

# PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Annifah<sup>1</sup>, Emiliannur<sup>2</sup>, Nanang Winarmo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

\*Corresponding author, email: <sup>1</sup>[annifah11@gmail.com](mailto:annifah11@gmail.com), <sup>2</sup>[emiliannur@fmipa.unp.ac.id](mailto:emiliannur@fmipa.unp.ac.id),  
<sup>3</sup>[nanang\\_winarno@upi.edu](mailto:nanang_winarno@upi.edu)

doi: 10.17977/um067.v4.i11.2024.3

## Keywords

E-LKPD

*Project Based Learning*

Keterampilan berpikir kritis

## Abstract

The independent curriculum supports learning that can facilitate students' critical thinking skills and utilize technology in the process. Therefore, this research aims to produce PjBL-based E-LKPD to facilitate students' valid and practical critical thinking skills. With this E-LKPD, students can improve their critical thinking abilities and skills in utilizing technology and information media. This research uses the 4D model according to Thiagarajan. However, it is limited to the development stage, namely the validity and practicality stage. Validation was conducted by 5 experts, namely 5 UNP physics lecturers and practicality was performed by teachers and students of SMAN 1 Banuhampu. The data collection instruments used were validity and practicality sheets. Technical data analysis for product validity using Aiken's V. The object of the research is PjBL-based E-LKPD to facilitate students' critical thinking skills. The research results showed that the validity of the E-LKPD was 0.87 on the valid and practical criteria with an average score of 98% on the practical criteria. So, the research conclusion is that E-LKPD is suitable for use in the physics learning process

## 1. Pendahuluan

Implementasi kurikulum merdeka berperan penting dalam peningkatan kualitas pendidikan di abad-21. Pendidikan abad-21 bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap individu melalui suatu pembelajaran. Dalam konteks ini, pembelajaran abad-21 berfokus pada penguasaan keterampilan yang relevan dengan tantangan masa depan, yang sering disebut sebagai keterampilan abad-21 (Khalifah dkk., 2021). Keterampilan ini merupakan kompetensi yang harus dimiliki untuk menyikapi tantangan yang kompleks dan kehidupan yang memuaskan. Keterampilan yang dimaksudnya diantaranya yaitu keterampilan belajar dan inovasi, memanfaatkan teknologi dan media informasi, serta keterampilan hidup dan karir (Trilling & Fadel, 2009).

Keterampilan belajar dan berinovasi terbagi menjadi empat kompetensi, diantaranya keterampilan berpikir kritis. Secara mendasar, berpikir kritis yaitu proses aktif seorang individu dalam memikirkan berbagai hal secara mendalam, mengelompokkan dan menganalisis semua asumsi serta menemukan jawaban atau informasi yang relevan untuk mengambil sebuah kesimpulan (Ariyana dkk., 2018). Keterampilan ini sangat penting bagi peserta didik membantu mereka memutuskan tindakan yang tepat dan tidak mudah percaya pada informasi yang didapat.

Keterampilan lainnya yang harus dikuasai adalah keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi. Keterampilan ini berfokus pada bagaimana memanfaatkan keduanya secara positif dan efektif. Untuk itu, dalam menunggang pembelajaran abad 21, kurikulum merdeka

menekankan adanya inovasi dan pemanfaatan teknologi secara maksimal (Zainuri, 2023). Pendidik diharapkan dapat membimbing peserta didik menerapkan teknologi dan media informasi selama kegiatan belajar (Alwi dkk., 2020). Contohnya dengan memfasilitasi peserta didik dengan berbagai inovasi teknologi seperti modul elektronik, lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD), *platform*, *power point*, multimedia interaktif, games, flipchart, dan lainnya (Seruni dkk., 2019). Dengan begitu, keterampilan ini perlu dikuasai oleh pendidik dan peserta didik untuk sarana belajar bukan hanya sebagai sarana komunikasi dan bermain games.

Sebagai salah satu inovasi teknologi, lembar kerja peserta didik elektronik dapat didesain dan digunakan melalui pemanfaatan teknologi sehingga dapat mendukung pembelajaran. E-LKPD merupakan lembaran latihan interaktif yang dapat diakses menggunakan teknologi digital (Yuzan & Jahro, 2022). LKPD elektronik E-LKPD berfungsi dapat berbentuk dokumen, pdf, jpg, HTML, hyperlink dan lainnya.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik terungkap bahwa kondisi di lapangan belum memenuhi harapan. Pertama, belum adanya bahan ajar berupa E-LKPD. Kedua, sebanyak 25.9% peserta didik sulit memahami materi fluida statis dan 22.4% peserta didik kesulitan pada materi fluida dinamis. Kondisi ketiga yaitu terkait tes keterampilan berpikir kritis yang telah dilakukan terhadap peserta didik kelas XI di SMA N 1 Banuhampu menunjukkan hasil yang tergolong sangat rendah dengan skor rata-rata sebesar 17,72. Data ini didukung beberapa penelitian yang menyatakan rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik karena faktor tertentu. Penelitian pertama menjelaskan bahwa pada umumnya kegiatan pembelajaran belum membimbing peserta didik berpikir kritis, akibatnya keterampilan berpikir peserta didik belum berkembang (Asniar dkk., 2022). Penelitian kedua menjelaskan bahwa guru belum menggunakan model atau metode pembelajaran yang mengasah keterampilan berpikir kritis (Suriati dkk., 2021).

Ditinjau dari pemanfaatan teknologi khususnya pada penggunaan E-LKPD dalam kegiatan belajar, sebanyak 75.9% peserta didik menyatakan belum pernah menggunakan E-LKPD. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi yang diharapkan belum sesuai dengan kondisi nyata, sehingga memerlukan solusi. Salah satu cara mengatasi masalah ini yaitu menyediakan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi pada proses pembuatan dan penggunaannya, seperti E-LKPD yang mampu mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis.

E-LKPD dikembangkan berdasarkan kegiatan pembelajaran berbasis proyek untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dimana, proses belajar mengutamakan peserta didik membuat suatu proyek dengan produk sebagai hasil akhir pembelajaran (Tunga dkk., 2021). Pembelajaran berbasis proyek dapat mengkonstruksikan keterampilan berpikir peserta didik saat membuat proyeknya. Dimana, saat mengerjakan proyek peserta didik akan mengumpulkan informasi dari teknologi baru yang layak, mengeksplorasi, menalar informasi, menganalisis, mengambil kesimpulan dan keputusan. Sejalan dengan ini, menurut Trilling dan Fadel (2009), keterampilan berpikir kritis dapat dilatih melalui pembelajaran berbasis proyek yang didorong oleh pertanyaan dan masalah autentik (Trilling & Fadel, 2009).

Kemudian, E-LKPD dapat dikembangkan dengan menggunakan website dan aplikasi, salah satunya website *liveworksheets*. *Liveworksheets* merupakan suatu platform untuk mengubah LKPD cetak menjadi latihan online yang dilengkapi fitur penilaian otomatis, sehingga menghemat waktu dan kertas (Yuzan & Jahro, 2022). Pada terdapat fitur untuk menyisipkan audio, video, PPT, materi dan link lainnya dan lebih fleksibel.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan mengembangkan E-LKPD berbasis *project based learning* untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tidak hanya itu, E-LKPD diharapkan dapat mendukung pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi.

## 2. Metode

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4-D. Produk yang dihasilkan adalah E-LKPD berbasis PjBL untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik yang valid dan praktis. Tahapan yang dilaksanakan untuk mengembangkan

produk yakni *define, design, develop dan disseminate* (Thiagarajan dkk., 1974). Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap pengembangan (*development*).

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Banuhampu. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu bulan oktober 2024. Subjek penelitian adalah 2 pendidik dan 22 orang peserta didik. Lima validator yakni dosen dari departemen fisika UNP yang memvalidasi E-LKPD.

Data penelitian didapatkan dari angket validasi dan praktikalitas. Angket menggunakan lima alternatif pilihan yaitu sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju dan sangat tidak setuju berdasarkan skala likert. Angket validitas mencakup penilaian terhadap komponen substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran, dan *software* pendukung (Kemendiknas, 2010), komponen PjBL serta indikator keterampilan berpikir kritis.

## 2.1. Tahap Pendefinisian

Bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan di lapangan melalui lima langkah analisis. Untuk melakukan kelima langkah tersebut, maka identifikasi masalah dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan peserta didik dan melaksanakan tes keterampilan berpikir kritis.

## 2.2. Tahap Perancangan

Tujuannya untuk membuat desain awal sebagai salah satu solusi dari identifikasi masalah pada tahap sebelumnya. Tahap ini dilakukan melalui pemilihan bahan ajar sesuai solusi permasalahan, memilih format dan membuat rancangan awal bahan ajar.

## 2.3. Tahap Pengembangan

Tujuannya untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD. Kemudian memvalidasi E-LKPD yang telah dibuat dan melakukan perbaikan sesuai saran validator. Selanjutnya melakukan praktikalitas untuk menghitung kepraktisan E-LKPD yang telah dikembangkan.

### 2.3.1. Uji Validitas

Uji validitas adalah metode untuk menilai valid atau tidaknya E-LKPD yang dihasilkan. Uji ini dilakukan oleh lima orang ahli. Langkah-langkah yang dilakukan untuk uji validitas yaitu meminta kesediaan dosen untuk membaca dan memeriksa E-LKPD yang telah dikembangkan, meminta dosen memberikan penilaian E-LKPD yang telah dikembangkan berdasarkan item-item pada lembar validasi dan melakukan perbaikan E-LKPD sesuai masukan yang diberikan oleh validator. Data validitas yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan *Aikens'V*.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \text{ dengan } s = r - l_0$$

Ket:

$V$  = indeks kesepakatan

$s$  = nilai yang ditetapkan dikurangi nilai terendah

$r$  = nilai kriteria nilai

$l_0$  = nilai terendah pada kategori penilaian

$n$  = jumlah tenaga ahli

$c$  = banyaknya alternatif pilihan yang dapat dipilih validator

Kriteria penilaian validitas sesuai dengan skala Aiken's  $V$  seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validitas**

Nilai $V$	Kriteria
$V < 0.80$	Tidak valid
$V > 0.80$	Valid

(Aiken, 1985)

### 2.3.2. Uji Praktikalitas

Setelah produk dinyatakan valid, maka produk dapat melakukan uji selanjutnya yaitu uji praktikalitas. Uji praktikalitas dilakukan untuk menentukan kepraktisan E-LKPD. Uji ini dilakukan oleh 2 pendidik dan 22 orang peserta didik. Data praktikalitas yang didapatkan dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{skor praktikalitas} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria yang digunakan dalam penilaian praktikalitas seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Praktikalitas**

Tingkat Persentas (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat tidak praktis
21 - 40	Tidak praktis
41 - 60	Cukup praktis
61 - 80	Praktis
81 - 100	Sangat praktis

(Riduwan & Sunarto, 2012)

## 3. Hasil dan Pembahasan

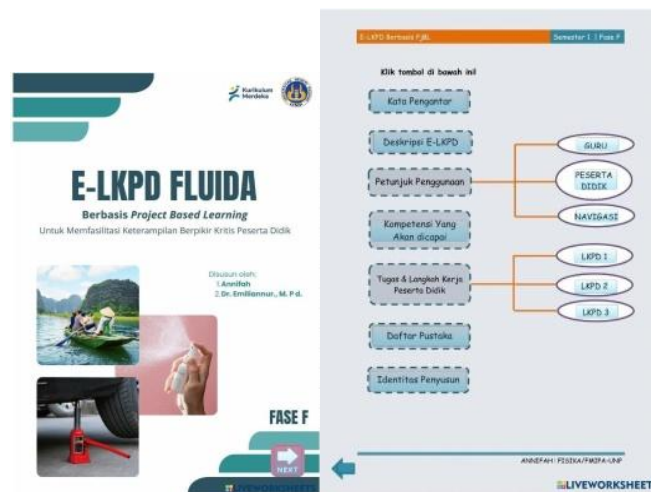
### 3.1. Hasil

#### 3.1.1. Tahap Pendefinisian

Berdasarkan analisis angket kebutuhan peserta didik terungkap bahwa belum adanya E-LKPD berbasis *project based learning*, peserta didik kesulitan pada materi fluida statis dan fluida dinamis dengan persentase berturut-turut yakni 25.9% dan 22.4%. Kemudian, skor rata-rata tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang tergolong sangat rendah.

#### 3.1.2. Tahap Perancangan

Tahap perancangan dilaksanakan berdasarkan hasil dari tahap pendefinisian. Hasil tahap pendefinisian yaitu membutuhkan suatu Produk yang dapat memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik, salah satunya menghasilkan E-LKPD berbasis *project based learning*. E-LKPD ini dikembangkan berdasarkan komponen LKPD menurut Depdiknas (2008) yakni cover, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, tugas & langkah kerja Peserta Didik, Daftar Pustaka, dan identitas Penyusun. E-LKPD didesain seperti pada Gambar 1, menggunakan *microsoft word*, lalu diubah menjadi LKPD elektronik menggunakan *liveworksheets*.



**Gambar 1. Cover dan daftar isi E-LKPD**

### 3.1.3. Tahap Pengembangan

#### a. Hasil Validasi E-LKPD

Validasi E-LKPD dilakukan oleh lima ahli yakni lima orang dosen fisika UNP. Uji validitas dilakukan oleh validator terhadap komponen validitas diantaranya yaitu substansi materi, desain pembelajaran, komunikasi visual dan pemanfaatan *software* (Kemendiknas, 2010). Namun, E-LKPD yang dibuat terdapat indikator PjBL dan keterampilan berpikir kritis, maka uji validitas dilakukan dengan menilai enam komponen pada E-LKPD yang dikembangkan.

**Tabel 3. Nilai Validitas produk**

No	Komponen	Nilai V	Kriteria
	Substansi materi	0.88	Valid
	Desain pembelajaran	0.88	Valid
	Komunikasi visual	0.91	Valid
	Pemanfaatan <i>software</i>	0.86	Valid
	Langkah-langkah model PjBL	0.88	Valid
	Indikator keterampilan Berpikir Kritis	0.83	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>0.87</b>	<b>Valid</b>

Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata validasi E-LKPD berbasis PjBL dari 5 orang ahli adalah 0.87 dengan kriteria valid. Terdapat beberapa perbaikan yang perlu dilakukan berdasarkan saran dan komentar validator. Dengan begitu, produk diperbaiki sesuai aspek proses validasi. LKPD.

#### b. Hasil Uji Praktikalitas

Setelah produk dapat dikatakan valid, hasil penelitian selanjutnya yang diperoleh adalah hasil penilaian praktikalitas guru dan peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah angket praktikalitas. Pada angket tersebut, terdapat 5 komponen yaitu manfaat, kemudahan penggunaan, kemenarikan sajian, kejelasan dan hemat biaya (Utami dkk., 2023),(Alwi dkk., 2020). Penilaian kelima komponen sebagai berikut.

**Tabel 4. Rata-Rata Penilaian Praktikalitas**

NO	Komponen	%	Kriteria
	Manfaat	87.8	Sangat praktis
	Kemudahan penggunaan	88	Sangat praktis
	Kemenarikan sajian	85.38	Sangat praktis
	Kejelasan	87.4	Sangat praktis
	Hemat biaya	91.48	Sangat praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>88</b>	<b>Sangat praktis</b>

Tabel 4 memperlihatkan tingkat kepraktisan E-LKPD oleh guru dan peserta didik mencapai 88% pada kriteria sangat praktis.

## 3.2. Pembahasan

### 3.2.1. Validitas E-LKPD

Hasil penelitian pertama yaitu hasil uji Validitas E-LKPD. Suatu produk dikatakan valid, apabila telah diukur menggunakan alat ukur (Depdiknas, 2008). Dengan begitu, hasil uji validitas didapat dari instrumen lembar validasi yang telah diisi oleh 5 orang ahli yakni 5 orang dosen fisika UNP. Uji validitas dilakukan terhadap enam komponen validitas yakni substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran, pemanfaatan *software*, langkah-langkah PjBL dan indikator keterampilan berpikir kritis.

Hasil validasi E-LKPD diperoleh sebesar 0.87 pada kriteia valid. Hasil yang diperoleh menunjukkan E-LKPD sudah memenuhi komponen yang telah dikembangkan dalam validasi E-LKPD. E-LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran apabila telah memenuhi penilaian terhadap komponen substansi materi (Gumelar dkk., 2022). Selanjutnya, penilaian terhadap tampilan E-LKPD baik kemenarikan warna maupun isi, kesesuaian *layout* dan huruf akan mempengaruhi ketertarikan peserta didik pada produk yang dikembangkan (Kurniawati dkk., 2020).

Tidak hanya itu, menurut Khalifah dkk (2021), penilaian juga dilakukan terhadap desain pembelajaran berupa judul yang sesuai, ketepatan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan mudah dipahami, ketepatan langkah PJBL, serta penilaian terhadap bagaimana kegiatan dalam E-LKPD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Khalifah dkk., 2021). Dengan demikian, tiap komponen memiliki keterkaitan satu sama lain. Hasil validasi yang diperoleh dijadikan bahan untuk perbaikan dan menentukan kelayakan bahan ajar yang dibuat.

### 3.2.2. Praktikalitas E-LKPD

Hasil penelitian kedua pada tahap pengembangan (development) adalah hasil uji praktikalitas. Kepraktisan E-LKPD dinilai oleh peserta didik kelas XI Fisika 2 dan 2 orang guru fisika SMAN 1 Banuhampu. Hasil uji kepraktisan bahan ajar berada pada kriteria sangat praktis. Hal ini menandakan bahwa E-LKPD bermanfaat, mudah digunakan, sajiannya menarik, jelas dan hemat biaya. Hasil praktikalitas didukung beberapa penelitian yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dihasilkan bermanfaat baik bagi peserta didik maupun guru, memberikan kemudahan dalam penggunaan, sajiannya menarik dan jelas (Utami dkk., 2023). Selanjutnya, bahan ajar yang dikembangkan sebaiknya memiliki Aspek hemat biaya yang berkaitan dengan efisien dan efektifitas dana dan waktu baik dalam proses pengembangan maupun pemakaian bahan ajar (Alwi dkk., 2020).

## 4. Simpulan

E-LKPD yang dihasilkan sudah melewati tahap validitas dan praktikalitas. Dengan begitu, telah dihasilkan E-LKPD sesuai dengan langkah-langkah *project based learning* dan dapat memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil penilaian validitas E-LKPD mempunyai kriteria valid sebesar 0.87 dan kepraktisan sangat praktis sebesar 88%. Berdasarkan hal tersebut, E-LKPD berbasis *project based learning* dapat diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## Daftar Rujukan

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficient for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Alwi, Z., Eralida, & Lidyawati, Y. (2020). Kepraktisan Bahan Ajar Perencanaan Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter Dan Saintifik. *Fon: Jurnal Pendidikan Bahasa Sastra Indonesia*, 16(1), 10-21.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamrobi. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Hak.
- Asniar, A., Nurhayati, N., & Khaeruddin, K. (2022). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Di Sman 11 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 18(2), 140. <https://doi.org/10.35580/jspf.v18i2.31622>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Gumelar, A., Sitompul, S. S., & Hamdani, H. (2022). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Flip PDF Professional Pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1412-1417. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.709>
- Kemendiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Dirjen Manajemen.
- Khalifah, I., Sakti, I., & Sutarno, S. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 1(2), 69-80. <https://doi.org/10.33369/diksains.1.2.69-80>
- Kurniawati, T., Siwi, M. K., Friyatmi, Cerya, E., Hayati, A. F., Sofya, R., Rahmi, E., & Oknaryana. (2020). *Model Pembelajaran*. Malang: CV IRDH.
- Riduwan, & Sunarto. (2012). *Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: ALFABETA.
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48-56. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>

- Suriati, A., Sundaygara, C., & Kurniawati, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Siswa Kelas X SMA Islam Kepanjen. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 3(3), 176–185.
- Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy, S., Semmel, & Melvyn, I. S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minnesota : India University. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725.pdf>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning For Life In Our Time*. Jossey-Bass.
- Tunga, M. F., Sumardi, Y., & Hasanah, D. (2021). Pengembangan E-LKPD Fisika dengan Model Project Based Learning pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah untuk Peserta Didik Kelas XII di SMA Negeri 1 Sedayu. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 34–41. <https://doi.org/10.30738/cjipf.v8i1.10469>
- Utami, A. P., Hidayati, H., Asrizal, A., & Sari, S. Y. (2023). Development Of Worksheet Integrated Scientific Literacy For Physics Practicum Kit On Elasticity Materials. *Pillar Of Physics Education*, 16(1), 12–21. <https://doi.org/10.24036/14080171074>
- Wati, D. A., Hakim, L., & Lia, L. (2021). Development Of Newton Law Interactive E-Lkpd Based On Mobile Learning Using Live Worksheets In High School. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 72. <https://doi.org/10.24114/jpf.v10i2.26567>
- Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(01), 54–65. <https://doi.org/10.24967/esp.v2i01.1598>
- Zainuri, A. (2023). *Manajemen Kurikulum Merdeka*. Penerbit Buku Literasiologi.