

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PBL UNTUK MEMFASILITASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Mustika Sari¹, Dea Stivani Suherman², Ratnawulan³, Fauziah Ulmi⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

[¹helloformustika@gmail.com](mailto:helloformustika@gmail.com)

ABSTRACT

This study aims to analyze the needs for developing a dynamics electronic student worksheet (E-SWS) based on the Problem-Based Learning (PBL) model to facilitate students' critical thinking skills. The study employed a descriptive research design using the 4D development model, with a particular focus on the define stage. The research instruments consisted of interview guidelines, a student characteristics questionnaire, and a critical thinking skills test. Data were analyzed using both qualitative and quantitative approaches. The findings revealed that technology-based instructional materials to support the improvement of students' critical thinking skills were not yet available. The average critical thinking score of the students was classified as very low, with a mean score of 50.88. The analysis of students' characteristics indicated generally positive results; however, these characteristics were not supported by the implementation of appropriate learning models and instructional materials, which contributed to their low critical thinking skills. Therefore, it can be concluded that the development of a PBL-based electronic student worksheet (E-SWS) is necessary to facilitate the improvement of students' critical thinking skills.

Keywords: Problem-Based Learning (PBL), E-Student Worksheet (E-SWS), Critical Thinking Skills

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dalam membuat E-LKPD dinamika yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) agar dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan model 4D, yang berfokus pada tahap define. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi panduan wawancara, kuesioner untuk menganalisis karakteristik siswa, dan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Proses analisis data dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Hasilnya menunjukkan bahwa saat ini belum ada materi pembelajaran berbasis teknologi yang bisa membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Secara rata-rata, skor berpikir kritis para siswa masih sangat rendah, yaitu 50,88. Analisis terhadap karakteristik siswa menunjukkan hasil yang cukup positif, tetapi belum didukung oleh penggunaan model dan materi ajar yang tepat, sehingga memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis mereka. Bisa disimpulkan

bahwa diperlukan pengembangan E-LKPD yang berbasis PBL agar bisa membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Problem Based Learning (PBL), E-LKPD, Keterampilan Berpikir Kritis

A. Pendahuluan

Pendidikan pada era abad ke-21 ditandai oleh pesatnya perkembangan teknologi serta transformasi sosial yang berlangsung dengan cepat, sehingga menuntut peserta didik untuk memiliki berbagai kompetensi penting. Kompetensi tersebut meliputi keterampilan berpikir inovatif, penguasaan teknologi informasi, kemampuan berkolaborasi, serta kemampuan beradaptasi dalam menghadapi perubahan yang terus terjadi dalam berbagai bidang kehidupan. (Mardhiyah et al. 2021). Pengembangan kreativitas, kemampuan berinovasi, dan literasi teknologi menjadi aspek penting yang perlu dikembangkan pada diri peserta didik melalui kegiatan pembelajaran (Pratiwi et al., 2024). P21 merumuskan bahwa pembelajaran abad ke-21 harus berorientasi pada pengembangan keterampilan dalam belajar dan berinovasi, literasi terhadap media, informasi, serta teknologi, disertai penguasaan keterampilan hidup dan karier yang

dibutuhkan dalam kehidupan modern (Rahayu et al. 2022).

Pemerintah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka sebagai upaya untuk menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21 serta sebagai inovasi dalam penyempurnaan Kurikulum 2013 yang menitikberatkan pada pengembangan kompetensi, karakter, serta penerapan pembelajaran yang bersifat lebih fleksibel dengan mengutamakan keaktifan peserta didik dalam proses belajar (Sari et al. 2023). Kurikulum Merdeka mengedepankan proses pembelajaran yang mengutamakan keaktifan peserta didik dalam setiap kegiatan belajar dengan memperhatikan kebutuhan belajar, pengembangan keterampilan yang relevan dengan kehidupan, serta pemberian kesempatan yang lebih luas agar peserta didik dapat mengembangkan minat dan potensi dirinya secara optimal (Amdani et al. 2023). Di samping itu, Kurikulum Merdeka dikembangkan sebagai

upaya untuk mengatasi berbagai tantangan yang masih muncul dalam penyelenggaraan pendidikan sekaligus menyesuaikan proses pembelajaran terhadap perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi yang terus berkembang secara dinamis (Alifah et al. 2024).

Salah satu kompetensi esensial yang perlu dimiliki peserta didik pada abad ke-21 ialah kemampuan berpikir kritis. Keterampilan tersebut berperan penting dalam membekali peserta didik agar mampu menghadapi beragam tantangan serta persaingan pada masa kini. Dalam kegiatan belajar, berpikir kritis mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh secara logis dan sistematis (Septiani & Fuadiyah, 2025). Keterampilan berpikir kritis memungkinkan peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep dan permasalahan yang dipelajari, sehingga mereka mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut secara efektif dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari (Yanuar & Saloko, 2024). Kemampuan berpikir

kritis merupakan salah satu indikator yang mencerminkan keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi faktor penting dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal (Limat et al., 2024).

Penggunaan model pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara nyata. Salah satu cara belajar yang bisa digunakan adalah Problem Based Learning (PBL), yaitu pendekatan yang memberikan permasalahan nyata agar siswa terpacu untuk menganalisis, mencari solusi, serta menghubungkan materi pelajaran dengan situasi sehari-hari dalam kehidupan mereka (Angkareda et al., 2024). Dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), siswa di dorong untuk ikut aktif dalam mengenali masalah, mencari serta mengumpulkan informasi yang sesuai, dan menyusun solusi berdasarkan hasil analisis terhadap masalah yang dihadapi (Rahmadhani & Fauziah, 2024). Oleh karena itu, menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) tidak hanya membuat siswa lebih aktif dalam

belajar, tetapi juga membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan dalam menyelesaikan masalah. Agar peserta didik lebih mudah memahami materi, masalah yang digunakan dalam pembelajaran sebaiknya terkait dengan kondisi atau kejadian yang sering mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Keberadaan bahan ajar yang menarik dan inovatif menjadi kebutuhan penting agar selaras dengan kemajuan teknologi dan perkembangan siswa. Bahan ajar digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dengan tujuan membangkitkan pikiran, perasaan, perhatian, dan ketertarikan siswa dalam belajar, sehingga membantu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Yuliana & Asrizal, 2019). Membuat bahan ajar yang baik sebaiknya disesuaikan dengan sifat dan kebutuhan siswa, serta sesuai dengan arah kurikulum yang mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar. (Magdalena et al., 2020).

Ketersediaan bahan ajar yang menarik dan inovatif menjadi aspek penting dalam pembelajaran agar sesuai dengan perkembangan

teknologi serta karakteristik peserta didik. Bahan ajar berperan sebagai alat untuk memberikan informasi yang mampu memicu berpikir, memperhatikan, tertarik, dan memotivasi siswa dalam belajar, sehingga membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif (Kuway et al., 2023). Penyusunan bahan ajar perlu mempertimbangkan karakteristik serta kebutuhan peserta didik dan disesuaikan dengan tuntutan kurikulum, sehingga mampu mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Ferrary et al., 2024).

Perkembangan teknologi membuat cara penggunaan bahan ajar berubah dari bentuk cetak ke bentuk digital. Bahan ajar digital memberi kualitas materi yang lebih baik, tampilan yang lebih menarik, bisa digunakan secara interaktif, serta lebih efisien dalam penggunaannya (Kaamilah et al., 2024). Berbagai bahan ajar dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, tergantung pada ciri-ciri dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Salah satu bentuk bahan ajar digital yang bisa dikembangkan adalah *Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)*. Jika dibandingkan dengan LKPD

biasa, E-LKPD lebih menarik dipandang, bisa digunakan secara interaktif, lebih fleksibel. Selain itu, E-LKPD dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan proses belajar, membantu guru mengawasi kegiatan belajar siswa secara online, serta memudahkan proses penilaian langsung (Cahya et al., 2024).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dalam bentuk R&D dengan model 4D, yang berfokus pada tahap define untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan dalam membuat E-LKPD berbasis PBL. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Ulakan Tapakis dengan populasi terdiri dari guru fisika dan 25 orang siswa fase E. Data diperoleh melalui panduan wawancara, kuesioner tentang karakteristik siswa, dan tes kemampuan berpikir kritis. Lembar wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam membangun E-LKPD yang berbasis model PBL. Angket analisis karakteristik siswa digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang karakteristik untuk merancang E-LKPD berbasis model

PBL. Tes berpikir kritis digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang diberikan.

Penelitian ini menerapkan analisis data kualitatif melalui wawancara, serta analisis kuantitatif menggunakan statistik deskriptif untuk menilai hasil tes berpikir kritis dan angket karakteristik siswa. Untuk memperjelas hasil kuantitatif, data disajikan dalam bentuk tabel dan ringkasan kelompok. Analisis deskriptif ini bertujuan memberikan interpretasi yang lebih mendalam terhadap nilai-nilai yang diperoleh. Kategori analisis terhadap karakteristik siswa ditentukan berdasarkan perhitungan skor dari masing-masing responden. Nilai setiap indikator diperoleh melalui rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase

x = skor yang diperoleh pada tiap indikator

xi = banyak responden

Untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa, nilai dihitung berdasarkan pendapat

Purwanto (2013: 92) menggunakan rumus tertentu.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

NP = Persentase yang dicari atau diharapkan.

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal yang bisa dicapai dalam tes tersebut.

100 = Bilangan tetap

Kriteria interpretasi skor dalam persen menurut Purwanto (2013) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Skor (%)	Kategori
86-100	Sangat tinggi
76-85	Tinggi
60-75	Cukup
55-59	Rendah
≤54	Rendah sekali

Sumber: (Purwanto, 2013: 93)

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Jelaskan secara singkat dan jelas hasil yang telah diperoleh, serta berikan pembahasan yang membahas hasil tersebut dengan pendekatan teori yang mendukungnya.

Wawancara yang telah dilakukan yaitu dengan seorang guru fisika di SMAN 1 Ulakan Tapakis. Rekapitulasi jawaban guru

pada pertanyaan wawancara disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Wawancara

No	Indikator Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum yang digunakan	Sudah menerapkan Kurikulum Merdeka
2.	Model pembelajaran yang diterapkan guru	Guru sudah menerapkan model <i>problem based learning</i> . Model pembelajaran ini dinilai dapat membuat siswa lebih kreatif dan kritis. Akan tetapi, dalam penerapannya masih banyak ditemukan siswa yang kurang aktif.
3.	Bahan ajar yang digunakan guru	Bahan ajar berupa buku cetak dan LKPD cetak yang belum memuat model pembelajaran tertentu
4.	Kendala	Kendala yang ditemukan adalah keterbatasan bahan ajar berupa LKPD. Agar dapat menggunakan LKPD, siswa

harus mencetak
atau
memperbanyak
salinan LKPD
tersebut terlebih
dahulu.

Analisis awal (front-end analysis) dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi dalam proses pembelajaran fisika sebagai dasar pengembangan E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika SMAN 1 Ulakan Tapakis diketahui bahwa sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka dan model Problem Based Learning dalam proses pembelajaran. Namun, implementasi model tersebut belum berlangsung secara optimal karena tidak seluruh sintaks PBL terlaksana dengan baik. Pada tahap orientasi masalah serta penyelidikan individu maupun kelompok, masih banyak peserta didik yang kurang berpartisipasi aktif sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai secara maksimal.

Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih berupa buku cetak dan LKPD cetak yang belum dirancang sesuai sintaks PBL. LKPD yang digunakan lebih berorientasi

pada latihan soal sehingga belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk melakukan proses penyelidikan, menganalisis permasalahan, maupun mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Kondisi tersebut diperkuat dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang menunjukkan rata-rata skor sebesar 50,88 yang termasuk kategori rendah sekali.

Di sisi lain, hasil analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa siswa memiliki minat, motivasi, sikap, dan kecenderungan belajar yang cukup baik, terutama terhadap penggunaan media pembelajaran yang bersifat interaktif dan berbasis teknologi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik peserta didik dengan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar digital berupa E-LKPD berbasis Problem Based Learning yang mampu mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, meningkatkan keaktifan peserta didik, serta memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi kompetensi serta

aktivitas belajar yang harus dikuasai peserta didik pada materi dinamika partikel. Berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase E Kurikulum Merdeka, peserta didik diharapkan mampu menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan berdasarkan hukum-hukum Newton serta menerapkannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kompetensi tersebut menuntut peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis data, menarik kesimpulan, serta memberikan solusi berdasarkan konsep fisika yang dipelajari.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, SMAN 1 Ulakan Tapakis sudah menerapkan Kurikulum Merdeka untuk semua kelas. Proses pembelajaran di sekolah khususnya pada pelajaran fisika sudah menerapkan model PBL dan menggunakan bahan ajar yang ada. Meskipun model PBL telah diterapkan dalam pembelajaran, sejumlah besar siswa masih menunjukkan kurangnya keaktifan

selama proses belajar berlangsung. Hal ini disebabkan karena penerapan dari langkah-langkah model PBL kurang maksimal. Pelaksanaan pembelajaran belum sesuai sintaks yaitu pada sintaks orientasi masalah, dan membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, tidak semua anggota kelompok berpartisipasi aktif. Temuan ini didukung oleh hasil wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa beberapa siswa masih bersikap pasif dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar yang digunakan guru berupa buku cetak IPA terbitan Kemdikbud dan LKPD, yang dimanfaatkan siswa sebagai media pendukung untuk memahami materi selama kegiatan pembelajaran. LKPD membantu siswa membangun konsep yang dipelajari, memperdalam pemahaman terhadap konsep tersebut, mengarahkan proses belajarnya, dan memberikan panduan yang jelas dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Amri, 2016). LKPD yang digunakan selama ini hanya berisi soal-soal latihan, sehingga kurang mampu mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi yang dipelajari. Selain masih dalam bentuk

cetak, tampilan LKPD masih kurang menarik, sehingga siswa kurang tertarik dan merasa bosan.

Pengukuran kemampuan berpikir kritis menggunakan lima indikator, yaitu memperjelas pokok pembicaraan, dasar yang digunakan untuk membuat keputusan, kesimpulan yang diambil, penjelasan yang lebih lanjut, serta hal yang tidak termasuk dalam pokok pembicaraan tetapi tetap memberikan manfaat (Ennis, 2016). Rata-rata skor masing-masing indikator diperoleh melalui hasil tes yang telah dilaksanakan, dan disajikan secara rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No.	Indikator	Skor (%)	Kategori
1.	klarifikasi dasar (basic clarification)	53%	Kurang
2.	dasar untuk pengambilan keputusan (bases for a decision)	52%	Kurang
3.	kesimpulan (inference)	53%	Kurang
4.	membuat penjelasan lebih lanjut (advance clarification)	49%	Kurang

No.	Indikator	Skor (%)	Kategori
5.	tidak konstitutif tetapi bermanfaat (non-constitutive, but helpful)	48%	Kurang

Merujuk pada Tabel 3, indikator klarifikasi dasar menunjukkan rata-rata skor 53 yang termasuk dalam kategori kurang. Indikator dasar untuk pengambilan keputusan (bases for a decision) juga berada pada kategori yang sama dengan skor rata-rata 52. Indikator kesimpulan (inference) memperoleh skor rata-rata 53 yang tergolong kurang. Untuk indikator keempat yaitu membuat penjelasan lebih lanjut (advance clarification) diperoleh skor 49 dengan kategori kurang. Selanjutnya pada indikator kelima yaitu tidak konstitutif tetapi bermanfaat (non-constitutive, but helpful) diperoleh skor 48 yang termasuk dalam kategori kurang.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya masih terbatasnya pelatihan bagi pendidik dalam menerapkan kompetensi abad ke-21 pada kegiatan

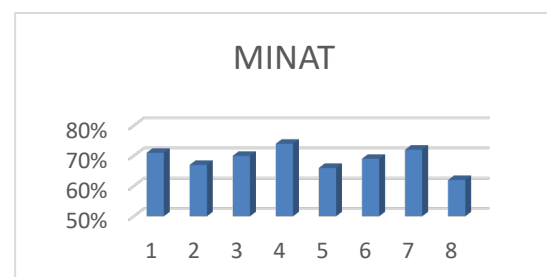
pembelajaran, disertai belum optimalnya akses terhadap teknologi dan sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran modern (Rahayu, 2023). Selain itu, masih rendahnya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik terutama disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru (teacher-centered) serta lebih menekankan kegiatan menghafal. Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran menjadi rendah serta menghambat pemahaman konsep, terutama ketika tidak didukung oleh visualisasi yang memadai (Handayani et al., 2021).

Setelah dilakukan analisis terhadap kemampuan berpikir kritis, selanjutnya dilakukan analisis karakteristik siswa untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang karakteristik siswa dalam pembelajaran fisika. Terdapat lima aspek yang dinilai dalam lembar penilaian karakteristik siswa, yaitu: 1) latar belakang, 2) minat, 3) sikap, 4) motivasi belajar, dan 5) gaya belajar. Skor tiap aspek ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 1 hingga Gambar 5 sesuai hasil penelitian.



Gambar 1. Latar Belakang Siswa

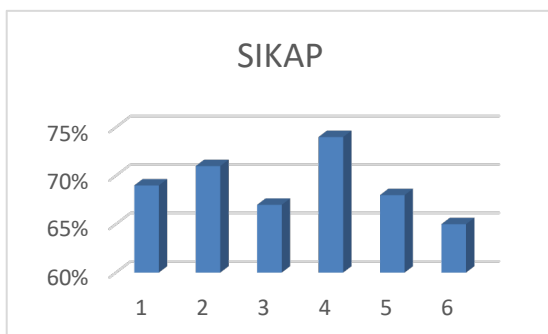
Berdasarkan grafik pada Gambar 1. diperoleh hasil untuk tiap-tiap indikator diantaranya yaitu: 1) kondisi ekonomi keluarga menunjukkan hasil sebesar 67%, 2) prestasi akademik di sekolah menunjukkan hasil sebesar 58%, 3) prestasi akademik saat SMP menunjukkan hasil sebesar 66%, 4) bimbingan orang tua dalam belajar menunjukkan hasil sebesar 71%, 5) lingkungan yang mendukung belajar menunjukkan hasil sebesar 75%. Dari hasil analisis didapatkan rata-rata sebesar 67.4%.



Gambar 2. Minat Belajar Siswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, diperoleh hasil untuk tiap-

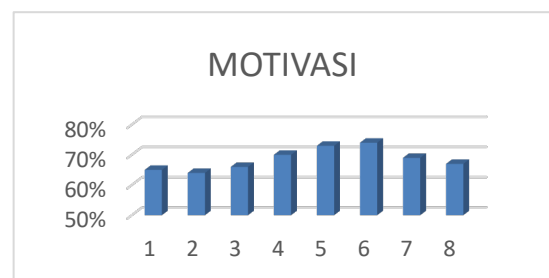
tiap indikator diantaranya yaitu: 1) menyenangkan mata pelajaran fisika menunjukkan hasil sebesar 71%, 2) tertarik mempelajari fisika menunjukkan hasil sebesar 67%, 3) menyadari fisika dalam kehidupan sehari-hari menunjukkan hasil sebesar 70%, 4) tertarik pada materi yang relevan dengan kehidupan menunjukkan hasil sebesar 74%, 5) berpartisipasi aktif dalam pembelajaran menunjukkan hasil sebesar 66%, 6) fokus mengikuti pelajaran menunjukkan hasil sebesar 69%, 7) mencari sumber ketika menemukan soal sulit menunjukkan hasil sebesar 72%, serta 8) mengulang pembelajaran fisika di rumah menunjukkan hasil sebesar 62% . Dari hasil analisis didapatkan rata-rata sebesar 69%.



Gambar 3. Sikap Siswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 3. diperoleh hasil untuk tiap-tiap indikator diantaranya yaitu: 1) memikirkan ciptaan Tuhan dalam

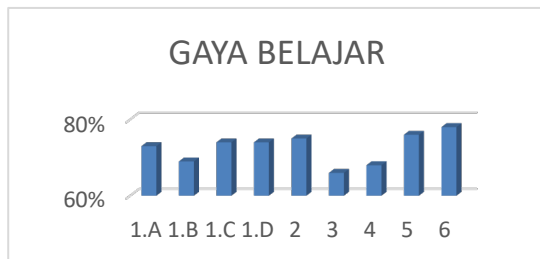
mempelajari fisika memperoleh hasil sebesar 69%, 2) Jujur saat mengerjakan ujian memperoleh hasil sebesar 71%, 3) Disiplin terhadap jadwal belajar memperoleh hasil sebesar 67%, 4) Bertanggung jawab terhadap tugas memperoleh hasil sebesar 74%, 5) bekerja sama dalam tugas kelompok memperoleh hasil sebesar 68%, serta 6) menemukan solusi masalah kehidupan dengan ilmu fisika memperoleh hasil sebesar 65% . Dari hasil analisis didapatkan rata-rata sebesar 69%.



Gambar 4. Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 4. diperoleh hasil untuk tiap-tiap indikator diantaranya yaitu: 1) memiliki dorongan kuat mempelajari fisika memperoleh hasil sebesar 65%, 2) mengikuti pembelajaran dengan antusias memperoleh hasil sebesar 64%, 3) berusaha duduk di depan saat pembelajaran memperoleh hasil sebesar 66%, 4) berusaha berhasil mengerjakan tugas memperoleh hasil sebesar 70%, 5) mencari sumber

ketika tidak menemukan jawaban memperoleh hasil sebesar 73%, 6) yakin fisika bermanfaat bagi masa depan memperoleh hasil sebesar 74%, 7) menciptakan kegiatan belajar yang menarik memperoleh hasil sebesar 69%, dan 8) menciptakan lingkungan belajar yang kondusif memperoleh hasil sebesar 67 %. Dari hasil analisis didapatkan rata-rata motivasi belajar sebesar 69%.



Gambar 5. Gaya Belajar

Berdasarkan grafik pada Gambar 5. diperoleh hasil untuk tiap-tiap indikator diantaranya yaitu: 1) cara belajar yang paling mudah diperoleh untuk melihat sebesar 73%, diperoleh untuk membaca sebesar 69 %, diperoleh untuk menulis sebesar 74%, dan diperoleh untuk mendengar sebesar 74%. 2) belajar melalui praktik langsung diperoleh sebesar 75%, 3) menyimak dari berbagai sudut pandang diperoleh sebesar 66%, 4) memahami melalui pengalaman nyata diperoleh sebesar 68%, 5) mengingat materi melalui gambar, animasi, atau video diperoleh sebesar 76% , serta 6)

menyukai bahan ajar interaktif dibandingkan konvensional diperoleh sebesar 78%. Dari hasil analisis didapatkan rata-rata motivasi belajar sebesar 72.6 %.

Melalui pemahaman akan karakteristik siswa dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Lebih lanjut, mengetahui karakteristik siswa akan mendukung pengembangan kemampuan abad ke-21 salah satunya keterampilan berpikir kritis. Analisis terhadap karakteristik siswa mengindikasikan bahwa mayoritas siswa memiliki latar belakang, minat, sikap, dan motivasi belajar yang positif. Dukungan dari lingkungan, baik keluarga maupun sekolah menjadi landasan penting dalam membentuk sikap dan semangat belajar siswa. Motivasi yang muncul secara intrinsik akan mendorong siswa meningkatkan aktivitas belajarnya. Di era abad ke-21, pendidik dituntut untuk memahami motivasi belajar siswa serta terus berupaya memelihara dan mempertahankan motivasi tersebut (Dewi, 2024). Karakteristik siswa yang baik belum sesuai dengan kemampuan berpikir kritis yang masih kurang. Kemampuan berpikir kritis

yang kurang memengaruhi hasil belajar yang rendah, karena pencapaian belajar sangat bergantung pada tingkat kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa (Amalia et al., 2023). Setiap aspek dalam analisis karakteristik siswa memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Latar belakang siswa menjadi landasan utama yang dapat memengaruhi munculnya minat, sikap, dan motivasi dalam belajar. Gaya belajar memengaruhi langsung bagaimana siswa mencapai hasil belajarnya (Helma & Edizon, 2017).

Pemahaman terhadap karakteristik peserta didik memegang peranan penting dalam menunjang proses pembelajaran, terutama dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Hasil analisis menunjukkan perlunya bahan ajar yang disesuaikan dengan karakteristik siswa serta berbasis teknologi. Ini sesuai dengan pendapat Zainil dan timnya (2024) yang mengatakan bahwa menggunakan teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk mencapai tujuan kurikulum Merdeka. Bahan ajar tersebut sebaiknya dibuat agar bisa membuat siswa terlibat secara aktif, sehingga mereka tidak hanya

menerima informasi dengan cara pasif, tetapi juga dilatih untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan pengetahuan baru. Perkembangan kognitif, termasuk kemampuan berpikir kritis, turut dipengaruhi oleh interaksi siswa dengan teknologi melalui pendekatan pembelajaran yang adaptif dan interaktif (Sa'adah & Hamid, 2025). Salah satu bentuk bahan ajar yang memanfaatkan teknologi sekaligus mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa adalah E-LKPD berbasis model PBL pada topik dinamika partikel.

E-LKPD, atau Lembar Kerja Siswa Elektronik, merupakan pengembangan dari LKPD konvensional yang bertransformasi ke dalam format digital. Perubahan ini selaras dengan kemajuan pesat di bidang teknologi dan informasi, serta kebutuhan akan pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan efisien. Secara teori, model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara memberikan skenario belajar yang menantang mereka untuk mencari solusi terhadap masalah nyata.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan tiga hal penting. Pertama, belum ada bahan ajar yang menggunakan teknologi untuk membantu siswa berpikir kritis. Kedua, kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih sangat rendah, dengan skor rata-rata sebesar 50.88. Ini menunjukkan bahwa siswa masih memerlukan bimbingan dan dukungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka; dan ketiga meskipun karakteristik siswa tergolong baik, kurangnya dukungan model dan bahan ajar menyebabkan kemampuan berpikir kritis tetap rendah. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan E-LKPD dinamika partikel berbasis model PBL untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Alifah, I. N., Prihandono, T., & Bektiarso, S. (2024). *Integrasi IPTEK untuk meningkatkan inovasi pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka: Tantangan dan strategi transformasi pendidikan*. *Journal of Education Research*, 6(4), 1052-1057.

Amdani, D., Novaliyosi, N., Nindiasari, H., & Yuhana, Y. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: Studi Literatur*. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4126–4131.

Angkareda, G., Talib, E. I., & Bito, N. (2024). Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan pemahaman matematis serta cara berpikir kritis siswa. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 378 -392.

Cahya, I. C., Susanto, S., Safrida, L. N., Yudianto, E., & Wihardjo, E. (2024). Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets dalam pembelajaran berdiferensiasi pada materi limas fase D. *Jurnal Tadris Matematika*, 7(2), 251–268.

Ennis, R. H. (2016). *Critical Thinking Across the Curriculum: A Vision*. Topoi.

Ferrary, C. H., Kurniawan, A., Safitri, R. Y., Hikmah, U. N., Krismawati, B. M., Rahmawati, K., & Darmawan, I. (2024). *Urgensi memahami karakteristik peserta didik dalam pembelajaran pada Kurikulum Merdeka*. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3985–3997.

Handayani, S. L., Budiarti, I. G., Kusmajid, K., & Khairil, K. (2021). *Problem Based Instruction berbantuan e-*

- learning: Pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 697–705.
- Kaamilah, S., Usman, H., & Sari, Y. (2024). Pengembangan bahan ajar digital interaktif berbasis inkuiri pada mata pelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 6(2), 77–90.
- Kuway, N. P., Muhajir, M., & Wahid, A. (2023). Meningkatkan minat peserta didik dalam mata pelajaran IPAS melalui pembelajaran diferensiasi menggunakan bahan ajar digital. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3869-3877.
- Limat, Y., Sri Hariani, L., & Mardiana F, R. (2024). Pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, 9(1), 116–124.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Pratiwi, H., Elisa, M., Ariyani, M., & Harahap, M. (2024). "Literasi Digital sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Pendidikan Islam Muta'allimin*, 1(2), 79-92.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104.
- Rahayu, S., & Al Hadi, K. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa: Studi pembelajaran menggunakan media E-book IPA berbasis PBL. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2795–2799.
- Rahmadhani, K. D., & Fauziah, A. N. M. (2024). Analisis keterampilan pemecahan masalah siswa melalui orientasi masalah berbasis wawancara pada model *Problem Based Learning*. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 3104–3113.
- Sari, F. I., Sunendar, D., & Anshori, D. (2023). *Analisis Perbedaan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka*. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 146–151.
- Septiani, F., & Fuadiyah, S. (2025). *Literature review: Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik*. *Jurnal Biogenerasi*, 10(2), 1317–1323.