

ANALISIS KEBUTUHAN E-LKPD TERINTEGRASI PROBLEM BASED LEARNING DAN ETNOSAINS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA

Herli Gusmita Utami¹, Emiliannur^{2*}

¹Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author, email: emiliannur@fmipa.unp.ac.id

doi: 10.17977/um067.v5.i1.2025.1

Keywords

E-LKPD
Problem-based learning
Etnosains
Berpikir kritis

Abstract

21st-century learning requires the younger generation to master critical thinking skills in order to face complex global challenges. However, at SMAN 1 Tebo, students' critical thinking skills are still low due to uninteresting teaching materials. Therefore, it is necessary to update teaching materials and learning models, such as E-LKPD based on Problem-Based Learning (PBL), which can increase students' active participation, deepen their understanding of physics concepts, and encourage analytical and problem-solving skills. The ethnoscience approach is also expected to integrate local wisdom to increase the relevance of physics materials to students' daily lives. This study aims to identify the need for teaching materials, assess students' critical thinking skills, and determine effective learning models to overcome them.

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran di abad ke-21 dirancang untuk membekali generasi masa kini dalam menghadapi beragam tuntutan dan tantangan di tingkat global. Pada era ini, perkembangan teknologi dan informasi berlangsung dengan pesat, memberikan pengaruh signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pendidikan (Herawati et al, 2022). Menghadapi tantangan dunia memerlukan penguatan dibidang human development, hal ini dapat dicapai dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai generasi penerus bangsa (Syafitri et al, 2021).

Pendidikan abad 21 menuntut siswa menguasai kemampuan berpikir kritis. kemampuan berpikir kritis merupakan proses berfikir yang rasional dan dapat dipertanggung jawabkan untuk memutuskan apa yang dilakukan (Sulardi et al, 2017). Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh siswa sebagai persiapan utama dalam menghadapi kemajuan zaman yang terus berkembang. Seseorang dengan kemampuan berpikir kritis mampu mengidentifikasi suatu masalah, mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, mempunyai berbagai alternatif pemecahan masalah, mencapai suatu kesimpulan, berani mengemukakan pendapat, mendiskusikan dan mengevaluasinya (Handayani, 2022).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial dalam semua aspek kehidupan (Sarjono, 2017). Kemampuan berpikir kritis adalah keterampilan yang sangat penting, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia akademik. Keterampilan ini menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh siswa, karena membantu mereka untuk menganalisis informasi secara mendalam, mempertimbangkan berbagai perspektif, serta membuat keputusan yang tepat berdasarkan data yang valid. Selain itu, kemajuan teknologi telah membuka akses luas terhadap informasi, sehingga siswa perlu memiliki kemampuan ini untuk memilah informasi yang benar dan relevan di tengah derasnya arus data yang tersedia. Dengan penguatan kemampuan berpikir kritis, siswa tidak hanya mampu memahami tantangan global yang ada, tetapi juga dapat berkontribusi secara aktif dalam menciptakan solusi yang inovatif untuk kemajuan bangsa. Guru

dituntut untuk mampu memfasilitasi siswa agar mampu memiliki kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran fisika dapat menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena pembelajaran fisika menekankan pada pengalaman langsung dan berpusat pada siswa, dengan tujuan agar siswa dapat menguasai materi secara lebih mendalam (Yeritia et al., 2017).

Pembelajaran fisika memerlukan kesiapan bahan ajar yang memadai. Proses pembelajaran akan berjalan secara aktif, efisien, kreatif, menarik, dan menyenangkan jika didukung oleh ketersediaan bahan ajar yang memadai (Diana and Sofi Makiyah, 2021). Salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika adalah E-LKPD. E-LKPD memegang peranan penting dalam pembelajaran, maka siswa tidak hanya menerima tetapi juga mencari sendiri dengan ikut serta dalam proses pembelajaran (Permana et al, 2023). E-LKPD dapat dirancang untuk memberikan tantangan-tantangan yang memotivasi siswa untuk mencari jawaban secara mandiri atau melalui kolaborasi. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konsep tetapi juga terlatih untuk berpikir logis, sistematis, dan kreatif.

Peran guru dalam memfasilitasi pembelajaran menggunakan E-LKPD juga menjadi faktor penting, karena guru berperan dalam memberikan arahan, umpan balik, dan motivasi agar siswa dapat memanfaatkan bahan ajar ini secara optimal. Penggunaan E-LKPD diharapkan dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, sehingga tidak hanya mencapai tujuan pembelajaran tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini akan lebih efektif jika E-LKPD diterapkan melalui model pembelajaran yang tepat. Salah satu model yang relevan adalah model *problem based learning* (PBL), yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep-konsep fisika dengan situasi nyata. Pendekatan ini memotivasi mereka untuk berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, dan mencari solusi berdasarkan analisis yang dilakukan.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang menciptakan kondisi pembelajaran aktif bagi peserta didik (Rerung et al, 2017). Menurut Saputri (2020) menyatakan bahwa Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dirancang untuk membantu siswa mengasah kemampuan memecahkan masalah, memperdalam pemahaman, dan meningkatkan keaktifan dalam memperoleh pengetahuan. Dalam PBL, pembelajaran berpusat pada masalah yang dipilih, sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep yang relevan tetapi juga menerapkan metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep yang berkaitan dengan masalah, tetapi juga mendapatkan pengalaman belajar yang melibatkan penerapan metode ilmiah serta pengembangan pola pikir kritis. Model ini juga mendorong siswa untuk secara mandiri mencari, menilai, dan menerapkan informasi, sehingga mereka dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep yang dipelajari.

Model PBL menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan situasi kehidupan nyata. Model PBL menawarkan banyak keunggulan jika diterapkan dengan baik, namun bukan berarti bebas dari kekurangan. Salah satu kelemahannya muncul ketika guru menyajikan masalah yang terlalu sulit, sehingga siswa merasa kurang percaya diri dan kehilangan minat untuk mencari solusi. (Nur et al, 2023).

Adapun pendekatan yang sejalan dengan model *problem based learning* ini ialah pendekatan etnosains, Etnosains adalah kumpulan pengetahuan yang berkembang dalam suatu bangsa, suku, atau kelompok sosial tertentu (Ahmad Fahrudin and Eka Maryam, 2021). Etnosains memiliki peran penting dalam dunia pendidikan karena mengandung ilmu pengetahuan alam yang mempelajari kondisi lingkungan, gejala alam, serta berbagai fenomena yang terjadi di dalamnya (Silla et al, 2023). Dalam dunia pendidikan, etnosains berfungsi sebagai pendekatan untuk menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman pembelajaran yang mengintegrasikan aspek budaya dalam proses pembelajaran (Rerung et al, 2017). Pembelajaran sains yang dapat menghubungkan budaya siswa dengan budaya ilmiah di sekolah akan meningkatkan efektivitas proses belajar. Siswa akan belajar secara formal untuk memahami lingkungan mereka melalui berbagai masalah yang ada di sekitar mereka.

Berdasarkan studi pendahuluan, siswa SMAN 1 Tebo belum pernah menggunakan E-LKPD dalam bentuk elektronik dalam proses pembelajaran. Kemampuan berfikir kritis siswa masih

rendah. Hal ini disebabkan karena pembelajaran fisika sering kali terlalu terfokus pada perhitungan matematis dan rumus. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum menarik dan cenderung monoton, sehingga siswa kurang termotivasi untuk aktif berpikir dan menganalisis materi yang diajarkan. Kurangnya interaksi antara konsep-konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari membuat siswa kesulitan untuk melihat relevansi materi dengan dunia nyata.

Berdasarkan paparan diatas. Tujuan dari penelitian ini adalah, mengetahui bahan ajar yang dibutuhkan, mengetahui kemampuan berfikir kritis siswa, dan mengetahui model pembelajaran yang sesuai untuk merangsang kemampuan berfikir kritis siswa.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa. Subjek penelitian ini adalah 59 orang siswa kelas XI di SMAN 1 Tebo. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembelajaran fisika di SMAN 1 Tebo. Penelitian ini difokuskan pada analisis kemampuan berpikir kritis fisika siswa, karakteristik siswa, dan minat siswa terhadap bahan ajar elektronik. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi apakah pembelajaran fisika yang digunakan saat ini sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan siswa. Dengan menggunakan data yang diperoleh dari angket kebutuhan siswa dan tes kemampuan berpikir kritis, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang langkah-langkah yang perlu diambil dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di SMAN 1 Tebo, khususnya dalam memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket kebutuhan siswa dan tes kemampuan berfikir kritis fisika siswa. Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan merupakan instrumen dari penelitian Sundari and Sarkity (2021) yang telah divalidasi. Instrumen tersebut menggunakan lima indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik.

Penelitian ini menganalisis data menggunakan teknik statistik deskriptif, yang bertujuan untuk mengolah, merangkum, dan menampilkan data secara terstruktur sehingga mudah dipahami. Hasil analisis kebutuhan dianalisis menggunakan perumusan skor yang diperoleh dibagi dengan jumlah skor maksimum lalu dikali 100.

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Kriteria untuk menentukan analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Kriteria Analisis Kebutuhan

Interval	Kategori
80-100	Sangat setuju
66-79	Setuju
56-65	Netral
56-65	Tidak setuju
30-39	Sangat tidak setuju

Skor yang diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif berdasarkan jawaban yang diberikan, kemudian dikelompokkan sesuai dengan kategori kemampuan berpikir kritis. Kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, seperti terlihat pada Tabel 2, mencakup berbagai level (Ermayanti & Sulisworo, 2016).

Table 2. Kategori Level Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase (%)	Level
$81,25 < x \leq 100$	Sangat tinggi
$71,50 < x \leq 81,25$	Tinggi
$62,50 < x \leq 71,50$	Sedang
$43,75 < x \leq 62,50$	Rendah
$0 < x \leq 43,75$	Sangat rendah

Sumber: Ermayanti and Sulisworo (2016)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis siswa dan angket kebutuhan siswa. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan kepada 59 orang siswa di SMA Negeri 1 Tebo. Soal yang diberikan dalam tes kemampuan berpikir kritis siswa dikemas sesuai dengan 5 kategori kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik (Sundari and Sarkity, 2021). Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan pada 59 orang siswa di SMA Negeri 1 Tebo memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah ini. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Deskripsi kemampuan berfikir kritis siswa

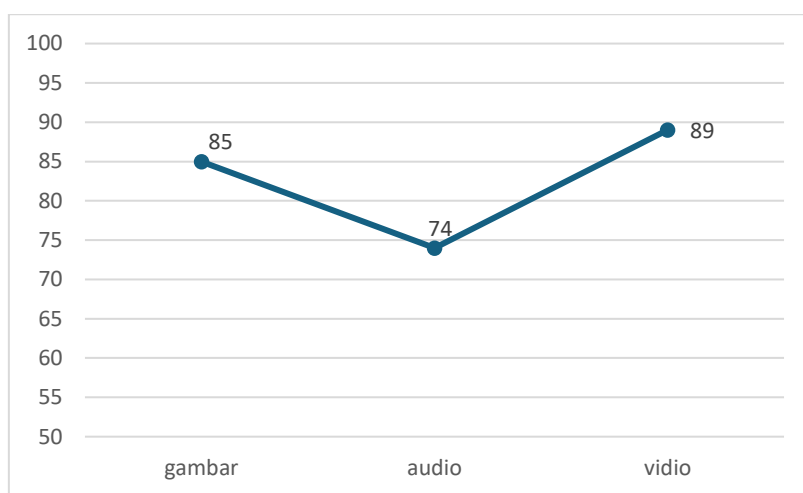
Gambar 1 menunjukkan skor rata-rata siswa pada lima indikator berpikir kritis berdasarkan Ennis. Indikator pertama, Memberikan penjelasan sederhana, memiliki skor rata-rata siswa sebesar 54,24. Indikator kedua, Membangun keterampilan dasar, memiliki skor rata-rata sebesar 45,76. Skor terendah terdapat pada indikator ketiga, Membuat kesimpulan, dengan nilai rata-rata hanya 27,12, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan masih rendah. Kemampuan ini sangat penting dalam proses berpikir kritis, karena siswa perlu mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil yang didapat dari eksperimen atau perhitungan fisika. Keterbatasan kemampuan ini dapat menghambat perkembangan pemahaman siswa terhadap materi fisika yang lebih kompleks. Indikator keempat, Memberikan penjelasan lebih lanjut, kembali memiliki skor rata-rata yang sama dengan indikator kedua, yaitu 45,76. Terakhir, indikator kelima, Mengatur strategi dan taktik, menunjukkan skor rata-rata tertinggi sebesar 61,02, yang menunjukkan bahwa siswa memiliki penguasaan terbaik pada indikator ini dibandingkan indikator lainnya. Perbedaan skor ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa sangat bervariasi antar indikator, dengan kelemahan utama pada indikator Membuat kesimpulan.

Indikator kemampuan berpikir kritis dalam membuat kesimpulan memperoleh skor rata-rata yang sangat rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki keterbatasan dalam menarik kesimpulan yang relevan dan berdasarkan informasi yang tersedia. Kesulitan ini merupakan hambatan signifikan dalam pembelajaran fisika, di mana siswa sering kali dituntut untuk menganalisis data eksperimen dan menghasilkan kesimpulan yang logis. Di sisi lain, kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik memiliki skor yang relatif lebih tinggi, namun masih berada dalam kategori sedang. Walaupun kategori ini menunjukkan potensi yang lebih baik, hasil ini tetap mengindikasikan perlunya upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara menyeluruh. Penelitian Dasmase (2021) menjelaskan perlunya merancang soal berfikir kritis dalam E-LKPD sebagai kegiatan melatih keterampilan berfikir kritis siswa.

Rata-rata total skor dari seluruh indikator berpikir kritis siswa adalah 46,78. Skor tersebut berada dalam kriteria rendah. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Tebo masih perlu ditingkatkan. Skor ini memberikan gambaran bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun argumen terhadap materi fisika belum berkembang secara optimal. Jika dilihat dari masing-masing indikator kemampuan

berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis, skor untuk memberikan penjelasan sederhana (54,24), membangun keterampilan dasar (45,76), dan memberikan penjelasan lebih lanjut (45,76) menunjukkan kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami dan menjelaskan konsep fisika secara logis dan sistematis. Skor rata-rata yang rendah ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis yang harus segera diatasi dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Radjawane et al (2020) menyatakan ditemukan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika.

Analisis selanjutnya adalah analisis kebutuhan siswa, analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, seperti kebutuhan siswa bahan ajar, kebutuhan siswa terkait pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui gaya belajar siswa diberikan pernyataan tentang gaya belajar siswa apabila materi pelajaran disajikan melalui gambar, audio, dan vidio. Hasil analisis gaya belajar siswa dapat dilihat melalui Gambar 2.



Gambar 2. Deskripsi kemampuan berfikir kritis siswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa gambar digunakan sebesar 85%, menunjukkan bahwa gambar sangat penting dalam pembelajaran. Audio digunakan sebanyak 74%, yang berarti media suara juga membantu siswa dalam memahami materi. Video, dengan penggunaan 89%, adalah media yang paling banyak digunakan karena menggabungkan suara dan gambar, memberikan pengalaman belajar yang lebih lengkap. Gabungan ketiga media ini memberikan dapat disajikan dalam E-LKPD.

Berdasarkan analisis kebutuhan siswa terhadap bahan ajar digital (E-LKPD) diperoleh dengan angket yang diberikan kepada 59 orang siswa fase F. Siswa diberikan pernyataan terkait bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran dan bahan ajar yang dibutuhkan oleh siswa. Jawaban siswa terkait pernyataan yang di berikan dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3. Hasil analisis kebutuhan siswa

No	Hasil analisis kebutuhan
1	84% siswa menyatakan pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang sulit
2	85% siswa menyatakan Bahan ajar yang digunakan saat pembelajaran fisika belum bervariasi
3	93% siswa menyatakan belum menggunakan lembar kerja elektronik saat pembelajaran fisika
4	80% siswa merasa bahan ajar yang digunakan guru belum mencukupi sebagai sumber belajar
5	90% siswa membutuhkan bahan ajar digital (E-LKPD) yang dapat diakses menggunakan smartphone/komputer
6	86% siswa membutuhkan pengembangan bahan ajar digital (E-LKPD) terintegrasi problem-based learning
7	80% siswa merasa bahan ajar yang digunakan guru belum mencukupi sebagai sumber belajar

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa mayoritas siswa menghadapi tantangan dalam pembelajaran fisika. Sebanyak 84% siswa menyatakan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit, sementara 85% menganggap bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran fisika masih kurang bervariasi. Selain itu, 93% siswa mengungkapkan bahwa mereka belum menggunakan lembar kerja elektronik (E-LKPD) dalam pembelajaran fisika. Sebanyak 80% siswa merasa bahan ajar yang

digunakan oleh guru belum mencukupi sebagai sumber belajar yang optimal. Dalam hal ini, 90% siswa menyatakan kebutuhan akan bahan ajar digital (E-LKPD) yang dapat diakses melalui smartphone atau komputer. Selain itu, 86% siswa menginginkan pengembangan bahan ajar digital yang terintegrasi dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mereka.

Berdasarkan temuan tersebut, jelas bahwa terdapat kebutuhan yang signifikan untuk mengembangkan bahan ajar digital yang lebih menarik dan efektif dalam mendukung pembelajaran fisika. Penggunaan E-LKPD yang terintegrasi dengan pendekatan PBL dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi tantangan ini, mengingat PBL dapat mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam pembelajaran dan memecahkan masalah secara mandiri. Selain itu, dengan adanya akses yang lebih mudah melalui perangkat digital, siswa dapat lebih fleksibel dalam mengakses materi dan mengembangkan pemahaman mereka dengan cara yang lebih sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Pengembangan E-LKPD yang berfokus pada kebutuhan siswa ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran fisika di sekolah.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, siswa membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih variatif dan modern, salah satunya dengan pengembangan bahan ajar digital yang dapat diakses dengan mudah melalui perangkat yang mereka miliki. Pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang diinginkan siswa dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran fisika, khususnya dalam memahami konsep-konsep yang dianggap sulit. Pengembangan E-LKPD berbasis PBL ini juga dapat diperkaya dengan pendekatan etnosains, di mana bahan ajar dapat mengaitkan konsep-konsep fisika dengan kearifan lokal yang relevan dengan budaya atau tradisi setempat. Hal ini sejalan dengan penelitian Nur et al (2023) yang menyatakan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berpendekatan etnosains berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Etnosains adalah pengetahuan tradisional yang diwariskan dalam masyarakat. Pembelajaran yang berbasis etnosains bertujuan untuk mengajarkan siswa tentang fakta-fakta sejarah sosial yang relevan dengan materi pelajaran. Kegiatan ini tidak hanya mencerminkan praktik yang ada di masyarakat dan didasarkan pada prinsip ilmiah, tetapi juga mampu membentuk pengalaman siswa serta menyatukan elemen budaya dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, etnosains berkontribusi besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, karena pembelajaran berkaitan dengan aktivitas sehari-hari siswa, mereka akan lebih terlibat dan antusias.

E-LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan PBL dan etnosains akan mendorong siswa untuk menganalisis masalah secara lebih mendalam, mengidentifikasi solusi yang tepat, serta menyusun strategi untuk menyelesaikan tantangan yang ada, baik yang bersifat teoretis maupun yang berkaitan dengan budaya lokal. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan fisika, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang akan berguna dalam kehidupan sehari-hari.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Tebo, ditemukan bahwa mayoritas siswa masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah, terutama dalam indikator membuat kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang selama ini diterapkan kurang mampu mengembangkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa. Selain itu, hasil analisis kebutuhan siswa menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara bahan ajar yang digunakan dengan kebutuhan siswa, dengan banyaknya siswa yang menginginkan pengembangan bahan ajar digital yang lebih bervariasi dan terintegrasi dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL).

Pengembangan E-LKPD berbasis PBL yang diperkaya dengan pendekatan etnosains dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi tantangan ini. Pendekatan ini akan membantu siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran fisika, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta mengaitkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari dan kearifan lokal. Dengan penggunaan bahan ajar digital yang dapat diakses melalui perangkat yang dimiliki siswa, pembelajaran fisika dapat menjadi lebih fleksibel, menarik, dan relevan dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbasis PBL dan etnosains diharapkan dapat meningkatkan kualitas

pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Tebo, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan yang lebih kompleks dengan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

Daftar Rujukan

- Ahmad Fahrudin, & Eka Maryam. (2022). Review analisis pendidikan fisika berbasis etnosains, budaya, dan kearifan lokal di Indonesia. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 12–24. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v1i1.126>
- Dasmasele, F. X. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) berbasis problem based learning dalam pokok bahasan suhu dan kalor kelas XI. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 28–33. <https://doi.org/10.30738/cjipf.v8i1.10468>
- Diana, R., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis model problem based learning (PBL) untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah pada materi interferensi celah ganda. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 48–54. Retrieved from <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf48>
- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2016). Tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran student team achievement divisions (STAD) pada siswa sekolah menengah atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum*(42), 175–181.
- Handayani, E. S. (2022). Pengembangan e-modul fisika terintegrasi STEM untuk melatih kemampuan berfikir kritis pada materi gelombang bunyi dan cahaya. *Skripsi*.
- Herawati, et al. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 165–177.
- Nur, S. F., et al. (2023). Pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) berpendekatan etnosains terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 16312–16322.
- Permana, I., et al. (2023). Pengembangan e-LKPD dengan problem based learning pada subtema manusia dan lingkungan berbasis Liveworksheet. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(5), 2968–2974.
- Radjawane, M. M., et al. (2022). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. *SMA/MA kelas XI*.
- Rebung, N., et al. (2017). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. *Research & Learning in Primary Education*.
- Sarjono. (2017). Internalisasi berpikir kritis dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Madaniyah*.
- Sianturi, A., et al. (2018). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 5 Sumbul. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 5(1), 29–42.
- Silla, E. M., et al. (2023). Kajian etnosains pada makanan khas usaku (tepung jagung) sebagai media belajar fisika. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.2060>
- Sulardi, S., et al. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika model problem based learning (PBL) untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(1), 802. <https://doi.org/10.26740/jpps.v5n1.p802-810>
- Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor dalam pembelajaran fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.11445>
- Syafitri, E., et al. (2021). Aksiologi kemampuan berpikir kritis (kajian tentang manfaat dari kemampuan berpikir kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>
- Ufairiah, Q. R., & Laksanawati, W. D. (2020). Identifikasi masalah kemampuan berpikir kritis siswa guna mengetahui pengaruh model dan pendekatan pembelajaran. *Jurnal UNSIQ*, 2(1), 75–82. Retrieved from <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/semnaspf/article/download/1378/821>