

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP KELAS VIII

Umi Mahfudoh ^{*1)}, Lulu Tunjung Biru ²⁾, Trian Pamungkas Alamsyah ³⁾

^{1,2,3)}Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.

^{*}Penulis korespondensi

e-mail: 2281200038@untirta.ac.id ^{*1)}, lulutunjungbiru@gmail.com ²⁾, trian@untirta.ac.id ³⁾

Article history:

Submitted: Nov. 30th, 2024; Revised: Dec. 29th, 2024; Accepted: Jan. 17th, 2025; Published: July 18th, 2025

ABSTRAK

Terdapat kesenjangan di beberapa SMP yaitu kemampuan berpikir kritis siswa belum dikembangkan secara memadai melalui proses pembelajaran IPA. Hal tersebut dibuktikan dengan pembelajaran yang masih *teacher center*, penggunaan bahan ajar belum variatif serta model pembelajaran yang belum maksimal. LKPD berbasis PBL dapat digunakan untuk menyelesaikan solusi untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan tingkat kelayakan dan seberapa baik siswa menyikapi LKPD berbasis PBL pada materi usaha dan energi. Penggunaan metode R&D menurut Thiagarajan dibatasi oleh peneliti sampai tahap pengembangan (*develop*) meliputi tahapan validasi produk oleh para Ahli dan uji coba terbatas. Instrumen penelitian menggunakan lembar angket validasi ahli dan angket respon siswa. Hasil kelayakan produk LKPD berbasis PBL pada materi Usaha & Energi yang sudah dikembangkan mendapatkan perolehan nilai rata-rata dari ahli materi, ahli media dan ahli praktisi sebesar **87,69%** dan ada pada kriteria "**sangat layak**". Hasil angket respon siswa terhadap LKPD berbasis PBL pada materi Usaha & Energi memperoleh nilai persentase sebesar **85,4%** dan ada pada kelompok kategori "**sangat baik**". Hal ini bisa diartikan bahwa penerapan LKPD berbasis PBL pada materi Usaha & Energi sangat baik dimanfaatkan di dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Kata Kunci : LKPD; PBL; berpikir kritis

PENDAHULUAN

Pendidikan nasional abad-21 menitikberatkan siswa untuk menguasai kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, kerja sama, komunikasi yang baik, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif (Elfina & Sylvia, 2020:28). Di era persaingan global, kemampuan berpikir kritis harus dikuasai siswa karena dianggap sebagai kemampuan yang penting untuk mengantisipasi dalam memilih dan memilah informasi baru yang muncul setiap hari. Dengan kemampuan berpikir kritis tersebut harapannya siswa mampu terlatih dalam memecahkan masalah karena di dalam proses berpikir kritis

melibatkan serangkaian kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis, mengevaluasi hingga akhirnya siswa mampu menyimpulkan dari pemecahan masalah tersebut. Oleh karena itu, mengingat beberapa manfaat berpikir kritis maka pembelajaran IPA di jenjang SMP harapannya sudah menekankan pada pembelajaran yang memfokuskan siswa untuk dilatih kemampuan berpikir kritis nya (Norrizqa, 2021:147).

Berdasarkan hasil pra penelitian, peneliti menemukan bahwa di dalam proses pembelajaran IPA di SMP belum sepenuhnya bisa melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut

dibuktikan ketika kegiatan belajar berlangsung, siswa yang merupakan pembelajar pasif tidak akan bertanya kepada guru karena guru belum sepenuhnya memberikan waktu yang cukup untuk siswa merumuskan suatu pertanyaan. Kartikasari *et al* (2021:46) menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dibuktikan oleh siswa yang pasif bertanya di dalam pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung masih *teacher center* dan siswa hanya mendengarkan sehingga ketika siswa dihadapkan pada sebuah permasalahan untuk dianalisis, siswa belum kritis dan masih harus dibimbing oleh guru. Hal ini mendukung pernyataan Pusparini *et al* (2018:36) bahwa ketika pembelajaran berlangsung, guru yang memberikan materi secara keseluruhan akan menyebabkan siswa menjadi pasif yakni sekadar menerima seluruh materi dari guru sehingga sulit untuk mencapai tujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Siswa yang belum dilatih dengan baik pada kemampuan berpikir kritisnya disebabkan oleh penggunaan bahan ajar dan penggunaan model pembelajaran. Di sekolah saat ini, penggunaan bahan ajar IPA adalah buku paket Kemendikbud. Di dalam buku paket tersebut penggunaan gambar sebagai penunjang pemahaman siswa belum variatif serta aktivitas siswa yang terdapat di buku paket tersebut belum cukup untuk siswa bisa terlatih kemampuan berpikir kritisnya. Hal tersebut sejalan dengan Permana (2019:88) mengungkapkan bahwa buku paket yang beredar di sekolah memiliki kelemahan tersendiri yaitu masih belum dilengkapi animasi, gambar pendukung yang kurang menarik, rangsangan tugas untuk berpikir kritis masih kurang serta konten materi

tidak bersifar *student center* sehingga siswa tidak termotivasi untuk belajar sendiri. Dalam pembelajaran IPA, guru menggunakan model pembelajaran yang belum variatif yaitu hanya *Discovery Learning* dan ketika berlangsungnya pembelajaran di kelas, guru belum menyesuaikan sintaks dari model yang digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Khasinah (2021:411) menjelaskan bahwa guru akan kesulitan menyelesaikan proses pembelajaran jika tidak membuat kerangka pembelajaran yang jelas.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, LKPD berbasis PBL dapat digunakan sebagai penyelesaian solusi untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Model PBL dipilih karena adanya penggunaan tantangan di lingkungan sehari-hari yang bertujuan untuk melatih pemikiran yang kritis pada siswa dalam memecahkan masalah (Fakhriyah, 2014:96). Di dalam PBL, aktivitas pembelajarannya (sintaks) berfokus pada siswa yang memiliki tujuan yaitu mengembangkan kemampuan kognitif seperti berpikir kritis, berpikir secara kreatif dan mengembangkan kemampuan komunikasi. Berdasarkan definisi tersebut, model PBL ini memiliki keterhubungan dengan kemampuan berpikir siswa yang kritis. Oleh karena itu, LKPD berbasis PBL dapat didefinisikan menjadi bahan ajar yang memuat beberapa aktivitas siswa untuk menemukan konsep, yang mana di dalam kegiatan siswa tersebut disesuaikan dengan sintaks dari PBL yaitu orientasi siswa, pengorganisasian siswa untuk belajar, pembimbingan penyelidikan kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, serta proses analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Penelitian sebelumnya terkait LKPD berbasis PBL dilakukan oleh Jawadiyah dan Muchlis (2021), hasil penelitian kriteria “sangat valid” dari validator menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL layak digunakan untuk pembelajaran. Temuan penelitian ini juga menunjukkan betapa praktis dan efektifnya LKPD berbasis PBL ketika digunakan di kelas.

Pada penelitian ini, peneliti juga ingin mengembangkan LKPD berbasis PBL dengan materi Usaha & Energi yang bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Produk yang akan dikembangkan tentunya memiliki kebaruan dari peneliti sebelumnya yakni dalam penelitian ini menggunakan materi “Usaha dan Energi” dari Kurikulum Merdeka. Konsep-konsep dari “Usaha dan Energi” tersebut dihubungkan juga dengan konsep yang saling berhubungan yaitu konsep ‘Makanan’ dan konsep “Kerja otot” yang dipadukan dengan model keterpaduan *Connected*. Selain itu, dalam mengembangkan produk digunakan aplikasi *Canva* dengan memaksimalkan elemen-elemen yang menarik sesuai dengan karakteristik siswa. Peneliti juga mengintegrasikan sintaks PBL dengan 5 indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis sebagai acuan kegiatan siswa di dalam LKPD nya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan tingkat kelayakan dan seberapa baik siswa menyikapi LKPD berbasis PBL pada materi usaha dan energi.

METODE

Penelitian pengembangan (R&D) dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang akan diuji kualitasnya (Sugiyono, 2013:297). Produk yang akan dihasilkan adalah LKPD berbasis PBL Pada Materi Usaha

dan Energi Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan atau model 4-D. Menurut Thiagarajan (1974) di dalam pengembangan produk terdapat 4 tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Dalam kebutuhan ini, peneliti membatasinya sampai pada tahapan *develop* (pengembangan) yang meliputi validasi produk dari para Ahli dan uji coba terbatas. Validasi LKPD dilakukan oleh 3 dosen ahli materi, 3 dosen ahli media dan 3 guru IPA. Jumlah sampel dalam Uji Coba Terbatas yaitu 33 siswa yang dianggap dapat mewakili anggota populasi yang ada.

Data kualitatif dan kuantitatif adalah dua kategori data yang peneliti gunakan. Saran dan masukan dari para ahli pada lembar validasi menghasilkan data kualitatif. Sedangkan untuk nilai atau skor dari para ahli pada lembar validasi menghasilkan data kuantitatif. Adapun uraian analisis data kuantitatif dapat dilihat sebagai berikut.

1) Analisis data validasi produk

Pada lembar validasi produk digunakan penilaian berbentuk skala likert seperti pada table berikut.

Tabel 1. Skala penilaian angket validasi produk

Kategori	Nilai
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang Baik (SKB)	1

(Dimodifikasi dari Ravilla, 2022)

Hasil yang didapat dari penilaian produk tersebut selanjutnya dianalisis atau dihitung menjadi nilai persen dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Dimana,

P: Besarnya nilai kelayakan produk

$\sum x$: Jumlah nilai yang didapat

$\sum y$: Jumlah nilai maksimal

Kemudian hasil pengolahan persentase kelayakan produk di atas dikelompokkan dalam kriteria kelayakan produk yang bisa dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Persentase Uji Kelayakan Produk

Hasil (%)	Kualifikasi
< 21 %	Sangat Kurang Layak
21 – 40 %	Kurang Layak
41 – 60 %	Cukup Layak
61 – 80 %	Layak
81 – 100 %	Sangat Layak

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

2) Analisis Data Angket Respon Siswa

Pada lembar respon siswa digunakan penilaian berbentuk skala likert seperti berikut ini:

Tabel 3. Skala penilaian angket siswa

Kategori	Nilai
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Mardianto, dkk, 2022)

Penilaian yang didapat dari respon siswa selanjutnya dianalisis atau dihitung menjadi nilai persen dengan perhitungan:

$$\%NRS = \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Dimana,

% NRS : Besarnya nilai Respon Siswa

$\sum x$: Jumlah nilai yang didapat

$\sum y$: Jumlah nilai maksimal

Kemudian hasil pengolahan persentase Respon siswa di atas dikelompokkan dalam kriteria persentase produk seperti berikut ini:

Tabel 4. Kategori penilaian produk

Interval P (%)	Kategori
75,00 – 100 %	Sangat Baik
50,00 – 74,99 %	Baik
25,00 – 49,99 %	Cukup Baik
0,00 – 24,99 %	Kurang Baik

(Dimodifikasi dari Sundari, dkk, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi Ahli Materi

Penilaian hasil dari 3 Ahli materi mendapatkan nilai secara keseluruhan sebesar 88,4% yang berada pada kategori “sangat layak”. Hasil penilaian

berdasarkan aspeknya bisa dilihat di bawah ini:

Tabel 5. Penilaian oleh Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kategori
Kelayakan Isi	86,6 %	Sangat Layak
Penyajian	90,1 %	Sangat Layak
Keseluruhan	88,4 %	Sangat Layak

Hasil yang didapat dari aspek kelayakan isi yaitu 86,6% pada kriteria **“sangat layak”**. Kategori ini dapat diartikan bahwa isi materi dari LKPD berbasis PBL sudah sangat layak digunakan dalam penelitian namun memang ada sedikit revisi agar selaras dengan apa yang menjadi keperluan siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan revisi terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian dengan menyesuaikan berbagai pendapat yang diperoleh dari para validator. Selaras dengan Haerunnisa *et al* (2018) yang menyatakan bahwa setelah peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan rekomendasi validator maka LKPD dengan kriteria sangat layak dapat dimanfaatkan dalam penelitian. Manzilina *et al* (2020:196) juga mengemukakan bahwa produk dianggap valid dan layak untuk diuji jika evaluasi ahli materi masuk dalam kategori **“sangat layak”**.

Pada aspek penyajian memperoleh penilaian yaitu 90,1% pada kategori **“sangat layak”**. Kategori ini dapat diartikan bahwa penyajian dari LKPD berbasis PBL ini sudah sangat layak digunakan dalam penelitian karena dikemas dengan mengangkat suatu permasalahan sehingga bisa membuat siswa merasa tertantang dalam pembelajaran IPA. Sesuai dengan Handayani *et al* (2022:133) bahwa

penyajian materi pada LKPD yang mengangkat suatu aktivitas yang ada di kehidupan siswa menjadikan LKPD ini menjadi sangat menarik. Sesuai juga dengan penelitian Ali dan Wajdi tentang model pembelajaran PBL yang dapat memotivasi siswa untuk aktif karena dihadapkan pada permasalahan dunia nyata yang dapat diselesaikannya dengan cara siswa melakukan penyelidikan (Ali dan Wajdi, 2022:20).

Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian hasil dari 3 Ahli media didapatkan nilai persentase secara keseluruhan sebesar 92,07% yang termasuk **“sangat layak”**. Hasil penilaian berdasarkan aspeknya sebagai berikut.

Tabel 6. Penilaian oleh Ahli Media

Aspek	Persentase	Kategori
Syarat didaktik	92 %	Sangat Layak
Syarat konstruksi	95 %	Sangat Layak
Syarat teknis	89,2 %	Sangat Layak
Keseluruhan	92,07 %	Sangat Layak

Penilaian aspek kesesuaian LKPD dengan syarat didaktik yang didapat adalah 92% yang ada pada syarat **“sangat layak”**. Berdasarkan penilaian validator, LKPD berbasis PBL ini sudah dirancang dengan baik dimana di dalam beberapa kegiatan belajar siswa akan ditekankan untuk bisa menyelesaikan masalah dengan cara pikir yang kritis sehingga siswa nanti bisa menemukan konsep dan cara untuk memberikan sebuah solusi. Sesuai dengan Muslimah (2020:1477) bahwa persyaratan didaktik harus berpegang pada prinsip-prinsip pembelajaran efektif yang mencakup penekanan pada siswa untuk memahami suatu topik melalui berbagai tugas yang

harus mereka selesaikan.

Hasil perolehan nilai pada aspek kesesuaian LKPD dengan syarat konstruksi adalah sebesar 95% yang masuk pada kategori **“sangat layak”**. LKPD berbasis PBL telah dirancang dengan baik sesuai dengan penilaian validator. Bahasa yang digunakan cocok untuk siswa SMP, tidak menimbulkan makna ganda dan kalimat petunjuk di masing-masing aktivitas mudah dipahami. Pernyataan tersebut berkesinambungan dengan temuan Lase tentang pengembangan LKPD yaitu syarat konstruksi pada LKPD yang mendapatkan nilai sangat baik dapat diartikan LKPD tersebut telah disusun secara tepat, saling terhubung satu sama lain dan Bahasa yang digunakan sudah baik (Lase *et al*, 2016:105).

Hasil perolehan nilai pada aspek kesesuaian LKPD dengan syarat teknis adalah sebesar 89,2% pada kategori **“sangat layak”**. LKPD berbasis PBL sudah memperhatikan penggunaan warna dan penggunaan huruf pada cover LKPD serta memperhatikan desain pada isi konten LKPD. Hal ini sesuai dengan penelitian Pawestri & Zulfiati tentang pengembangan LKPD yaitu LKPD dapat digunakan apabila penggunaan ukuran huruf dan bentuk huruf yang baik serta berbagai gambar yang digunakan sudah jelas dan menarik sehingga akan memotivasi siswa untuk membaca LKPD (Pawestri & Zulfiati, 2020:912).

Hasil Validasi Ahli Praktisi

Hasil penilaian oleh 3 Ahli Praktisi didapatkan nilai persentase secara keseluruhan yaitu 82,6 % yang berarti **“sangat layak”**. Hasil penilaian berdasarkan aspeknya bisa dilihat di bawah ini:

Tabel 7. Penilaian oleh Ahli Praktisi

Aspek	Persentase	Kategori
Kebermanfaatannya isi LKPD	84,4 %	Sangat Layak
Penggunaan LKPD	80,8 %	Layak
Keseluruhan	82,6 %	Sangat Layak

Hasil perolehan nilai pada aspek kebermanfaatan isi LKPD adalah 84,4% dan termasuk kategori **“sangat layak”**. Kategori ini dapat diartikan bahwa isi LKPD berbasis PBL berupa penyajian materi dan kegiatan siswa yang sudah dirancang dinilai baik dan akan bermanfaat untuk kegiatan belajar mengajar di kelas. Selaras dengan pernyataan oleh Handayani *et al* (2022:134) bahwa siswa akan dengan mudah memahami materi apabila LKPD IPA yang dikembangkan menggunakan bahasa yang mudah dan menyajikan konten yang selaras dengan kemampuan kognitif siswa SMP. Kegiatan siswa yang dirancang dalam LKPD ini memuat 5 sintaks menurut Aryanti (2020) yaitu orientasi masalah, organisasi siswa belajar, membimbing penyelidikan berkelompok, pengembangan dan penyajian hasil kerja serta proses analisis dan evaluasi hasil pemecahan masalah.

Hasil dari penilaian aspek penggunaan LKPD mendapatkan nilai yaitu 80,8% dan termasuk kategori **“sangat layak”**. Kategori ini dapat diartikan bahwa LKPD berbasis PBL yang dirancang dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir kritis serta penggunaan bahasa dinilai baik oleh validator dan bisa digunakan dalam pembelajaran. Selaras dengan penelitian oleh Nuriyah & Hayati (2023:179), LKPD memperoleh skor 3,77 karena menggunakan model PBL dalam melatih kemampuan berpikir kritis dan termasuk ke dalam daftar

sangat valid dan layak dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar.

Hasil Respon Angket Siswa

Setelah tahap validasi dari para ahli dinyatakan valid dan layak, maka yang dilakukan setelahnya ialah uji coba terbatas ke 2 sekolah (SMP) yang ada di Kabupaten Serang menggunakan sampel yang diambil secara random sebanyak 5% dari populasi masing-masing sekolah. Hasil dari tanggapan siswa mengenai LKPD berbasis PBL pada materi Usaha dan Energi memperoleh nilai keseluruhan yaitu 85,4 % yang berada pada kategori **“sangat baik”**. Hasil penilaian berdasarkan aspeknya bisa dilihat di bawah ini:

Tabel 8. Penilaian angket siswa

Aspek	Persentase	Kategori
Kegunaan dalam Pembelajaran	85, 8 %	Sangat Baik
Penyajian	85, 1 %	Sangat Baik
Keseluruhan	85,4 %	Sangat Baik

Hasil dari penilaian aspek kegunaan dalam pembelajaran mendapatkan perolehan nilai yaitu 85,8% dan berada pada ketentuan **“sangat baik”**. Kategori ini bisa diartikan bahwa LKPD berbasis PBL dinilai baik oleh siswa sehingga bisa digunakan di dalam pembelajaran supaya kemampuan berpikir yang kritis bisa terlatih. Di dalam pembelajaran, siswa dituntut untuk merumuskan pertanyaan, berdiskusi bersama kelompok, melakukan pengamatan, menganalisis hasil pengamatan, serta memberikan kesimpulan sehingga siswa merasa terlatih dalam berpikir kritis. Sejalan dengan pendapat Nuryanti *et al* (2018:155) bahwa

siswa dengan kemampuan berpikir kritis mampu menentukan kebijakan, membuat kesimpulan, menyampaikan alasan yang logis dan melakukan tugas lainnya.

Perolehan nilai pada aspek penyajian adalah 85,1% yang masuk ke dalam kategori kelompok **“sangat baik”**. LKPD berbasis PBL dinilai baik oleh siswa karena penggunaan bahasa dan kalimat serta seluruh instruksi tugas bisa dipahami dengan mudah oleh siswa. Sejalan dengan hasil temuan yang dilakukan oleh Khovivah bersama rekannya yaitu dalam mengembangkan LKPD dengan model PBL mendapatkan hasil sangat layak untuk dimanfaatkan pada aktivitas pembelajaran karena LKPD sudah ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami, komunikatif dan jelas (Khovivah *et al*, 2022:157).

KESIMPULAN

LKPD berbasis PBL pada materi Usaha & Energi yang sudah dikembangkan mendapatkan perolehan rata-rata nilai dari para ahli sebesar **87,69%** dan masuk ke dalam kelompok kategori **“sangat layak”** sedangkan untuk respon siswa memperoleh nilai persentase sebesar **85,4%** dan masuk kelompok kategori **“sangat baik”**. Hal ini bisa diartikan yaitu penerapan LKPD berbasis PBL pada materi Usaha & Energi sangat baik dimanfaatkan di dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

REFERENSI

- Ali, S. N & Wajdi, M. (2022). ‘Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep System Peredaran Darah Manusia’. *Hybrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 1(1): 19-26. <https://etdci.org/journal/hybrid>
- Aryanti. (2020). *Inovasi Pembelajaran (Problem Based Learning Berbasis*

- Scaffolding Dan Komunikasi Matematis*. Deepublish: Yogyakarta.
- Elfina, S., & Sylvia, I. (2020). 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa'. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 27-34. <https://doi.org/10.24036/sikola.v2i1.56>
- Ernawati, I. & Sukardiyono, T. (2017). 'uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server'. *Elinvo(Electronics, informatics and Vocational Education)*, vol. 2, no. 2.
- Fakhriyah, F. (2014). 'Penerapan *Problem Based Learning* Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis'. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol. 3, no. 1, pp. 95-101. <http://jurnal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>
- Haerunnisa, H., Yani, A., & Andani, C. (2018). 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Worksheet Mata Kuliah Biologi Laut Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Mahasiswa'. *Jurnal Biotek*, 6(2), 96. <https://doi.org/10.24252/jb.v6i2.5715>
- Handayani, A., Andayani, Y., & Anwar, Y. (2022). 'Pengembangan LKPD IPA SMP Berbasis Etnosains Terintegrasi *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT). *Journal of Classroom Action Research*, vol. 4, no. 4, pp. 131-135. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2396>
- Jawadiyah, A. A & Muchlis. (2021). 'Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Larutan Penyangga'. *UNESA: Journal of Chemical Education*, vol. 10, no. 2, pp. 195-204.
- Kartikasari, I. et al. (2021). 'Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa'. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, vol. 6, no.1, pp. 44-56. <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala>
- Khasinah, S. (2021). 'Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan'. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, vol. 11, no.3, pp.402-413. <http://dx.doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>
- Khovivah, A. et al. (2022). 'Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa'. *LENSA: Jurnal Pendidikan IPA*, vol. 12, no. 2, pp. 152-161. <http://jurnallensa.web.id/index.php/lensa>
- Lase, N, K., Sipahutar, H., & Harahap, F. (2016). 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Potensi Lokal Pada Mata Pelajaran Biologi SMA Kelas XII'. *Jurnal Pendidikan Biologi*, vol. 5, no. 3, pp. 99-107.
- Manzilina, F., Listiawati, E., & Wijayanti, R. (2020). 'Pengembangan Media Videoscribe Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)'. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2): 185-199.
- Mardianto, Y., Azis, L. A., & Amelia, R. (2022). 'Menganalisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Materi Perbandingan dan Skala Menggunakan Pendekatan Kontekstual'. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, vol, 5, no. 5, pp. 1313-1321. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.1313-1322>
- Muslimah. (2020). 'Pentingnya LKPD pada Pendekatan *Scientific* Dalam Pembelajaran'. *SHEs: Conference Series*, vol.3, no. 3, pp. 1471-1479. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Norrizqa, Hidayati. (2021). 'Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA'. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA, S2 IPA UNLAM PRESS*, Universitas Lampung, 147-153.

- Nuriyah, T. S., & Hayati, N. (2023). 'Pengembangan LKPD Model PBL (*Problem Based Learning*) Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik'. *Jurnal Pendidikan Biologi*, vol. 6, no. 2, pp. 172-184.
- Nuryanti, L. et al. (2018). 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP'. *Jurnal Pendidikan*, vol. 3, no. 2, pp. 155-158. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. (2020). 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran'. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3): 903-913.
- Permana, A. H. et al. (2019). 'Buku IPA Dilengkapi Dengan Teknologi *Augmented Reality*: Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Kelas VIII Semester Genap'. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (e-Journal)*, Universitas Negeri Jakarta. [http://doi.org/ 10.21009/03.SNF2019.01.PE.11](http://doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.11)
- Pusparini, S. T. et al. (2018). 'Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Koloid. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1): 35-42. [https://doi.org/ 10.21009/JRPK.081.04](https://doi.org/10.21009/JRPK.081.04)
- Ravilla, T. D., Anwar, R. B., & Sudirman, S. W. (2022). 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Berbantuan Aplikasi Instagram Pada Materi Peluang'. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 66-79.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sundari, S.N., Indah Suryani, D., & Kurniasih, S. (n.d.). 'Uji Efisiensi E-MagScience Berbasis Flip PDF Professional Tema Makanan dan Kesehatanku Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP'. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2022(6): 664–673. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendipa>
- Thiagarajan, S. et. al., *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. (Bloomington Indiana: Indiana University, 1974), 5.