antara konsep ilmiah dan pengalaman sehari-hari adalah dengan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam proses pembelajaran. Kearifan lokal mencerminkan pengetahuan dan nilai-nilai budaya yang berkembang dalam masyarakat setempat dan dapat menjadi sumber belajar yang autentik dan kontekstual (Sa'diyah et al., 2024; Safitri et al., 2018). Permainan tradisional, seperti egrang, merupakan salah satu bentuk kearifan lokal yang tidak hanya memiliki nilai budaya, tetapi juga mengandung konsep-konsep fisika seperti usaha dan energi (Firnanda et al., 2024; Rumiati et al., 2021). Egrang merupakan jenis permainan tradisional yang menggunakan dua batang kayu atau bambu sebagai alat utama, dengan bagian tertentu yang dirancang sebagai pijakan kaki, sehingga pemain perlu menjaga keseimbangannya saat bermain. Permainan ini berasal dari daerah Lampung dan dikenal dengan sebutan terompah pancung. Di berbagai wilayah Indonesia, egrang memiliki nama yang berbeda-beda, seperti ingkau di Bengkulu, tengkak-tenggak di wilayah Sumatera, batungkau di Kalimantan Selatan, dan sebagainya (Rumiati et al., 2021).

Integrasi kearifan lokal ke dalam pembelajaran telah terbukti meningkatkan relevansi materi, memperkuat identitas budaya peserta didik, serta memperdalam pemahaman konsep sains (Anggreani, 2021; Arianty et al., 2021). Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran kontekstual dan inovatif, diperlukan perangkat ajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi, salah satunya adalah E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik). E-LKPD merupakan media digital interaktif yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri, fleksibel, dan menarik melalui perangkat elektronik seperti komputer dan *smartphone* (Lathifah et al., 2021; Ma'rufah & Wisanti, 2023). Keunggulan E-LKPD terletak pada penyajian materi yang lebih visual dan kontekstual, serta mampu mengakomodasi model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) untuk melatih keterampilan berpikir kritis secara aktif dan sistematis (Nurjanah & Trimulyono, 2022; Saputro & Rahayu, 2020; Syahidi et al., 2020).

Hasil pra-penelitian yang dilakukan peneliti di SMAN 2 Mojokerto menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih dilakukan secara konvensional dan belum memanfaatkan E-LKPD maupun konteks kearifan lokal seperti permainan egrang. Selain itu, hasil tes keterampilan berpikir kritis yang mengacu pada indikator Facione (1990) memperlihatkan bahwa peserta didik masih berada pada kategori kurang kritis. Hasil tersebut dapat dilihat melalui **Gambar 1**.



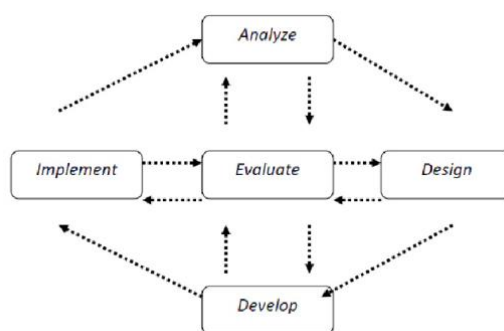
**Gambar 1.** Rata-rata Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMAN 2 Mojokerto

Peserta didik mengalami kesulitan dalam aspek analisis dan evaluasi, yang mengindikasikan perlunya perangkat pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis secara lebih terstruktur. Penelitian-penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal ke dalam perangkat ajar, seperti LKPD berbasis kearifan lokal, terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Avitrananda et al., 2020; Nugraha & Deta, 2023). Meski demikian, masih terbatas penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis digital dengan mengintegrasikan nilai budaya lokal serta menyesuaikannya dengan indikator berpikir kritis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang pada materi usaha dan energi. Validitas yang dimaksud mencakup aspek kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, serta kelayakan isi. Analisis validitas ini menjadi tahap penting sebelum E-LKPD digunakan sebagai perangkat ajar yang tidak hanya mendukung pembelajaran fisika yang kontekstual dan inovatif, tetapi juga berkontribusi dalam pelestarian budaya lokal di era modernisasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan R&D (Research and Development). R&D merupakan metode penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan suatu produk dan mengujikan keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019). Pada penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan berupa bahan ajar yaitu E-LKPD (LKPD elektronik) terintegrasi kearifan lokal egrang pada materi usaha dan energi.



**Gambar 2.** Sistematika Pengembangan ADDIE (Sumber: Angdala, 2007)

Desain penelitian yang digunakan mengacu pada desain penelitian dan pengembangan ADDIE yang memiliki tahapan sebagai berikut: *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi). ADDIE merupakan paradigma pengembangan produk untuk merancang pembelajaran dengan memfasilitasi pembelajaran yang kompleks (Branch, 2009). Penerapan ADDIE mengacu pada rancangan pembelajaran aktif, kreatif, dan inspiratif (Dewi, 2018).

Penelitian ini dilakukan di program studi S1 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya dengan uji coba E-LKPD skala terbatas yang dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 kelas XI A3 dan kelas XI C2 SMAN 2 Mojokerto. Sasaran penelitian ini yaitu untuk menganalisis kelayakan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA.

Pada tahap analisis, peneliti mengumpulkan data terkait permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran yang kemudian diidentifikasi pemecahan masalahnya melalui analisis kebutuhan yang sesuai dengan permasalahan yang ditemukan. Pada tahap ini juga dianalisis masalah dan kebutuhan terkait peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tahap analisis ini dilakukan sebagai langkah awal pengembangan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang.

Pada tahap desain, peneliti membuat rancangan tampilan media yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini desain merupakan tahap pembuatan rancangan tampilan *cover*, isi E-LKPD, maupun kegiatan peserta didik di dalam E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang. Pada tahapan

ini juga dilakukan penyusunan mengenai perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian yang nantinya diterapkan pada kegiatan belajar peserta didik. Pada tahap desain, peneliti menggunakan *software Canva*.

Pada tahap pengembangan, peneliti merealisasikan pembuatan E-LKPD sesuai rancangan pada tahap desain. Dalam penelitian ini, tahap pengembangan merupakan tahap produksi E-LKPD. Untuk mengetahui kevalidan dari E-LKPD yang dikembangkan pada tahap ini media divalidasi kelayakannya oleh validator agar mendapat perbaikan untuk digunakan di dalam pembelajaran. E-LKPD divalidasi oleh 2 dosen dan 1 guru fisika dengan menggunakan lembar validasi yang telah disediakan oleh peneliti.

Pada tahap penerapan, peneliti melakukan uji coba skala terbatas E-LKPD yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Produk E-LKPD yang dikembangkan diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui aspek kepraktisan dan keefektifan E-LKPD. Dimana aspek kepraktisan dapat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran dan juga hasil angket respons peserta didik serta juga aspek keefektifan yang dilihat dari perbandingan nilai skor *posttest* dan *pretest* peserta didik dengan skor *N-Gain* tinggi. Penelitian ini menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design* yang direplikasikan, dimana suatu kelompok akan diberikan soal *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan diberikan soal *posttest* setelah adanya perlakuan. Dengan begitu hasil dari perlakuan dapat diketahui dengan lebih akurat karena terdapat perbandingan antara hasil sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan.

Pada penelitian dengan desain ADDIE, evaluasi dilaksanakan pada setiap tahapan agar menghasilkan produk yang baik dan dapat dinyatakan valid. Evaluasi dilaksanakan sebelum hingga sesudah produk yang dikembangkan diujikan dalam kegiatan pembelajaran. Dimana evaluasi dilakukan secara berkala mulai dari tahap analisis, desain, pengembangan, dan penerapan.

Kevalidan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang yang telah dikembangkan dianalisis melalui lembar validasi yang diberikan kepada para validator. Lembar validasi ini berisikan aspek-aspek yang akan dinilai menggunakan format Skala Likert. Aspek-aspek tersebut meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian. Hasil data kevalidan dihitung menggunakan penilaian skor skala Likert. Selanjutnya skor yang telah diperoleh akan dijumlahkan dan dihitung persentase kevalidannya. E-LKPD yang dikembangkan dikatakan valid apabila nilai rata-rata persentase yang diperoleh  $\geq 61\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi media dilakukan untuk mengetahui kevalidan dan kekurangan pada media yang dikembangkan sehingga dapat diperbaiki sebelum dilakukan uji coba dalam kegiatan pembelajaran. Dalam proses validasi, terdapat tiga rincian aspek penilaian yakni aspek kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan isi yang disesuaikan dengan kebutuhan media yang dikembangkan. Aspek-aspek tersebut selanjutnya diisi sesuai dengan penilaian validator. Adapun hasil data validasi para ahli terhadap E-LKPD fisika terintegrasi kearifan lokal egrang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kevalidan E-LKPD

No.	Aspek yang Dinilai	Skor (%)			Skor Rata-rata (%)
		V1	V2	V3	
1	Kelayakan Bahasa	95,00	90,00	100	95,00 (SV)
2	Kelayakan Penyajian	92,86	96,43	100	96,43 (SV)
3	Kelayakan Isi	94,44	91,67	100	95,37 (SV)
Skor rata-rata					95,60 (SV)

V = Validator, SV = Sangat Valid

Tabel 1 merupakan sajian skor hasil kevalidan yang diperoleh dari validator satu (V1), validator 2 (V2), dan validator 3 (V3). Skor penilaian dari ketiga validator tersebut selanjutnya dihitung rata-rata pada setiap aspek, dengan perolehan skor untuk aspek kelayakan bahasa

(95,00%), kelayakan penyajian (96,43%), dan kelayakan isi (95,37%). Skor rata-rata total dari ketiga aspek tersebut yakni sebesar 95,60%, dimana hasil tersebut kemudian diinterpretasikan dalam kategori sangat valid menurut kriteria dari Riduwan (2015). Hasil tersebut menunjukkan E-LKPD yang dikembangkan sangat valid digunakan dalam kegiatan pembelajaran, namun tetap dengan adanya beberapa perbaikan sesuai dengan masukan dari para validator.

### Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa dalam pengembangan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang termasuk dalam kategori sangat valid dengan skor 95,00%. Komponen penilaian yang terdapat pada kelayakan bahasa yakni tata bahasa dan ejaan, kemudahan pemahaman bahasa, kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik, ketepatan dan kekomunikatifan penggunaan kalimat. Perolehan skor 95% menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam E-LKPD telah memenuhi kriteria kebahasaan yang baik, jelas, dan komunikatif, serta dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik SMA. Hal ini mencerminkan bahwa bahasa dalam E-LKPD tidak hanya sesuai dengan kaidah tata bahasa dan ejaan yang berlaku, tetapi juga mampu menyampaikan informasi dan instruksi secara efektif. Bahasa yang digunakan sudah disesuaikan dengan tingkat kognitif dan perkembangan peserta didik, sehingga dapat mendukung proses berpikir kritis yang menjadi tujuan utama pembelajaran dalam E-LKPD ini.

Tarigan (2009) menyatakan bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar harus disesuaikan dengan kemampuan membaca dan berpikir peserta didik, karena bahasa memiliki peran penting dalam menentukan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Oleh sebab itu, pemilihan kalimat dalam E-LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan konteks pembelajaran serta tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Selain berkaitan dengan pemahaman, aspek kebahasaan juga berkaitan dengan efisiensi penyampaian materi. Penggunaan kalimat aktif, struktur kalimat sederhana, dan kosakata yang tepat dapat meningkatkan efektivitas dalam menyampaikan informasi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Damayanti & Ratnasari (2021) yang menyatakan kemudahan bahasa dapat menunjang pemahaman peserta didik terhadap isi materi dalam E-LKPD secara lebih optimal.

### Kelayakan Penyajian

Kelayakan penyajian dalam pengembangan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang mendapatkan skor sebesar 96,43% dengan kategori sangat valid. Aspek penyajian dalam E-LKPD mencakup kemudahan dalam mengakses E-LKPD, konsistensi dalam penyusunan baik dari segi konsep maupun tampilan visual seperti desain, ilustrasi, dan *layout*. Aspek ini memiliki peran penting karena menjadi elemen pertama yang menarik perhatian pengguna, khususnya peserta didik. Perolehan skor 96,43% menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah disusun dengan baik dari segi visual maupun penggunaan, sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang nyaman dan menarik bagi peserta didik.

Tampilan visual yang konsisten dan proporsional membantu memperjelas informasi serta memudahkan peserta didik dalam mengikuti alur pembelajaran. Selain itu, penyajian yang interaktif dan menarik secara visual juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dan memfasilitasi keterlibatan aktif mereka dalam aktivitas yang dirancang. Penyajian yang menarik dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mengeksplorasi dan mengoperasikan E-LKPD lebih lanjut (JK & Yuliani, 2021). Oleh karena itu, E-LKPD yang dikembangkan dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan materi yang diangkat dan menarik secara visual agar mudah dipahami dan mendukung kenyamanan proses belajar peserta didik.

### Kelayakan Isi

Aspek kelayakan isi merupakan komponen utama yang menentukan mutu dan relevansi suatu produk pembelajaran. Dalam pengembangan E-LKPD terintegrasi kearifan lokal egrang, aspek kelayakan isi memperoleh skor sebesar 95,37% dengan kategori sangat valid. Validasi terhadap isi dalam E-LKPD bertujuan untuk memastikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan

capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Perolehan skor 95,37% menunjukkan bahwa materi dalam E-LKPD telah memenuhi standar kelayakan, baik dari segi konsep dan kedalaman materi. Hal ini juga mencerminkan bahwa E-LKPD mampu menghadirkan pengalaman belajar bermakna yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sekaligus mendukung pencapaian kompetensi abad 21, khususnya dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Selain itu, isi E-LKPD juga dirancang untuk menampilkan konteks keterkaitan antara kearifan lokal egrang dengan konsep fisika yang dipelajari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Dimana pendekatan ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian As'adah & Setiawan (2024) yang menyebut bahwa penerapan LKPD berbasis kearifan lokal terbukti dapat memberikan peningkatan signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD terintegrasi kearifan lokal permainan egrang yang dikembangkan dinyatakan sangat valid digunakan sebagai perangkat pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi. Validitas E-LKPD ditunjukkan melalui penilaian validator terhadap aspek kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan isi, yang seluruhnya berada pada kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan substansi materi, kejelasan bahasa, serta sistematika penyajian yang mendukung keterbacaan dan pemahaman peserta didik. Dengan demikian, E-LKPD ini berpotensi menjadi alternatif perangkat ajar yang tidak hanya kontekstual dan menarik, tetapi juga mendukung pelestarian nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran fisika abad 21.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif, K., Sunismi, & Alifiani. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan 6C (Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication, Character, dan Citizenship) pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII. *JP3*, 16(1), 284–293.
- Amadi, A. S. M. (2023). Pendidikan di Era Global: Persiapan Siswa untuk Menghadapi Dunia yang Semakin Kompetitif. *Educatio: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 17(2), 153–164. <https://doi.org/10.29408/edc.v17i2.9439>
- Angdala, D. (2007). *An Introduction to Instructional Design: Utilizing a Basic Design Model*.
- Anggreani, C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Bermuatan Budaya Lokal untuk Anak Usia Dini. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3500–3508. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.882>
- Arianty, R., Restian, A., & Mukhlisina, I. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Kecamatan Lawang-Malang pada Siswa Kelas 5 SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v7i1.1053>
- As'adah, N. A., & Setiawan, B. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan LKPD Berbasis Kearifan Lokal. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 12(3), 109–114. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Avitrananda, K. S., Kusuma, M., & Fatkhurrohman, M. A. (2020). Implementasi Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Kebun Teh Kaligua dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti*, 4(2), 114–122. <http://ejournal.ups.ac.id/index.php/jpmp>
- Azizah, S., Handayani, R. D., & Maryani. (2021). Analisis Gerak Kendaraan pada Kasus Kecelakaan sebagai Bahan Ajar Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 40–47. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.33085>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (1st ed.). Springer.
- Damayanti, J., & Ratnasari, E. (2021). Profil dan Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik - Elektronik (E-LKPD) Berbasis Bioentrepreneurship untuk Melatihkan Keterampilan

- Berwirausaha dalam Era Industri 4.0. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p530-540>
- Dewi, L. (2018). Merancang Pembelajaran Menggunakan Pendekatan ADDIE untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa agar menjadi Pustakawan yang Beretika. *Edulib*, 8(1), 99–119. <http://dx.doi.org/10.17509/edulib.v8i1.10901>
- Djamaludin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. CV. Kaaffah Learning Center.
- Efendi, P. M., Iskandar, S., & Kurniawan, D. T. (2023). Keterampilan Abad 21 Kaitannya dengan Karakteristik Masyarakat di Era Abad 21. *Caruban: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 6(1), 78–88. <https://doi.org/10.33603/.v6i1.8009>
- Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*.
- Firnanda, F. I., Setiani, P. P., Sunuyeko, N., & Badar, A. (2024). Bagaimana Dinamika Tradisi “Mbuak Balak” dalam Manten Jawa di Desa Tirtomartani? *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 8(1), 12–22. <https://doi.org/10.38043/jids.v7i2.4680>
- Haryadi, R., & Nurmala, R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 7(1), 32–39. <https://doi.org/10.32699/spektra.v7i1.168>
- JK, A. K. R., & Yuliani. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri pada Submateri Fotosintesis untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3), 663–673. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Khoiri, N., Kurniawan, A. F., & Ismawati, E. Y. (2023). Analisis Validasi e-LKPD berbasis PBL pada Topik Pengukuran Besaran Fisis Kelas X SLTA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(2), 251–255. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i2.17268>
- Lathifah, F. M., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.668>
- Ma'rufah, S., & Wisanti. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Lumut Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(1), 1–15.
- Mellenia, R. P. A., & Admoko, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Pembelajaran Diskusi Berbasis Pola Argumentasi Toulmin untuk Melatih Keterampilan Argumentasi dan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 313–327. <https://doi.org/10.20527/jjpf.v6i2.5248>
- Nugraha, A. R., & Deta, U. A. (2023). Profil Pemanfaatan Kearifan Lokal dalam Program Unggulan Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah: Studi Observasional. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(2), 51–55. <https://doi.org/10.58706/jjpp>
- Nurjanah, N., & Trimulyono, G. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hereditas Manusia. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(3), 765–774. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p765-774>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rumiati, Handayani, R. D., & Mahardika, I. K. (2021). Analisis Konsep Fisika Energi Mekanik Pada Permainan Tradisional Egrang Sebagai Bahan Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 131–146. <https://doi.org/10.24127/jjpf.v9i2.3570>
- Sa'diyah, H., Vinka, A. M., Rizaldi, D. F., Ashfy, A. C., & Suliyannah. (2024). Identifikasi Konsep Fisika pada Kearifan Lokal Pembuatan Tuak dan Budaya Nitik Tuak di Kabupaten Tuban. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 90–98. <https://doi.org/10.58706/jjpp>
- Safitri, A. N., Subiki, & Wahyuni, S. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Kopi pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 22–29.

- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *JIPP Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.24719>
- Setyowati, A., Subali, B., & Mosik. (2011). Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7, 89–96.
- Suarjana, I. M., Lasmawan, I. W., & Gunamantha, I. M. (2020). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Tema 8 Peserta Didik Kelas IV SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(2), 101–111. <https://doi.org/10.23887/jpdi.v4i2.3345>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D, dan penelitian pendidikan)*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Syahidi, K., Hizbi, T., Hidayanti, A., & Fartina. (2020). The Effect of PBL Model Based Local Wisdom Towards Student's Learning Achievements on Critical Thinking Skills. *Kasuari: Physics Education Journal*, 3(1), 61–68. <https://doi.org/10.37891/kpej.v3i1.129>
- Tarigan, H. G. (2009). *Membaca sebagai Suatu Keterampilan Bahasa*. Angkasa.