

ANALISIS KEBUTUHAN PERANCANGAN E-LKPD INTEGRATED PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Muhammad Reihan*, Emiliannur, Fatni Mufit, Selma Riyasni

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author, email: muhamm4dreii14@gmail.com

doi:10.17977/um067.v5.i2.2025.3

Kata kunci

Problem Based Learning
Kemampuan Berpikir Kritis
E-LKPD

Abstract

This study aims to design an integrated E-LKPD with a Problem Based Learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills in static electricity material. The background of this study is the low critical thinking skills of students and the use of teaching materials that are still printed and do not support active learning. The study was conducted descriptively qualitatively with subjects of physics teachers and 25 grade XII students of SMAN 1 Salimpaung. Data collection techniques used semi-structured interviews and student needs questionnaires. The results of the study showed that the LKPD used by teachers had not integrated Problem Based Learning without critical thinking guidance, and students needed interactive, contextual, and easily accessible teaching materials. Therefore, the solution offered is the development of PBL-based E-LKPD equipped with visual media such as animation, video, and simulation, and supports active, flexible learning, and is oriented towards improving 21st century skills, especially critical thinking.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu komponen terpenting dalam menentukan kualitas generasi dan kemajuan bangsa. Penerapan kurikulum mandiri merupakan upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia dengan memberikan kebebasan kepada setiap sekolah untuk menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. (Cholilah et al., 2023). Pendidikan memainkan peran krusial dalam kemajuan suatu negara. Negara yang maju adalah negara yang memiliki standar pendidikan yang tinggi. Di era ke-21 ini, persaingan di bidang pendidikan semakin ketat. Kebutuhan akan sektor pendidikan terus meningkat (Hamdani M et al., 2019). Keterampilan yang sangat dibutuhkan di abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengevaluasi suatu ide menggunakan penalaran logis, yang memungkinkan individu untuk membuat keputusan berdasarkan kriteria atau standar tertentu (Amalia F, 2017). Berpikir kritis melibatkan penilaian akurat terhadap suatu masalah, analisis, dan evaluasi cermat terhadap pilihan yang dibuat (Hamdani M et al., 2019).

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran terdiferensiasi yang direkomendasikan untuk diaplikasikan pada kurikulum mandiri (Ultra Gusteti, 2022). Model PBL menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan situasi kehidupan nyata. Model PBL menawarkan banyak keuntungan jika diterapkan dengan baik, tetapi bukan tanpa kekurangan. Salah satu kekurangannya adalah ketika guru menyajikan masalah yang terlalu sulit, sehingga siswa merasa kurang percaya diri dan kehilangan minat untuk menemukan solusi. (Gusmita Utami, 2025). Keunggulan model pembelajaran PBL yaitu dapat membantu siswa berpikir kritis secara efisien dan menjadi lebih berpengetahuan dalam memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. (Rani & Mujiyanto, 2023). Pembelajaran PBL menggunakan situasi masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memperkuat keterampilan pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan penting tentang subjek tersebut. (Fina et al., 2023). Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis ini dapat dilatih melalui semua disiplin ilmu melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran fisika.

Dalam pendidikan fisika, selain membutuhkan pemahaman dan konsep dasar yang kuat, siswa juga harus menunjukkan keterampilan berpikir kritis. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang perlu diterapkan kepada siswa karena dalam pembelajaran fisika, siswa dituntut untuk berpikir dan bernalar melalui observasi, pengujian, dan analisis (Hernandi et al., 2024). Diharapkan dapat mengurangi prevalensi kesalahpahaman dan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan fisika melalui penalaran logis menggunakan konsep-konsep fisika dengan berbagai pendekatan penyelesaiannya. Selain itu, siswa juga harus mampu menghubungkan konsep-konsep fisika yang ada secara komprehensif dan konsisten. Berpikir kritis mengacu pada kemampuan untuk mengevaluasi suatu ide melalui penalaran logis, yang memungkinkan seseorang untuk merefleksikannya menggunakan kriteria atau tolok ukur tertentu (Amalia F, 2017). Dalam skenario ini, pembelajaran merupakan suatu proses terorganisasi di mana tiap elemen saling memengaruhi, berkontribusi terhadap keberhasilan siswa dalam belajar, termasuk pemanfaatan sumber belajar.

Bahan ajar terdiri dari seperangkat sumber daya pendidikan yang dirancang untuk memberikan dampak pada pengalaman belajar siswa. Bahan ajar mengacu pada semua jenis sumber, baik formal maupun informal, yang digunakan untuk mendukung guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dan sebagai bahan ajar bagi siswa untuk memenuhi kriteria kompetensi yang telah ditetapkan. Bahan ajar adalah kumpulan informasi yang disusun secara sistematis sehingga dapat digunakan oleh guru dan siswa selama proses pendidikan (Tri Bahtiar, 2015). Bahan ajar merupakan materi yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar dapat berupa buku bacaan, modul, dan Lembar Kerja Siswa (LKPD). Bahan ajar dapat menciptakan pengalaman belajar yang holistik dan relevan bagi siswa SMA/SMK. Dengan memanfaatkan LKPD, diharapkan siswa dapat belajar mandiri dan meningkatkan minat belajar fisika tentang permasalahan lingkungan. Keunggulan LKPD ini adalah sistem pembelajarannya akan lebih terfokus pada siswa, dan LKPD juga dilengkapi dengan penjelasan materi yang kontekstual, gambar, dan warna. (Sakti & Ecopreneurship, 2024).

Keterampilan berpikir kritis yang ingin dikembangkan siswa juga membutuhkan dukungan sumber belajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Era digitalisasi menjadikan penggunaan perangkat elektronik, seperti ponsel pintar, laptop, tablet, dan sebagainya, sebagai bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pendidikan, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat mendukung sumber belajar yang interaktif, kontemporer, dan berbasis teknologi. Salah satu bahan ajar yang paling dibutuhkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran di era digitalisasi adalah E-LKPD. E-LKPD menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif karena dapat menyederhanakan dan mempersempit ruang dan waktu (Suryaningsih & Nurlita, 2021). Integrasi teknologi dalam proses pendidikan merupakan salah satu cara untuk mendapatkan pengetahuan, salah satunya dapat dilakukan dengan E-LKPD. E-LKPD merupakan sumber belajar yang disajikan dalam bentuk kumpulan slide berisi materi, latihan, atau penilaian yang diberikan oleh guru kepada siswa. Pembuatan E-LKPD dapat dibuat menarik dengan menggunakan berbagai platform, salah satunya adalah LiveWorksheets. LiveWorksheets merupakan platform yang membantu guru dalam menyusun e-lembar kerja atau lembar kerja siswa yang sering disebut sebagai LKPD (Septiani & Amir, 2023).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memberikan deskripsi yang sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta, sifat, dan hubungan antar fenomena yang diteliti, khususnya mengenai kebutuhan dan efektivitas penggunaan E-LKPD yang terintegrasi dengan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis. Penelitian deskriptif kualitatif sangat cocok untuk mengeksplorasi fenomena pendidikan yang kompleks dan dinamis, terutama dalam konteks penerapan kurikulum mandiri yang menekankan pembelajaran terdiferensiasi, pemanfaatan teknologi, serta penguatan soft skills dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Anak et al., 2022).

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua guru fisika dan 25 siswa SMA kelas 12. Data dikumpulkan melalui dua instrumen utama: wawancara semi-terstruktur dan kuesioner kebutuhan. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi mendalam mengenai penggunaan bahan ajar dan strategi pembelajaran dari perspektif guru, sementara kuesioner digunakan untuk mendapatkan gambaran umum tentang kebutuhan dan persepsi siswa terhadap LKPD yang saat ini digunakan serta harapan mereka terhadap E-LKPD. Teknik pengumpulan data dilakukan selama satu

minggu, baik secara tatap muka maupun daring, disesuaikan dengan ketersediaan waktu guru dan siswa.

Data yang terkumpul dianalisis melalui tiga tahap menurut model interaktif Miles & Huberman (Matthew B. Miles A. Michael Huberman, 1994) Tahapan-tahapan tersebut meliputi: reduksi data, penyajian data, dan penarikan/verifikasi kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengabstraksi informasi penting yang muncul dari lapangan. Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel, diagram batang, dan narasi, sementara kesimpulan ditarik secara induktif berdasarkan pola atau tren dalam data yang diperoleh. Untuk menganalisis hasil kuesioner dalam bentuk persentase, rumus berikut digunakan:

$$\text{presentase} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

dengan: f = frekuensi pilihan jawaban siswa, N = jumlah responden. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan aktual siswa dalam proses pembelajaran dan efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang telah digunakan sebelumnya. Selanjutnya, hasil analisis ini digunakan sebagai dasar perancangan e-LKPD berbasis PBL yang sesuai dengan konteks dan kebutuhan siswa. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber (guru dan siswa) dan triangulasi metode (kuesioner dan wawancara), serta selaras dengan prinsip-prinsip etika penelitian seperti anonimitas, kerahasiaan data, dan persetujuan partisipan.

Metode kualitatif deskriptif ini dipilih karena mampu menangkap kedalaman makna dan konteks sosial pendidikan yang tidak dapat dijelaskan secara kuantitatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Creswell (Pei et al., 2013) Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang isu-isu pendidikan dengan mengkaji perspektif peserta secara alami dan holistik. Hal ini krusial dalam konteks pengembangan E-LKPD, karena keputusan desain pembelajaran yang relevan tidak hanya didasarkan pada teori tetapi juga pada kebutuhan dunia nyata.

Persentase kebutuhan yang diperoleh diklasifikasikan ke dalam kriteria persentase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

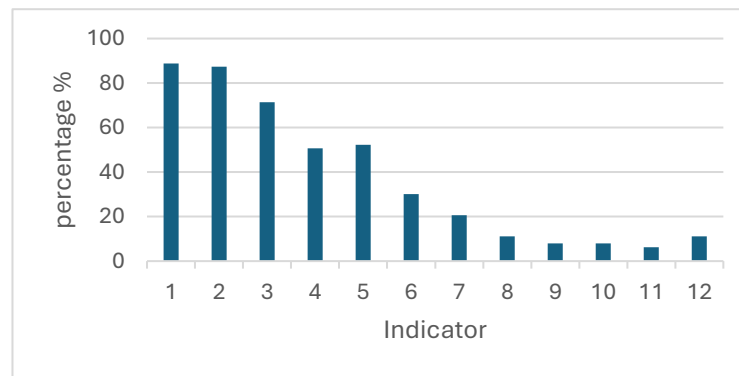
Tabel 1. Kriteria persentase kebutuhan

Tingkat Kebutuhan (%)	Kriteria
$81 \leq p < 100$	Sangat dibutuhkan
$61 \leq p < 80$	Cukup dibutuhkan
$41 \leq p < 60$	Kurang dibutuhkan
$21 \leq p < 40$	Tidak diperlukan
$0 \leq p < 20$	Benar-benar tidak diperlukan

Dimodifikasi dari Ermayanti dan Sulisworo (Sulisworo, 2016).

3. Hasil dan Pembahasan

Studi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMAN 1 Salimpaung adalah dengan membagikan tes kemampuan berpikir kritis. Tes tersebut berupa esai yang dikembangkan oleh Erlina dan telah tervalidasi, dengan menggunakan indikator berpikir kritis Ennis sebagai berikut: 1) Menyempitkan pertanyaan. 2) Mengevaluasi argumen. 3) Mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan. 4) Memodifikasi sumber. 5) Memantau dan mempertimbangkan laporan observasi. 6) Merangkum dan merefleksikan hasil simpulan. 7) Memicu dan merefleksikan hasil induksi. 8) Merumuskan dan menentukan hasil penilaian. 9) Menetapkan istilah dan merefleksikan definisi. 10) Mengenali asumsi. 11) Memutuskan tindakan. 12) Berinteraksi dengan orang lain. Tes esai diberikan kepada 25 siswa di kelas XII F 1, hasil skor kemampuan berpikir kritis siswa adalah 37,1 dengan kategori rendah. Selain itu, pemeriksaan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan Gambar 1 di atas, Berdasarkan grafik persentase pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis siswa, dapat dilihat bahwa tingkat penguasaan siswa menurun secara signifikan dari indikator 1 hingga indikator 12. Indikator 1 dan 2 menunjukkan persentase tertinggi, masing-masing sekitar 90%, yang mencerminkan bahwa siswa cukup mampu mengidentifikasi masalah dan memahami informasi dasar. Namun, mulai dari indikator 4 hingga 6, terjadi penurunan drastis hingga kisaran 40%–60%, yang menunjukkan bahwa siswa mulai mengalami kesulitan dalam menganalisis argumen, menilai bukti, atau menarik kesimpulan sederhana. Yang lebih memprihatinkan, indikator 7 hingga 12 menunjukkan pencapaian yang sangat rendah, bahkan ada yang di bawah 10%. Indikator 11, yang berkaitan dengan kemampuan mengamati dan mempertimbangkan hasil pengamatan, hanya dikuasai oleh 6,3% siswa. Mengembangkan media pembelajaran berbasis digital yang menarik dapat menjadi pilihan terbaik untuk komunikasi karena siswa tidak hanya memperhatikan media tetapi juga berinteraksi dengannya, membantu mereka memahami materi pelajaran (Ichsan Mahardika et al., 2021).

Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dasar (seperti memahami dan menjawab pertanyaan langsung) memang telah dimiliki oleh sebagian besar siswa, tetapi keterampilan berpikir tingkat tinggi (seperti mengevaluasi, menyimpulkan, dan menentukan tindakan) belum berkembang secara optimal. Rendahnya capaian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan LKPD konvensional yang belum mengarahkan siswa untuk berpikir reflektif dan analitis. Padahal, untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, siswa perlu dilatih secara sistematis melalui kegiatan pembelajaran yang menantang, kontekstual, dan berbasis masalah nyata. Salah satu materi fisika yang keterampilan berpikir kritisnya masih relatif rendah adalah listrik statis. Hal ini berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wayan Suana (wayan suana, 2019) dimana kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis masih tergolong rendah yaitu dengan skor 38,35 dari skor maksimal 100.

Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa bahan ajar inovatif seperti E-LKPD yang terintegrasi dengan model Problem Based Learning (PBL). E-LKPD ini diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi masalah, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi solusi secara mandiri dan terarah. Dengan strategi ini, pengembangan berpikir kritis peserta didik tidak hanya bertumpu pada hafalan, tetapi diarahkan pada penguatan proses berpikir ilmiah secara utuh dan bertahap sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad 21. Berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar digital (E-LKPD) diperoleh angket yang diberikan kepada 25 peserta didik pada fase F. Peserta didik diberikan pernyataan terkait bahan ajar yang digunakan saat pembelajaran dan bahan ajar yang dibutuhkan peserta didik. Jawaban peserta didik terkait pernyataan yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap E-LKPD

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Percentase (%)
1.	Apakah LKPD sering digunakan oleh guru?	Ya	24	96
		Tidak	1	4
2.	Berdasarkan pertanyaan nomor 1, apakah itu membantu pembelajaran?	Ya	3	12
		Tidak	22	88
3.	Apakah materi yang sulit dipelajari menjadi kendala dalam belajar?	Ya	22	88
		Tidak	3	12
4.		Ya	2	8

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Percentase (%)
5.	Apakah LKPD yang digunakan guru menarik dalam pembelajaran?	Tidak	23	92
	Apa gambar yang digunakan guru saat menari?	Ya	2	8
		Tidak	23	92
6.	Apakah siswa berminat menggunakan E-LKPD?	Ya	24	96
7.	Apakah materi listrik statis memerlukan E-LKPD untuk siswa?	Tidak	1	4
		Ya	24	96
		Tidak	1	4

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada peserta didik, diperoleh hasil bahwa penggunaan LKPD oleh guru dalam proses pembelajaran sangat tinggi, dengan 96% responden menyatakan bahwa LKPD sering digunakan oleh guru. Namun demikian, meskipun penggunaannya tinggi, hanya 12% peserta didik yang merasa bahwa LKPD benar-benar membantu mereka memahami materi, sedangkan 88% menyatakan bahwa LKPD yang digunakan belum efektif dalam menunjang proses pembelajaran mereka. Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara frekuensi penggunaan LKPD dengan efektivitasnya dalam membantu peserta didik mencapai pemahaman yang mendalam terhadap materi pelajaran. Lebih lanjut, sebanyak 88% peserta didik mengaku kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan, terutama materi yang abstrak seperti listrik statis. Hal ini menegaskan bahwa bukan saja LKPD belum optimal, tetapi juga pendekatan pembelajaran secara keseluruhan masih belum cukup menjawab kebutuhan belajar peserta didik. Salah satu indikasi lemahnya dukungan LKPD dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dapat dilihat dari hasil pertanyaan keempat, dimana hanya 8% responden yang menilai LKPD yang digunakan guru menarik, sedangkan 92% merasa LKPD tidak mampu membangkitkan minat belajar mereka. Hal ini diperkuat oleh data pada pertanyaan kelima yang menunjukkan bahwa 96% siswa menganggap ilustrasi atau gambar dalam LKPD kurang menarik dan kurang mendukung pemahaman visual materi. Di sisi lain, respon siswa terhadap pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran cukup positif. Sebanyak 96% menyatakan tertarik menggunakan E-LKPD dalam proses pembelajaran, dan persentase yang sama juga menyatakan bahwa materi listrik statis sangat membutuhkan bantuan E-LKPD agar lebih mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat siap dan tertarik dengan media pembelajaran digital yang lebih interaktif dan fleksibel. Mereka merasa perlu adanya LKPD yang tidak hanya menyajikan soal-soal latihan, tetapi juga mampu menyajikan konteks nyata, visualisasi konsep abstrak, dan aktivitas eksploratif yang melatih kemampuan berpikir kritis.

Hasil wawancara dengan guru menggunakan pertanyaan singkat. Diperoleh bahwa dari 2 guru SMAN 1 Salimpaung dapat dilihat pada Tabel 3 untuk pernyataan yang dilaksanakan dan jawaban yang digunakan oleh guru.

Tabel 3. Analisis Data Kuisisioner Guru

No	Aspek Terukur	Hasil/Temuan
1	Sudah lama menggunakan Kurikulum Independen	> 1 Tahun
2	Penggunaan model pembelajaran	Ya, menggunakan model
3	Jenis model yang digunakan	Problem Based Learning (PBL)
4	Kendala dalam penggunaan model	Ya, ada kendalanya
5	Bahan ajar yang paling sering digunakan	Buku teks cetak dan LKPD
6	Asal usul bahan ajar	Menggunakan sumber yang ada
7	Jumlah pertemuan untuk listrik statis	> 3 waktu pertemuan
8	Kendala siswa dalam materi listrik statis	Ada
9	Penyebab kesulitan siswa	Materi yang sulit, abstrak, kurangnya dasar memahami
10	Penggunaan LKPD	Ya, sering digunakan
11	Pengembangan LKPD oleh guru sendiri	Ya
12	komponen LKPD	Ini mencakup instruksi, tujuan, tugas, eksperimen.
13	Efektivitas LKPD saat ini	Tidak mendukung pembelajaran secara optimal
14	Perbandingan LKPD Kurikulum 2013 & Merdeka	Berbeda dengan Kurikulum Mandiri yang menuntut LKPD lebih fleksibel dan kontekstual.
15	Expectations for the Independent Curriculum LKPD	Ingin LKPD yang menarik, kontekstual, berbasis masalah dan interaktif?
16	Kemampuan kognitif rata-rata siswa	Dominan pada C3 (menerapkan) dan C4 (menganalisis)
17	Materi yang memerlukan E-LKPD	Listrik statis, fluida, gelombang, panas, dinamika, dll.
18	Pernahkah anda membuat E-LKPD?	Tidak pernah membuatnya
19	Implementasi E-LKPD Berbasis Model Pembelajaran	Tidak pernah membuatnya
20	Pengetahuan tentang PBL	Sudah mengetahui konsep PBL
21	Kemauan menggunakan E-LKPD berbasis PBL	Bersedia untuk mencoba dan menerapkan

Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh guru fisika kelas, diperoleh bahwa pembelajaran telah dilaksanakan dengan menggunakan Kurikulum Mandiri selama lebih dari satu tahun, dan telah menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Namun, guru tersebut juga menyampaikan bahwa masih terdapat kendala dalam penerapan model ini, seperti terbatasnya media dan bahan ajar yang mendukung pembelajaran berbasis masalah. Dari sisi bahan ajar, guru menyatakan bahwa buku teks cetak dan LKPD masih menjadi sumber utama dalam kegiatan belajar mengajar. Meskipun LKPD dikembangkan secara mandiri dan memuat komponen-komponen dasar seperti petunjuk, tujuan, tugas, dan percobaan, guru menilai bahwa LKPD belum efektif dalam mendukung proses pembelajaran secara optimal, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil angket juga menunjukkan bahwa materi listrik statis membutuhkan lebih dari tiga kali pertemuan untuk diselesaikan, dan seringkali menimbulkan kesulitan bagi siswa karena sifat materi yang abstrak dan kompleks. Guru menyatakan bahwa siswa cenderung dominan pada tingkat kognitif C3 (menerapkan) dan C4 (menganalisis), tetapi belum didukung oleh bahan ajar yang sesuai. Meskipun guru belum pernah mengembangkan E-LKPD, namun guru memiliki pemahaman tentang model PBL dan bersedia menggunakan E-LKPD berbasis PBL jika tersedia. Para guru juga menyebutkan bahwa LKPD dalam Kurikulum Merdeka harus lebih fleksibel, interaktif, dan kontekstual dibandingkan LKPD dalam Kurikulum 2013. Secara umum, data ini menunjukkan kebutuhan nyata akan pengembangan bahan ajar digital berbasis PBL seperti E-LKPD yang dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi listrik statis, serta mendorong kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Ketika pembelajaran berbasis masalah (ELKPD) diterapkan di kelas, siswa diarahkan untuk merespons pembelajaran, yang mengakibatkan siswa terlihat lebih aktif dalam proses pembelajaran (Nababan & Putri, 2022). The limited resources available in schools will affect the implications of implementing this lembar kerja siswa elektronik, oleh karena itu harus dipastikan sekolah siap untuk menerapkan lembar kerja siswa elektronik ini untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Muthia Sayekti, 2020). Kekurangan ini juga sejalan dengan hasil temuan Sari sebagaimana dikutip Sulthon yang menyatakan bahwa keterbatasan kemampuan IT dapat menjadi kendala dalam penerapan bahan ajar berbasis elektronik (Sulthon Baharuddin et al., 2025).

Diketahui bahwa guru di SMAN 1 Salimpaung masih menggunakan metode ceramah dan LKPD cetak yang hanya menggunakan sintaks model pembelajaran. Hal ini berdampak langsung pada rendahnya keterlibatan kognitif siswa dalam proses pembelajaran. Dalam konteks Kurikulum Mandiri, situasi ini menjadi tantangan tersendiri, karena kurikulum tersebut menekankan pentingnya penguatan kompetensi berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengembangan Profil Pelajar Pancasila. Oleh karena itu, solusi yang relevan adalah melalui pengembangan E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL). Model PBL mendorong siswa untuk menghadapi masalah nyata, melakukan investigasi, mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan secara mandiri maupun kolaboratif. Dalam penelitian ini, integrasi PBL ke dalam E-LKPD dilakukan sebagai pendekatan penyediaan bahan ajar kontekstual, interaktif, dan membimbing siswa untuk berpikir sistematis.

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang telah disebutkan, salah satu pendekatan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah dengan menerapkan E-LKPD dalam proses pendidikan (Khosasih, 2021). Dalam proses pembelajaran, LKPD berfungsi sebagai sumber daya yang berharga untuk mendukung aktivitas siswa secara individu dan kelompok, sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan pembelajaran karena menyajikan informasi secara komprehensif, terstruktur, dan lebih detail. Selain itu, LKPD juga mendukung siswa dalam mengeksplorasi konten pembelajaran.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar E-LKPD yang dikombinasikan dengan model Problem Based Learning, guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang masih rendah di SMAN 1 Salimpaung. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada kombinasi E-LKPD dengan pendekatan problem based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. E-LKPD menyertakan video, animasi, dan gambar untuk meningkatkan kualitas dan keterlibatan, dengan fokus pada topik Listrik Statis. Pembuatan LKPD ini dapat menggabungkan teknologi terkini untuk meningkatkan daya tarik dan kegunaannya baik dalam pengaturan daring maupun luring. Salah satu situs web yang dapat digunakan untuk membuat LKPD lebih menarik adalah liveworksheet. Liveworksheets merupakan aplikasi web yang membantu siswa memahami materi pelajaran karena guru dapat menambahkan gambar, video, audio, dan teks (Prihandono, 2023). Aplikasi ini memungkinkan lembar kerja tradisional atau berbasis kertas untuk dikonversi

menjadi berkas digital dalam berbagai format seperti PDF, JPG, atau PNG untuk akses daring dan koreksi otomatis terhadap tanggapan yang salah. Keunggulan LiveWorksheet sebagai lembar kerja digital antara lain kemudahan menyusun soal dari mana saja, efisiensi waktu, dan menawarkan templat menarik yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru. Lebih lanjut, LiveWorksheet meningkatkan efisiensi waktu, meminimalkan atau menghilangkan penggunaan kertas, serta meningkatkan keterlibatan siswa, yang dapat meningkatkan motivasi belajar dan memungkinkan akses dari mana saja dan kapan saja (Purwosaputro et al., 2024). Selain sintaksis PBL, E-LKPD ini juga dirancang dengan pendekatan visual dan teknologi digital, yang menurut hasil angket sangat dibutuhkan oleh siswa. Fitur-fitur seperti video eksperimen, animasi medan listrik, simulasi interaktif gaya Coulomb, dan format digital seperti Liveworksheets, memungkinkan LKPD tidak hanya menarik secara visual tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam. Keunggulan akses yang fleksibel, format tanpa kertas, dan koreksi otomatis memperkuat alasan E-LKPD menjadi solusi yang relevan untuk kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian pendekatan yang dapat diberikan adalah pembelajaran dengan judul “Desain E-LKPD Terpadu Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Materi Listrik Statis”.

4. Simpulan

Berdasarkan Kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis masih sangat rendah, terutama pada indikator tingkat tinggi seperti deduksi, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Sebagian besar siswa tidak menjawab dengan benar, dan banyak yang membiarkan soal kosong. Capaian terendah terdapat pada indikator "mengamati dan mempertimbangkan laporan hasil observasi", yang hanya mencapai 6,3%. Faktor utama penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis adalah masih digunakannya metode pengajaran tradisional (ceramah) dan LKPD, yang kurang terintegrasi dengan model pembelajaran inovatif seperti Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan kurang memuat konten yang menarik atau interaktif. Solusi yang diusulkan adalah mengembangkan E-LKPD yang terintegrasi dengan model PBL.

Rujukan

- Amalia F. (2017). Efektifitas penggunaan E-Book dengan Sigil untuk melatih kemampuan berpikir kritis jurnal seminar nasional fisika(SNF).
- Anak, P., Dini, U., Dasar, P., Menengah, D., Standar, B., Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, D., & Teknologi, D. (2022). Pembelajaran dan Asesmen.
- Cholilah, M., Gratia Putri Tatuwo, A., Prima Rosdiana, S., & Noor Fatirul, A. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. 01(02), 57–66. <https://doi.org/10.58812/spp.v1.i02>
- Fina, I. D., Mustaji, M., & Dewi, U. (2023). Analisis Kebutuhan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning Terhadap Pembelajaran IPA SMP Kelas VIII. ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi), 12(2), 173–181. <https://doi.org/10.33627/oz.v2i2.1379>
- Gusmita Utami, H. (2025). Analisis Kebutuhan E-LKPD Terintegrasi Problem Based Learning dan Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. 5(1), 2025. <https://doi.org/10.17977/um067.v5.i1.2025.1>
- Hamdani M, Prayitno BA, & Karyanto P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen The Improve Ability To Think Critically Through The Experimental Method (Vol. 16).
- Hernandi, A., Warliani, R., & Irvani, A. I. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika dengan Model Talking Stick. JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 12(2), 71–90. <https://doi.org/10.24252/jpf.v12i2.50769>
- Ichsan Mahardika, A., Wiranda, N., & Pramita, M. (2021). Pembuatan Media Pembelajaran Menarik Menggunakan Canva Untuk Optimalisasi Pembelajaran Daring (Vol. 4, Issue 3).
- Khosasih. (2021). Pengembangan Bahan Ajar diterbitkan PT Bumi Aksara.
- Matthew B. Miles A. Michael Huberman. (1994). Qualitative Data Analysis.
- Muthia Sayekti, A. (2020). Development Of Pjbl-Based LKPD With STEM Approach Design To Improve Critical Thinking Skills. www.ijstr.org
- Nababan, S. T., & Putri, D. H. (2022). Analisis Kebutuhan E-LKPD Terhadap Pembelajaran Fisika Di Masa Pandemi Covid-19. JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah), 6(1), 32–40. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v6i1.1199>
- Pei, J., Job, J. M., Poth, C., & Atkinson, E. (2013). Assessment for Intervention of Children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders: Perspectives of Classroom Teachers, Administrators, Caregivers, and Allied Professionals. Psychology, 04(03), 325–334. <https://doi.org/10.4236/psych.2013.43a047>

- Purwosaputro, S., Moch Hajir, S., & Suneki, S. (2024). Pemanfaatan Liveworksheet Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Literasi Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila di SMK Negeri 7 Semarang. *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1152–1162. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3134>
- Rani, N., & Mujiyanto, G. (2023). Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Transformasi Energi Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Kelas IV Sekolah Dasar.
- Sakti, M. T., & Ecopreneurship, E.-L. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-LKPD Berbasis Ecopreneurship pada Topik Energi Terbarukan untuk Meningkatkan Prilaku Peduli Lingkungan Siswa SMA. 4(11), 2024. <https://doi.org/10.17977/um067.v4.i11.2024.4>
- Septiani, W., & Amir, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Pada Materi Teks Negosiasi Siswa Kelas X Sman 1 Sarolangun (Vol. 4, Issue 1). <http://journal.staiyiqbaubau.ac.id/index.php/Tarim>
- Sulisworo, D. (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).
- Sulthon Baharuddin, M., Handajani, S., Pangesthi, L. T., & Huda, I. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Aplikasi Liveworksheets Materi Peralatan Pengolahan Makanan untuk Siswa SMK Kuliner Fase E. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 1006–1012. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3171>
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Tri Bahtiar, E. (2015). Penulisan Bahan Ajar. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>
- Ultra Gusteti, M. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka. 3(3), 2022. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3>
- wayan suana. (2019). Pengaruh Penerapan Blended Learning Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Listrik Statis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa