

KELAYAKAN E-LKPD MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN BERBASIS MOODLE

Moh Rifki¹, Nur Qomaria², Fatimatul Munawaroh³, Irsad Rosidi⁴ dan Dwi Bagus Rendy Astid Putera⁵

¹ Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
mohrifki83450@gmail.com

² Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
nur.qomaria@trunojoyo.ac.id

³ Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
fatimatul.m2003@gmail.com

⁴ Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
irsad.rosidi@gmail.com

⁵ Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
cokordarendy@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 28 Maret 2025

Abstrak Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle. E-LKPD ini dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan lima tahapan yaitu Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Uji kelayakan terdiri dari aspek media dan aspek materi yang dilakukan oleh tiga validator yaitu dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru IPA SMP. Hasil rata-rata kelayakan E-LKPD memperoleh nilai persentase sebesar 81,6% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 88,8% yang berarti reliabel. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: E-LKPD, Kelayakan, Moodle, Pencemaran Lingkungan

Abstract *This study was conducted to determine the feasibility of E-LKPD for environmental pollution based on Moodle. This E-LKPD was developed using the ADDIE model with five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The feasibility test consists of media aspects and material aspects which are carried out by three validators, namely media expert lecturers, material expert lecturers, and junior high school science teachers. The average result of the feasibility of E-LKPD obtained a percentage value of 81.6% with very valid criteria and 88.8% reliability, which means reliable. Based on the results obtained, it can be concluded that the E-LKPD material for environmental pollution based on Moodle is feasible and can be used in the learning process.*

Keywords: E-LKPD, Feasibility, Moodle, Environmental Pollution

Pendahuluan

Mata pelajaran IPA merupakan pelajaran yang ruang lingkupnya lebih kepada alam sekitar dan lingkungannya. IPA membahas tentang cara mencari tahu pengetahuan alam secara sistematis, sehingga pembelajaran IPA merupakan suatu proses pengalaman dan menghasilkan pengetahuan berupa pemahaman konsep-konsep (Astalini & Kurniawan, 2019). Pendidikan IPA diharapkan menjadi sarana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek dalam menerapkan ke dalam kehidupan sehari-hari.

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi pelajaran IPA yang diajarkan di kelas VII SMP. Pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah merupakan konsep-konsep yang diajarkan. Sedangkan submateri yang diajarkan yaitu pengertian pencemaran, penyebab pencemaran, dampak pencemaran terhadap lingkungan, dan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan. Konsep materi ini merupakan konsep nyata yang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik harus menguasai konsep lebih mendalam. Menurut Susanti et al., (2019) saat ini pencemaran lingkungan menjadi masalah dalam kehidupan nyata sehingga membutuhkan

solusi secara ilmiah. Peserta didik harus ditanamkan kesadaran tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan hidup sejak dini. Proses pembelajaran yang menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar akan lebih bermakna sehingga terdapat kesinambungan antara materi dengan aktivitas kehidupan sehari-hari peserta didik.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan pendidik untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat membantu dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran yaitu untuk membantu meningkatkan proses belajar agar menjadi lebih mudah (Asyhari & Silvia, 2016). Penggunaan media pembelajaran berbentuk cetak yang digunakan selama ini sebenarnya sudah mampu membantu peserta didik menemukan dan memahami konsep-konsep pembelajaran. Akan tetapi, bentuknya yang cetak dan berupa lembaran membuatnya kurang menarik, efisien, fleksibel, interaktif, terkadang tertinggal atau bahkan hilang, tidak mudah dibawa dan digunakan kapan saja (Puspitasari & Handziko, 2018). Cara mengatasi kekurangan-kekurangan media pembelajaran yang masih berbentuk cetak yaitu perlu dikembangkan bentuk bahan ajar dan media pembelajaran yang lain, salah satunya dengan memanfaatkan internet. Sehingga ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran yang berbantuan internet dapat menjadi solusi belajar dimanapun dan kapanpun tanpa adanya batasan waktu dan tempat.

LKPD disajikan ke dalam bentuk elektronik sehingga menjadi E-LKPD. E-LKPD adalah sebuah inovasi pengembangan media belajar elektronik dengan berbagai komponen multimedia yang digunakan dengan karakteristik yang lebih menarik dan bentuk yang lebih praktis untuk memenuhi ketercapaian kompetensi peserta didik dalam proses pembelajaran (Sriwahyuni et al., 2019). Menurut Purnama & Suparman (2020) E-LKPD merupakan panduan peserta didik yang berfungsi untuk memudahkan dalam memahami materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk elektronik yang pengoperasiannya menggunakan *desktop*, *notebook*, maupun *smartphone* yang terhubung dengan jaringan internet. Penelitian Puspita & Dewi (2021) menjelaskan penggunaan E-LKPD dalam proses pembelajaran dapat mengakibatkan aktivitas belajar peserta didik menjadi lebih menyenangkan, pembelajaran lebih interaktif, memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar sendiri dan semangat dalam belajar.

MOODLE (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) media berbantuan cloud yang dapat diakses menggunakan komputer atau *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan internet. Moodle adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis web dan internet yang menggunakan prinsip *social constructionist pedagogy*. Moodle merupakan paket lingkungan pendidikan berbasis web yang dinamis dan dikembangkan dengan konsep berorientasi objek. Moodle dapat disusun menggunakan website *gnomio* secara gratis. Fungsi Moodle adalah sebagai alat bantu yang efektif dalam menyajikan fasilitas pembelajaran karena dilengkapi dengan fitur-fitur penting penunjang pembelajaran seperti tugas, kuis, kolaborasi, serta dapat mengunggah berbagai format materi pembelajaran. Salah satu manfaat penggunaan LMS menggunakan Moodle secara online yaitu dapat mengatasi keterbatasan frekuensi tatap muka antara pendidik dengan peserta didik (Herayanti et al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas serta kondisi pendidikan pada saat ini yang harus melakukan pembelajaran jarak jauh atau disebut daring, maka perlu dikembangkan bahan ajar dan media pembelajaran berbasis teknologi informasi pada materi pencemaran lingkungan. Sehingga akan dilakukan penelitian pengembangan E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle. Pengembangan E-LKPD ini diharapkan menjadi solusi dalam belajar dimanapun dan kapanpun tanpa harus tatap muka langsung.

Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Pengembangan model ADDIE merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis dalam pengembangan pembelajaran (Hadi & Agustina, 2016). Tahapan model ADDIE yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation*

(Evaluasi). Pengembangan produk di mulai dari tanggal 20 Oktober 2020 dan selesai tanggal 10 April 2021. Pengembangan dilakukan di desa Pangpong kecamatan Labang kabupaten Bangkalan.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa angket yang berisi pernyataan dan nilai. Instrumen menggunakan skala *likert* dengan 4 pilihan jawaban. Instrumen yang digunakan berupa angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, dan angket validasi guru IPA SMP. Penyusunan angket validasi ahli media ditinjau dari aspek tampilan dan aspek pemograman. Penyusunan angket validasi ahli materi ditinjau dari aspek pembelajaran dan isi. Sedangkan angket validasi guru IPA SMP merupakan gabungan dari angket validasi ahli media dan angket validasi ahli materi. Indikator angket validasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Angket Validasi

Aspek	Indikator
Tampilan	Komunikatif
Tampilan	Kemenarikan dalam penyajian media
Tampilan	Ketepatan penyajian gambar dan video
Pemograman	Kemudahan penggunaan
Pemograman	Kelayakan pemrograman
Pembelajaran	Teknik penyajian
Pembelajaran	Pendukung penyajian materi
Pembelajaran	Evaluasi pembelajaran
Isi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan
Isi	Kejelasan penyajian materi
Isi	Sistematika penyajian materi
Isi	Kebenaran materi

Modifikasi (Lubis et al., 2018)

Angket validasi yang sudah diisi oleh validator kemudian dilakukan uji validasi mengetahui kelayakan E-LKPD. Perhitungan uji validasi mengacu pada rumus *Aiken's V* yang dapat dilihat pada rumus 1.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

(Sutiasih & Saputri, 2019)

Keterangan:

S = r - Lo

Lo = Angka validitas terendah

C = Angka validitas tertinggi

N = Banyaknya validator

R = Angka yang diberikan oleh penilai

Kriteria validitas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas

No	Persentase (%)	Kriteria
1	0% < V ≤ 20%	Sangat Tidak Valid
2	20% < V ≤ 40%	Tidak Valid
3	40% < V ≤ 60%	Cukup
4	60% < V ≤ 80%	Valid
5	80% < V ≤ 100%	Sangat Valid

Modifikasi (Wati et al., 2019)

Setelah dilakukan uji validasi kemudian dilakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur kelayakan instrumen sebagai alat pengumpulan data. Untuk mengetahui reliabilitas, maka digunakan *interobserver* dengan menggunakan analisis *Percentage of Agreement I* yang dapat dilihat pada rumus 2.

$$R = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (2)$$

(Mustaming et al., 2015)

Keterangan:

- R = Reliabilitas
- A = Penilaian tertinggi dari validator
- B = penilaian terendah dari validator

Instrumen dikatakan reliabel jika memiliki nilai *Percentage of Agreement* $I \geq 75\%$ (Huda et al., 2019).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data yang dilakukan dalam uji kelayakan E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle berupa analisis validasi pakar. Analisis validasi pakar dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-LKPD terhadap pembelajaran sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Analisis validasi pakar terdiri dari validasi ahli media, validasi ahli materi, dan validasi guru IPA SMP. Penyempurnaan E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle dari ahli media, ahli materi, dan guru IPA SMP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Revisi E-LKPD

No.	Bagian Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Bagian petunjuk ditambahkan deskripsi tentang E-LKPD		
2.	Menambahkan peta konsep pada E-LKPD		

Validasi Ahli Media

Analisis validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis Moodle. Validasi ahli media dilakukan oleh Ibu Maria Chandra Sutarja, M.Pd. selaku dosen Prodi Pendidikan IPA sebagai validator 1 pada tanggal 15 Juni 2021 dan Bapak Budi Wiyono, Sp. selaku guru IPA di SMP Negeri 1 Labang sebagai validator 2 pada tanggal 18 Juni 2021. Cara untuk mengetahui validitas media dihitung menggunakan rumus 1 dan kriteria validitas dapat dilihat pada tabel 2, sedangkan untuk mengetahui reliabilitasnya dihitung menggunakan rumus 2 dan dikatakan reliabel jika nilai reliabilitas $\geq 75\%$. Sedangkan rata-rata hasil validasi media pada setiap aspek dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Media

No.	Aspek	Validator 1 (%)	Validator 2 (%)	Rata-rata Validitas (%)	Reliabilitas (%)
-----	-------	-----------------	-----------------	-------------------------	------------------

1.	Tampilan	73,3	86,7	80,0	88,5
2.	Pemograman	66,7	93,3	80,0	88,5
	Rata-rata	70,0	90,0	80,0	88,5
	Kriteria	Valid	Sangat Valid	Valid	Reliabel

Validasi ahli media pada pengembangan ini ditinjau dari dua aspek yaitu aspek tampilan dan aspek pemograman. Aspek tampilan dikembangkan dalam 3 indikator dengan 5 pernyataan. Berdasarkan hasil validasi media yang dapat dilihat pada tabel 4 pada aspek tampilan memperoleh nilai persentase validitas sebesar 80,0% dengan kriteria valid dan persentase reliabilitas sebesar 88,5% yang berarti reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa aspek tampilan pada E-LKPD berbasis *Moodle* menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sampurno et al., (2015) bahwa pengembangan E-LKPD dengan tampilan yang sesuai dan menarik dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa menjadi lebih besar sehingga dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran. Sedangkan aspek pemograman dikembangkan dalam 2 indikator dengan 5 pernyataan. Berdasarkan hasil validasi media yang dapat dilihat pada tabel 4 pada aspek pemograman memperoleh nilai persentase validitas sebesar 80,0% dengan kriteria valid dan persentase reliabilitas sebesar 88,5% yang berarti reliabel. Perolehan skor ini dikarenakan E-LKPD yang dikembangkan mudah digunakan dan struktur navigasi mudah dipahami. Sejalan dengan pernyataan Isnaepi & Suparman (2019) media pembelajaran elektronik dengan sistem navigasi yang mudah dipahami dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek tampilan dan aspek pemograman yaitu nilai rata-rata validitas keseluruhan sebesar 80,0% dengan kriteria valid dan rata-rata reliabilitas keseluruhan sebesar 88,5% yang berarti reliabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Moodle* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat diujicobakan pada tahap berikutnya.

Validasi Ahli Materi

Analisis validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan materi dalam E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis *Moodle*. Validasi ahli materi dilakukan oleh Ibu Laila Khamsatul Muharrami, S.Si., M.Si. selaku dosen Prodi Pendidikan IPA sebagai validator 1 pada tanggal 23 Juni 2021 dan Bapak Budi Wiyono, Sp. selaku guru IPA di SMP Negeri 1 Labang sebagai validator 2 pada tanggal 18 Juni 2021. Cara untuk mengetahui validitas materi dihitung menggunakan rumus 1 dan kriteria validitas dapat dilihat pada tabel 2, sedangkan untuk mengetahui reliabilitasnya dihitung menggunakan rumus 2 dan dikatakan reliabel jika nilai reliabilitas $\geq 75\%$. Sedangkan rata-rata hasil validasi materi pada setiap aspek dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Materi

No.	Aspek	Validator 1 (%)	Validator 2 (%)	Rata-rata Validitas (%)	Reliabilitas (%)
1.	Pembelajaran	66,7	95,2	80,9	87,0
2.	Isi	76,2	95,2	85,7	91,0
	Rata-rata	71,4	95,2	83,3	89,0
	Kriteria	Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Reliabel

Validasi ahli materi pada pengembangan ini ditinjau dari dua aspek yaitu aspek pembelajaran dan aspek isi. Aspek pembelajaran dikembangkan dalam 3 indikator dengan 7 pernyataan. Berdasarkan hasil validasi materi yang dapat dilihat pada tabel 5 pada aspek pembelajaran memperoleh nilai persentase validitas sebesar 80,9% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 87,0% yang berarti reliabel. Bagian aspek pembelajaran merupakan bagian penting pada E-LKPD karena dapat meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar menggunakan E-LKPD. Sejalan dengan pernyataan Sampurno et al., (2015) pengembangan LKS meliputi substansi materi, tampilan visual, dan pembelajaran sehingga dapat membantu proses pembelajaran. Sedangkan aspek isi dikembangkan dalam 4 indikator dengan 7 pernyataan. Berdasarkan hasil validasi materi yang dapat dilihat pada tabel 5 pada aspek isi memperoleh nilai persentase validitas sebesar 85,7% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 91,0% yang berarti reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa aspek isi pada E-LKPD berbasis *Moodle* dapat digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek pembelajaran dan aspek isi yaitu nilai rata-rata validitas keseluruhan sebesar 83,3% dengan kriteria sangat valid dan rata-rata reliabilitas keseluruhan sebesar 89,0% yang berarti reliabel. Perolehan skor ini dikarenakan E-LKPD yang dikembangkan berisi petunjuk penggunaan, materi, kegiatan-kegiatan, dan latihan soal. Sejalan penelitian Azis (2017) media pembelajaran dapat digunakan untuk belajar mandiri apabila terdapat petunjuk penggunaan, kegiatan-kegiatan yang dikerjakan, dan latihan soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa materi pada E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis *Moodle* ini layak sebagai materi pembelajaran dan dapat diujicobakan pada tahap berikutnya.

Adapun rata-rata persentase dari keseluruhan aspek yang diperoleh dari validator media dan validator materi adalah 81,6% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 88,8% yang berarti reliabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis *Moodle* dikategorikan layak digunakan untuk pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sampurno et al., (2015) yaitu validitas LKS berbasis ICT dengan LMS *Moodle* menurut tenaga ahli dan praktisi masing-masing berada pada kategori valid. Penelitian yang dilakukan oleh Azis (2017) bahwa media pembelajaran *e-learning* berbasis *Moodle* telah memenuhi kevalidan sehingga media ini dapat menjadi salah satu sumber belajar bagi mahasiswa.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis *Moodle* dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil rata-rata validitas sebesar 81,6% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 88,8% yang berarti reliabel.

Bagi peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ke tahap implementasi untuk mengetahui keefektifan E-LKPD materi pencemaran lingkungan berbasis *Moodle* terhadap pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Astalini, & Kurniawan, D. A. (2019). Pengembangan Instrumen Sikap Siswa Sekolah Menengah Pertama Terhadap Mata Pelajaran IPA. In *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)* (Vol. 07, Issue 1). <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Azis, A. A. (2017). Pengembangan Media E-Learning Berbasis LMS Moodle pada Matakuliah Anatomi Fisiologi Manusia. In *Jurnal Pendidikan Biologi* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/10.17977/UM052V7I1P1-8>
- Cahyati, F. D., Wibowo, A. M., & Amelia, R. (2021). Pengembangan Aplikasi Website Pokok Bahasan Ekosistem di Sekolah Dasar Brawijaya Smart School. *Experiment: Journal of Science Education*, 1(1), 28–34.
- Hadi, H., & Agustina, S. (2016). Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota Menggunakan Model ADDIE. In *Educatio* (Vol. 11, Issue 1). <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/edc/article/view/269>
- Herayanti, L., Fuaddunnazmi, M., & Habibi, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 205. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i3.260>
- Huda, C., Damayanti, F. F., & Nuvitalia, D. (2019). Analisis Validitas dan Reliabilitas Alat Peraga Tabung Resonansi Horizontal beserta Instrumennya untuk Menunjang Keterampilan Generik Sains Siswa. *Physics Education Research Journal*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.21580/perj.2019.1.1.3978>
- Isnaepi, & Suparman. (2019). Design of Moodle-Based Mathematics Learning to Improve Spatial Ability for Class XII High School Students. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 1174–1177.
- Lubis, D. A., Maulina, J., & Pohan, L. A. (2018). Pengembangan Multimedia Menggunakan Pendekatan Saintifik Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Multimedia. *Journal of Chemistry, Education, and Science*, 2(2), 11–21.

- Mustaming, A., Cholik, M., & Nurlaela, L. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Memperbaiki Unit Kopling dan Komponen-Komponen Sistem Pengoperasiannya dengan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Otomotif SMK Negeri 2 Tarakan. In *Jurnal Pendidikan Vokasi : Teori dan Praktek* (Vol. 3, Issue 1). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pendidikan-vokasi-teori-dan-prak/article/view/13565>
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8169>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Puspitasari, A., & Handziko, R. C. (2018). Pengembangan LKPD Mobile Learning Guided Discovery untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi Dasar Ekosistem Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 83–97. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.17003>
- Sampurno, P. J., Maulidiyah, R., & Puspitaningrum, H. Z. (2015). Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) dalam Pembelajaran Fisika melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, 19(56). <https://doi.org/10.22146/jfi.24361>
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional pada Materi Alat-Alat Optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Susanti, S., Asyhari, A., & Firdaos, R. (2019). Efektivitas LKPD Terintegrasi Nilai Islami pada Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 64–78. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i1.3987>
- Sutiasih, A. D., & Saputri, R. P. (2019). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Organisasi Arsitektur Komputer. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 137–147. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.27772>