

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MATA PELAJARAN FISIKA: SEBUAH LITERATUR REVIEW

Wiji Aziiz Hari Mukti*

Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: wiji@mail.uinfabengkulu.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan menganalisis pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis elektronik (e-LKPD) dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran Fisika. literature review dilakukan untuk menggambarkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan e-LKPD dan pembelajaran berbasis proyek dalam konteks Fisika. Metodologi meta-analisis melibatkan identifikasi studi-studi empiris, pengumpulan data, dan analisis tematik untuk mengeksplorasi pola-pola umum. Hasilnya menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep fisika, dan keterampilan pemecahan masalah. Implikasi penelitian ini merangsang inovasi dalam penyusunan materi pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran Fisika di era digital.

Kata Kunci: e-lkpd, proyek, pembelajaran, fisika, meta analisis

Abstract: This research aims to compile and analyze the development of electronic-based Student Worksheets (LKPD) (e-LKPD) with a project-based learning approach in Physics subjects. A literature review was carried out to describe the results of previous research that are relevant to the development of e-LKPD and project-based learning in the context of Physics. Meta-analysis methodology involves identifying empirical studies, data collection, and thematic analysis to explore general patterns. The results show that project-based e-LKPD development can increase student involvement, understanding of physics concepts, and problem solving skills. The implications of this research stimulate innovation in the preparation of interactive learning materials that can increase the effectiveness of Physics learning in the digital era.

Keywords: e-lkpd, projects, learning, physics, meta-analysis

PENDAHULUAN

Pengembangan e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik berbasis elektronik) berbasis pembelajaran berbasis proyek menjadi topik yang semakin relevan di era pendidikan modern. Pendidikan berbasis proyek atau project based learning telah diakui sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah pada peserta didik di berbagai jenjang pendidikan dan berbagai materi pembelajaran (Agus Susanta, 2020; Candra et al., 2019; Faridah et al., 2022; Hamidah & Citra, 2021; Karnando et al., 2021; Kurniawati, 2021; Laili et al., 2019; Nugraha et al., 2023; Ramadianti, 2021; Triningsih & Mawardi, 2020; Yunita et al., 2021; Zuhaida* & Mubtasyiroh, 2022). Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, implementasi e-LKPD menjadi solusi yang sangat potensial dalam mengoptimalkan pembelajaran berbasis proyek di berbagai tingkat pendidikan.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan nama lain dari Lembar Kerja Siswa (LKS). Penggunaan kata LKPD disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini. Dalam kurikulum 2013 revisi 2016, penyebutan kata “siswa” telah diganti menjadi “peserta didik”. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini merupakan sarana kegiatan pembelajaran yang dapat membantu

mempermudah pemahaman terhadap materi yang dipelajari. LKPD merupakan salah satu alternatif untuk membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep fisika yang dipelajari. LKPD sangatlah praktis dan didalamnya terdapat kegiatan yang harus dilakukan siswa seperti pedoman praktikum hingga beberapa latihan soal. Hal ini dapat membiasakan siswa agar sering melatih otaknya untuk berfikir kreatif serta kritis terkait materi pelajaran, sehingga secara tidak langsung memudahkan guru dalam mengajar. Secara umum, LKPD memiliki 6 struktur penting yaitu Judul kegiatan, Pendahuluan, Bahan/alat/sumber, Rincian Kegiatan, dan Pertanyaan (Soekamto, 2020).

Adapun e-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik dalam bentuk elektronik yang mana berbeda dengan lembar kerja konvensional yang pada umumnya dalam bentuk cetak. Tentu E-LKPD memiliki kelebihan dibandingkan LKPD Konvensional yakni bisa diakses kapanpun, lebih murah serta lebih praktis. Kelebihan lainnya adalah dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Selain itu, E-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik ketika minat belajar peserta didik berkurang (Sriwahyuni et al., 2019)

Penting untuk diakui bahwa dalam menghadapi tuntutan kurikulum yang semakin berkembang dan perubahan dinamika pembelajaran, e-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan solusi yang inovatif. E-LKPD dapat dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang terintegrasi, menggabungkan teori dan praktik, serta memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan esensial di era digital. Selain itu, meta analisis ini akan memberikan landasan empiris bagi pengambilan keputusan terkait kebijakan pendidikan dan praktik pengajaran. Dengan memahami faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan pengembangan e-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek, para pendidik dan pengambil kebijakan dapat mengambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah-sekolah.

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mengkaji sifat-sifat materi dalam ruang dan waktu beserta konsep-konsep gaya dan energi terkait. Fisika mengkaji fenomena alam mulai dari skala atomik hingga jagat raya dengan menggunakan nalar ilmiah secara objektif dan kuantitatif yang terwujud dalam proses pengamatan, pengukuran, perancangan model hubungan antar variabel yang terlibat yang mencerminkan keteraturan alam, serta penarikan kesimpulan yang terwujud dalam suatu teori yang valid dan dapat diaplikasikan. Fisika mendasari perkembangan khasanah bidang ilmu pengetahuan alam lainnya serta perkembangan teknologi modern yang memudahkan kehidupan manusia diawali dari perkembangan mekanik dan permesinan, otomotif, komputer dan otomasi, serta teknologi informasi dan komunikasi. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, Fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam serta mengelola sumber daya alam dan lingkungan dengan bijak. Pemahaman yang baik tentang fisika mendukung upaya mitigasi dan pengurangan dampak bencana alam secara optimal. Pada proses pembelajaran fisika, peserta didik dilatih untuk melakukan penelitian sederhana mengenai fenomena alam. Peserta didik belajar menemukan permasalahan, membuat hipotesis, merancang percobaan sederhana, melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan baik secara tertulis maupun secara lisan. Dari proses pembelajaran fisika peserta dilatih untuk memiliki penalaran ilmiah, kemampuan berfikir kritis serta keterampilan memecahkan masalah yang semuanya sejalan dengan upaya pengembangan profil pelajar Pancasila yakni beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, berkebhinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. Pada tingkat SMA/MA/Program Paket C, fisika diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, pemahaman fisika yang benar dan mendalam berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, pemahaman fisika yang kuat menjadi jembatan keberhasilan peserta didik dalam menempuh studi lanjut di perguruan tinggi baik pada ilmu-ilmu dasar/ sains maupun ilmu-ilmu keteknikan/rekayasa dan teknologi. (Kemendikbud, 2022). Adapun keterampilan proses matapelajaran fisika Merupakan keterampilan saintifik dan rekayasa yang meliputi (1) mengamati, (2) mempertanyakan dan memprediksi, (3) merencanakan dan melakukan penyelidikan, (4) memproses dan menganalisis data dan informasi, (5) mencipta (6) mengevaluasi dan merefleksi

dan (7) mengomunikasikan hasil yang mana komponen ini dapat dimasukkan dalam E-LKPD yang mana pemahaman materi fisika yang diajarkan dalam kurikulum merdeka di tingkat SMA/MA/Program Paket C adalah pengukuran, mekanika, fluida, getaran dan gelombang, termodinamika, listrik magnet, fisika modern dan radioaktifitas, teknologi digital, dan keberlangsungan energi dan lingkungan alam sekitar (Kemendikbud, 2022). Fisika diajarkan pada tingkat SMA/MA/Program Paket C dengan tujuan utama, yaitu memberikan pemahaman yang benar dan mendalam. Pemahaman fisika ini dianggap penting karena dapat membantu siswa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi landasan keberhasilan studi lanjut di perguruan tinggi, baik dalam ilmu dasar/sains maupun ilmu keteknikan/rekayasa dan teknologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan mencari berbagai referensi teori yang relevan dengan topik penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari artikel-artikel yang terdapat pada jurnal yang terakreditasi atau terindeks terkait pengembangan E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek untuk mata pelajaran fisika. Pencarian artikel menggunakan database ERIC dan Google Scholar dengan kata kunci pengembangan E-LKPD, pembelajaran berbasis proyek, project based learning. Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder, dengan metode mengumpulkan dokumen-dokumen dari jurnal yang berkaitan dengan variabel penelitian. Data sekunder yang digunakan berupa dokumen-dokumen jurnal yang berkaitan dengan pengembangan E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek untuk mata pelajaran fisika. Sumber data pada penelitian ini adalah 12 artikel yang terkait jurnal yang telah terakreditasi atau terindeks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 12 artikel yang memenuhi kriteria yang dapat digunakan sebagai bahan pencarian literatur dalam penelitian ini. Artikel yang digunakan memuat informasi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Hasil review ditulis dalam tabel yang memuat kode artikel, judul artikel dan hasil review artikel

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Data Artikel

No	Judul	Hasil
A1	E-MODUL FISIKA BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI FLUIDA (Fadhilah et al., 2023)	Produk yang dihasilkan yakni berupa E-Modul Fisika Berbasis <i>Project Based Learning</i> pada Materi Fluida. Diharapkan e-modul fisika ini dapat memudahkan pendidik dalam proses penyampaian materi fluida kepada peserta didik, dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi fluida, dan dapat dijadikan gagasan baru dalam mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan inovatif di sekolah.
A2	ANALISIS KEBUTUHAN E-MODULE BERBASIS <i>PROJECT BASED LEARNING</i> PADA MATERI POKOK GELOMBANG BUNYI KELAS XI SMA (Fadhilah et al., 2023)	Bahan ajar yang digunakan peserta didik dalam penyampaian materi selama pembelajaran daring yaitu buku (14,3%), modul (23,8%), LKS (28,6%), PPT (14,3%), PDF (28,6%), dan video pembelajaran 9,5%) untuk memudahkan dalam belajar fisika. Kendala yang dihadapi peserta didik terhadap proses belajar yaitu kesulitan dalam mempelajari dan memahami materi fisika (66,7%). Faktor lain penyebab kesulitan dalam belajar fisika yaitu kesalahan menggunakan persamaan (rumus) dan kurangnya dalam menguasai konsep materi fisika. Sebanyak 81% peserta didik mengatakan bahwa E-module

No	Judul	Hasil
A3	PENGEMBANGAN MODUL SUHU DAN KALOR BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA/MA (Hasanah et al., 2018)	<p>berbasis PjBL perlu dikembangkan sebagai bahan ajar peserta didik dalam memahami materi fisika</p> <p>Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah 1. Modul fisika berbasis <i>project based learning</i> pada materi suhu dan kalor di validasi oleh validator ahli dan <i>peer reviewer</i>. Berdasarkan hasil validasi oleh validator materi berskor 2,9 dengan kategori baik, validator media 3,6 berkategori sangat baik, validator pembelajaran 3,0 berkategori baik dan validator bahasa 3,8 berkategori sangat baik. Dan hasil validasi <i>peer reviewer</i> berskor 2,9 dengan kategori baik. Hasil uji pakai <i>user</i> yaitu siswa kelas X MIA MA Al Islam Surakarta berskor 3,6 dengan kategori sangat baik. Sehingga menunjukkan bahwa modul fisika berbasis <i>project based learning</i> pada materi suhu dan kalor layak digunakan. 2. Modul fisika berbasis <i>project based learning</i> pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa secara efektif. Untuk penilaian aspek kognitif terbukti dari gain nilai hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh siswa. Keterampilan proses sains indikator observasi mempunyai gain 0,5 dengan kategori sedang, interpretasi 0,4 berkategori rendah, merencanakan eksperimen 0,7 berkategori tinggi, prediksi 0,5 berkategori sedang, aplikasi 0,5 berkategori sedang, evaluasi 0,8 berkategori tinggi. Kemampuan berpikir kritis indikator mensintesis mempunyai gain 0,5 berkategori sedang, menganalisis 0,9 berkategori sangat tinggi, mengenal masalah 0,6 berkategori sedang, memecahkan masalah 0,6 berkategori sedang, menyimpulkan 0,5 berkategori sedang, mengevaluasi 0,8 berkategori tinggi. Untuk penilaian aspek keterampilan kelompok 1 berskor 3,33 dengan kategori sangat berhasil, kelompok 2 berskor 3,56 dengan kategori sangat berhasil, kelompok 3 berskor 3,44 dengan kategori sangat berhasil. Untuk penilaian aspek sikap rata-rata keseluruhan siswa berskor 3,2 dengan kategori baik.</p>
A4	PROJECT BASED LEARNING E-MODULE TO TEACH STRAIGHT-MOTION MATERIAL FOR PROSPECTIVE PHYSICS TEACHERS (Prihatiningtyas et al., 2020) Z	<p><i>The conclusion of the study is that the E-module based on project based learning using the ADDIE model developed is suitable for use with revisions with an average percentage given by the validator of 84.5%. The results of the E-module readability test based on project based</i></p>

No	Judul	Hasil
		<i>learning with an average percentage of 82.9%, which means the reader is at an independent or free level, which means the reader understands the contents of the E-Module reading that was developed. Overall students responded very well with an average percentage of 87.1% of the E-Module based on project based learning</i>
A5	PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR SISWA KELAS X SMA/ MA(Novianto et al., 2018)	<p>1. Karakteristik khusus pengembangan modul pembelajaran berbasis PjBL yang dikembangkan peneliti memiliki enam sintaks pembelajaran PjBL yaitu penentuan pertanyaan mendasar, perancangan proyek, penyusunan jadwal, pengawasan kemajuan proyek, pengujian hasil, dan pengevaluasian pengalaman ya diintegrasikan ke dalam rubrik di dalam modul.</p> <p>2. Modul fisika berbasis PjBL yang dikembangkan memenuhi kriteria layak pada aspek kelayakan isi dan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan aspek pembelajaran PjBL, dan kelayakan kegrafikan dengan nilai rata-rata 3,8 atau dalam kategori 'sangat baik'.</p> <p>3. Pembelajaran menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis PjBL pada materi fluida statis dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa dengan nilai gain 0,46 atau dalam kategori sedang</p>
A6	PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROJECT BASED LEARNING MATERI PERUBAHAN FISIKA DAN KIMIA(Safitri et al., 2020)	Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa LKPD berbasis <i>Project-based learning</i> yang dikembangkan sangat layak (89,68%) yang ditinjau dari aspek materi, kebahasaan, dan kegrafikan. Berdasarkan hasil perhitungan angket respon peserta didik terhadap LKPD berbasis <i>Project-based learning</i> yang dikembangkan sangat baik (85,50%). Hal ini menunjukkan bahwa penilaian kelayakan dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis Project-based learning sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Saran
A7	PENGEMBANGAN MODUL E-LEARNING BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PJBL) PADA MATA KULIAH MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA(Safitri et al., 2020)	1) karakteristik modul e-learning berbasis PjBL pada materi gambar bergerak (animasi) yang memuat enam langkah utama pembelajaran PjBL, e-learning yang dimaksud dengan menyebarkan dalam bentuk on line yang merupakan bagian dari E-Learning Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang; 2) kelayakan modul dinilai berkualifikasi baik oleh penilaian ahli materi, ahli media, dan <i>peer reviewer</i> ; kelayakan modul dilihat dari rata-rata nilai ideal (71%) \geq nilai cut off (70,5%)
A8	VALIDITY OF LKPD BASED PROJECT BASED LEARNING ON	<i>Based on the results of the research that has been conducted, it was concluded that the results of</i>

No	Judul	Hasil
	GLOBAL WARMING MATERIAL FOR PHASE E STUDENTS AT SMAN 1 BANUHAMPU(Illahi et al., 2023)	<i>making project-based learning LKPD on global warming material for fase E students have obtained valid products with a validity index of presentation aspects of 0.872, graphic aspects 1, feasibility aspects of content 0.914 and linguistic aspects of 0.889. LKPD products LKPD based on project based learning on global warming material for fase E students can be used in the learning process</i>
A9	PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM-PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK(Ningsih et al., 2023)	Hasil penelitian ini berupa lembar kerja peserta didik berbasis STEM-Project Based Learning sebagai media pembelajaran untuk memahami konsep Induksi Elektromagnetik. LKPD terintegrasi STEM-Project Based Learning ini diharapkan mampu membantu peserta didik dalam pemantapan dan pemahaman konsep dengan baik. LKPD ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi Induksi Elektromagnetik serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar siswa.
A10	PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) FISIKA BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PJBL) PADA MATERI ALAT OPTIK(Susilawati, Dr. Amilda, M.A, Andi Putra Sairi, 2020)	Pengembangan LKPD Fisika berbasis PjBL pada materi Alat Optik bagi peserta didik Kelas XI IPA di SMA Nurul Iman Palembang telah menempuh 4 langkah pengembangan berdasarkan model Research and Development (R & D) yang diadopsi dari 4D Model menurut Thiagarajn (1974) dan dinyatakan "Valid". Hal tersebut dibuktikan dari hasil kevalidan LKPD oleh validator, yaitu validator ahli materi sebesar 62,5 dengan kategori baik, validator ahli bahasa sebesar 41 dengan kategori sangat baik dan validator ahli media sebesar 61,5 dengan kategori baik. Hasil uji coba lapangan terbatas analisis angket respon peserta didik menunjukkan bahwa LKPD fisika berbasis PjBL mempunyai rata-rata skor 88% dengan kriteria sangat praktis sehingga LKPD fisika berbasis PjBL ini dapat digunakan pada uji coba operasional. Sedangkan hasil uji coba operasional menunjukkan bahwa analisis angket respon peserta didik terhadap LKPD fisika berbasis PjBL mempunyai rata-rata skor 91% dengan kategori sangat praktis. Sehingga dari kedua uji terbatas dan uji operasional dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD fisika berbasis PjBL pada materi Alat Optik dapat dikatakan "Sangat Praktis"
A11	THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEET WITH PROJECT-	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa E-LKPD Fisika pada materi rangkaian arus listrik

No	Judul	Hasil
	BASED LEARNING ON DIRECT CURRENT CIRCUIT TOPIC FOR XII GRADE OF SMA NEGERI 1 SEDAYU STUDENTS (Tunga et al., 2021)	searah telah berhasil dikembangkan sesuai dengan sintaks project based learning yang telah melalui tahapan yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi E-LKPD dan revisi E-LKPD. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan diketahui bahwa E-LKPD Fisika dengan model project based learning pada materi rangkaian arus listrik searah menunjukkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan adalah 87% dan menurut kriteria analisis statistika deskriptif persentase skor peserta didik, masuk ke dalam kategori "Sangat Baik". Berdasarkan kriteria persentase diketahui bahwa E-LKPD ini dapat dinyatakan layak dan berkualitas sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar fisika pada materi rangkaian listrik arus searah di SMA. Respon peserta didik kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Sedayu menunjukkan bahwa persentase rata-rata keseluruhan adalah 80% dan menurut kriteria analisis statistika deskriptif persentase skor peserta didik, masuk ke dalam kategori "Baik". Berdasarkan kriteria persentase diketahui bahwa E-LKPD ini layak digunakan sebagai digunakan sebagai salah satu sumber belajar fisika pada materi rangkaian listrik arus searah bagi peserta didik
A12	PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK (Khalifah et al., 2021)	Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: (1) Berdasarkan metode penelitian pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D yaitu define (tahap pendefinisian), design (tahap perancangan), development (tahap pengembangan). Pada tahap define (tahap pendefinisian) dilakukan penyusunan instrumen tahap define, Analisis RPP dan Analisis Kebutuhan. Pada tahap design terdiri atas Rancangan Produk LKPD dan Rancangan Instrumen untuk Evaluasi LKPD. Pada tahap development terdiri atas pengembangan instrumen untuk mengevaluasi LKPD, Pengembangan LKPD serta gambaran LKPD setelah revisi berdasarkan hasil uji validasi ahli. Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan maka dihasilkan produk berupa LKPD berbasis Project Based Learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi induksi elektromagnetik. (2) Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli pada LKPD yang telah dikembangkan didapatkan persentase rata-rata sebesar 91% dengan

No	Judul	Hasil
		kategori “sangat layak” dan berdasarkan uji keterbacaan yang telah dilakukan oleh guru pada LKPD yang telah dikembangkan didapatkan persentase rata-rata sebesar 87% dengan kategori “sangat layak” sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis Project based learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi induksi elektromagnetik ini layak untuk dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan

Pembahasan

Penelitian berbasis literature riviw ini untuk pengembangan E-LKPD, berbasis pembelajaran berbasis proyek atau project based learning dengan mengkaji 12 artikel yang mana pada saat ini era sekarang hampir semua orang memiliki perangkat digital baik itu laptop, hp dan lainnya. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat digital akan sangat membantu, hal ini dikarenakan perangkat digital seperti HP, laptop dan lainnya dapat dibawa dan diakses kapanpun. Media pembelajaran seperti modul, lkpd dan lain-lain jika dibuat dalam bentuk digital akan menambah kepraktisan penggunaannya serta akan mengurangi biaya karna tidak perlu dicetak. E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu bentuk pengembangan bahan ajar dalam bentuk digital, dalam e-modul terdapat gambar, teks, animasi dan juga vidio yang berisikan materi pembelajaran yang diakses dengan perangkat digital. Tidak hanya media pembelajaran saja yang perlu diperhatikan tetapi juga model pembelajaran juga sangat perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran. Untuk era sekarang ini yang menuntut siswa dapat berfikir kritis, aktif dan terampil salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran E-LKPD yang berbasis pembelajaran berbasis proyek diharapkan akan membantu siswa dalam memahami dan melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek akan membantu guru dalam menerangkan dan memberi materi pada peserta didik ketika dalam proses pembelajaran, bagi peserta didik E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek akan berperan sebagai fasilitas pembelajaran baik itu saat sedang jam pelajaran maupun pembelajaran mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian berbasis literature riviw yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kecocokan penggunaan E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek didalam pembelajaran fisika sehingga dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan menambahkan gambar, animasi dan vidio didalamnya. Hasil yang diperoleh bahwa pengembangan E-LKPD berbasis pembelajaran berbasis proyek merupakan langkah yang dapat diambil guna menambah pemahaman siswa pada materi fisika yang dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Susanta, E. S. R. (2020). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(1), 61. <https://doi.org/10.31949/th.v5i1.2219>
- Candra, O., Elfizon, & Islami, S. (2019). Efektivitas Project based Learning pada Mata Kuliah Praktek Instalasi Listrik Industri. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 04(02), 19–24.
- Fadhilah, J., Nasbey, H., & Sanjaya, L. A. (2023). *E-Modul Fisika Berbasis Project Based Learning Pada Materi Fluida*. XI, 167–174. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf23>
- Faridah, N. R., Afifah, E. N., & Lailiyah, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi dan Literasi Digital Peserta Didik

- Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 709–716.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2030>
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(2), 307–314. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Hasanah, I., Sarwanto, S., & Masykuri, M. (2018). Pengembangan Modul Suhu dan Kalor Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktiknya)*, 3(1), 38. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p38-44>
- Illahi, F. A., Darvina, Y., Desnita, D., & Gusnedi, G. (2023). Validity Of LKPD Based Project Based Learning On Global Warming Material For Phase E Students At SMAN 1 Banuhampu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 24080–24091.
<https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/10393%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/download/10393/8384>
- Karnando, J., Rezki, I. K., & Tasrif, E. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Selama Pembelajaran Jarak Jauh. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 1–4.
<https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.17>
- Kemendikbud. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 21.
- 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, I. D. (2021). Efektifitas Project Based Learning Berbantuan Video terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 769–773.
<http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/2049>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Ningsih, A. F., Wibowo, F. C., & Astra, I. M. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Stem-Project Based Learning Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *XI*, 175–180.
<https://doi.org/10.21009/03.1102.pf24>
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i1.19792>
- Nugraha, I. R. R., Supriadi, U., & Firmansyah, M. I. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning dalam meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 17(1), 39–47. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPi>
- Prihatiningtyas, S., Fatikhatun,), Sholihah, N., Universitas,), Wahab Hasbullah, K. A., Garuda, J., 09, N., & Jombang, T. (2020). Project Based Learning E-Module to Teach Straight-Motion Material for Prospective Physics Teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 8(3), 223–234.
<https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3442>
- Ramadianti, A. A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 93–98. <https://doi.org/10.30872/primatika.v10i2.668>
- Safitri, Y. F., Melati, H. A., & Lestari, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Pada Materi Perubahan Fisika dan Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(9), 1–11.

- <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/37148>
- Soekamto, H. (2020). Panduan Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). *Sistem Pengelolaan Pembelajaran Universitas Negeri Malang*, 1–7.
- 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>
- Susilawati, Dr. Amilda, M.A, Andi Putra Sairi, M. P. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Alat Optik. 9(1), 44–50.
- Triningsih, R., & Mawardi, M. (2020). Efektivitas Problem Based Learning Dan Project Based Learning Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sd. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 3(1), 51–56. <https://doi.org/10.26618/jrpd.v3i1.3228>
- 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*, 7(8), 34–41.
- Yunita, Y., Juandi, D., Hasanah, A., & Tamur, M. (2021). Studi Meta-Analisis: Efektivitas Model Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1382. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3705>
- Zuhaida, A., & Muhtasyiroh, Z. (2022). Efektivitas Model Project Based Learning dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Lingkungan terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(2), 119–129. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i2.24440>