



**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Nurul Hikmah Siagian

nurulhikmahsiagian@uinsu.ac.id

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Afifa Zahra Simanungkalit

afifazahrasimanungkalit@uinsu.ac.id

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Afradina Marwani

afradinamarwani@uinsu.ac.id

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Dwi Kinanti Ayunda

dwikinantiayunda@uinsu.ac.id

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Humairoh Asy'ari

humairohasy'ari@uinsu.ac.id

Urusan Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, indonesia

Abstract *The 21st century Biology learning emphasizes students to be able to master 4C skills, namely high level/critical thinking skills, having a creative mindset, communicating and being proficient in problem solving. Critical thinking skills can be facilitated by using real events that exist in the environment around students. Therefore, we need a LKPD that leads to problem solving activities so that students can learn critical thinking skills and can gain important insights and concepts. The research conducted aims to produce problem-based learning worksheets to train students' critical thinking skills on material environmental pollution sub-material water pollution that is valid, practical, and effective. The parameters measured in the study included the validity of the LKPD based on the presentation component, the content component and the language component, the effectiveness of the LKPD based on the results of critical thinking skills and student responses. This study uses the 4D development model (define, design, development, without disseminate). Data obtained by validation, observation and response questionnaire methods. Data were analyzed with quantitative descriptive. The data analysis technique, namely the validity was analyzed using a Likert scale, practicality by calculating the average percentage then interpreted into a Likert scale. The results of learning critical thinking skills and student responses based on the results of the validity of the LKPD material obtained a score of 86.1% so that it was stated to be very valid, the percentage of media validity was obtained by 88.7% so that it was stated to be very valid, and the teacher's response to the media obtained a score of 93.6% so that declared valid, the percentage of student responses was 84.7%. From the statements that have been presented, it can be concluded that the LKPD developed is stated to be valid, practical, and effective for use in the learning process*

Keywords: LKPD, Problem Based Learning, Critical Thinking

Abstrak Pembelajaran Biologi abad 21 menekankan siswa untuk dapat menguasai keterampilan , yakni keterampilan berpikir tingkat tinggi/kritis, memiliki pola pikir kreatif, berkomunikasi serta mahir memecahkan permasalahan. Kemampuan berpikir kritis dapat difasilitasi dengan menggunakan peristiwa nyata yang ada di lingkungan sekitar peserta didik. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu LKPD yang mengarah pada aktivitas penanganan permasalahan agar anak didik dapat belajar keahlian berpikir kritis serta dapat memperoleh wawasan dan konsep penting. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis problem based learning guna melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pencemaran lingkungan sub materi pencemaran air yang valid, praktis, serta efektif. Parameter yang diukur dalam penelitian meliputi validitas LKPD berdasarkan komponen penyajian, komponen isi dan komponen kebahasaan, keefektifan LKPD berdasarkan hasil keterampilan berpikir kritis serta respon siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (define, design, development, tanpa disseminate). Data diperoleh

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

dengan metode validasi, observasi dan angket respon. Data dianalisis dengan deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data yaitu pada validitas dianalisis menggunakan skala likert, kepraktisan dengan menghitung rata-rata persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam skala likert. Hasil belajar keterampilan berpikir kritis serta respon siswa berdasarkan hasil validitas materi LKPD memperoleh skor 86,1% sehingga dinyatakan sangat valid, persentase validitas media memperoleh sebesar 88,7% sehingga dinyatakan sangat valid, dan respon guru terhadap media memperoleh skor 93,6% sehingga dinyatakan valid, presentase respon siswa sebesar 84,7 %. Dari pernyataan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: LKPD, Problem Based Learning, Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Model pembelajaran terkini abad ke-21 menganjurkan agar pendidikan formal dilakukan transformasi. Transformasi ini menjadi penting agar menumbuhkan metode-metode pembelajaran terkini yang diperlukan dalam menanggulangi tantangan pada era globalisasi yang begitu kompleks. Dalam hal ini, identifikasi kompetensi anak didik perlu dilakukan pengembangan yang sangat berarti guna memehuni tuntutan abad ke-21 (Zubaidah, 2016). Pembelajaran abad 21 merupakan model pembelajaran terkini yang dikembangkan serta menjadi dasar penerapan aktivitas belajar mengajar di Indonesia. Pembelajaran Biologi abad 21 menekankan siswa untuk dapat menguasai keterampilan 4C, yakni keterampilan berpikir tingkat tinggi/kritis, memiliki pola pikir kreatif, berkomunikasi serta mahir memecahkan permasalahan (Arifin, 2020).

Proses pembelajaran yang efektif adalah proses yang menggunakan berbagai sumber belajar (Nurafifah et al., 2017). Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh dua komponen utama yaitu metode (Rajendra & Sudana, 2018) dan media pembelajaran yang digunakan. Penggunaan metode pembelajaran berkaitan dengan jenis media yang digunakan. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu guru saat menyampaikan materi dan meningkatkan stimulasi siswa dalam kegiatan pembelajaran (Astuti et al., 2018).

Keterampilan berpikir kritis termasuk dalam keterampilan metakognitif yang harus ditumbuhkan dalam diri siswa selain kemampuan kognitif. Pengembangan metakognisi siswa dapat diperoleh melalui pembelajaran berbasis masalah yang membutuhkan kerjasama kelompok. Kegiatan berkerjasama merangsang peserta didik untuk dapat mempertimbangkan pemanfaatan pemahaman hal baru bersama rekannya serta mengembangkan aplikasi baru. Suasana yang menciptakan suatu komunitas berlatih positif serta efisien dapat menunjang proses belajar menjadi lebih bermakna melalui perolehan konten wawasan serta mengembangkan kompetensi luar dan dalam diri.

Menurut Rohmani (2023), jika keterampilan berpikir kritis siswa dalam membongkar permasalahan belum dimiliki ataupun digunakan dengan maksimal. Realita yang didapatkan di sekolah juga membuktikan bahwa proses belajar mengajar pada mata pelajaran biologi yang dicoba belum banyak ditunjukkan guna meningkatkan keahlian berpendapat anak didik menyebabkan keahlian berpikir kritis pelajar yang rendah. Menurut wawancara dengan guru dan siswa kelas X SMA N 1 Bahorok, hasil yang didapatkan yaitu guru belum pernah mengukur kemampuan berpikir kritis siswa guru hanya menggunakan soal-soal di buku untuk latihan. Juga pada wawancara guru mengatakan bahwa mereka dalam keseharian belajar hanya memanfaatkan buku cetak dan sumber yang diprint dari internet. Guru juga tidak pernah membuat kelompok belajar untuk mendorong cara berpikir kritis siswa.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu ditingkatkannya tingkat kreativitas seorang pendidik untuk memilih media pembelajaran yang dapat meningkatkan cara berpikir

siswa.

Selain itu, seorang guru harus lebih berfokus dalam menyampaikan media pembelajaran yang

telah dibuat agar perhatian siswa tidak teralihkan selama proses pembelajaran (Nurrिता, 2018). Untuk itu, peneliti membuat media pembelajaran berupa LKPD untuk meningkatkan cara berpikir kritis siswa karena itu kami memilih LKPD berbasis Problem Based Learning. Usaha dalam meningkatkan keahlian berpikir kritis siswa bisa dilakukan salah satunya dengan aktivitas praktikum. Aktivitas praktikum bisa menunjang pelajar untuk menguasai sesuatu kejadian, memandang sesuatu peristiwa lebih rinci dari sebelumnya setelah itu memikirkan peristiwa itu.

Lembar kegiatan yang memuat aktivitas penerapan dapat meningkatkan keterlibatan individu serta golongan siswa. Ketika rancangan pembelajaran siswa dipraktikkan, salah satu manfaat yang didapat siswa yakni dapat mengulangi aktivitas yang serupa sampai menciptakan hasil yang tepat. Karena itu pada LKPD ini kami merancang agar bagaimana caranya seorang peserta didik tertarik dan penasaran akan hal baru sehingga muncul pola berpikir baru. Berdasarkan hal tersebut tujuan dilakukannya penelitian adalah menghasilkan LKPD berbasis problem based learning yang valid, praktis, serta efektif pada materi pencemaran lingkungan kelas X untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

METODE

Model riset pengembangan ini adalah model 4D (*define, design, develop, disseminate*) tanpa melakukan tahap disseminate. Riset yang dilaksanakan dari bulan November 2024 Pengembangan LKPD dilaksanakan di MAPN 4 Martubung. Subjek riset ini yaitu 38 siswa MAPN 4 Martubung. Tahap Pendefinisian (*Define*) berisi serangkaian proses yang terdiri dari analisis kurikulum sesuai dengan ketentuan yang berlaku, analisis penugasan yang akan diberikan, analisis konsep, serta analisis anak didik. Tahap analisis kurikulum memiliki tujuan untuk melakukan analisis pada materi agar sesuai dengan kebijakan kurikulum. Analisis siswa yaitu dengan pengamatan terhadap siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Analisis tugas bertujuan menyusun kegiatan-kegiatan pada LKPD yang disesuaikan dengan indikator serta tujuan pembelajaran. Analisis konsep bertujuan untuk merumuskan konsep yang akan diajarkan dalam LKPD.

Tahap Perancangan (*Design*) berisi tahapan guna melakukan penyusunan LKPD mencakup kegiatan memilih dan menentukan jenis LKPD, menentukan topik, menentukan judul, menentukan alokasi waktu, serta menyusun konten materi LKPD yang dikembangkan berjenis LKPD berbasis *Problem based learning* dengan topik "Pencemaran Lingkungan." Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media serta guru biologi kelas X. Uji coba secara terbatas dilakukan dengan penyebaran media melalui penyebaran angket kepada siswa dimana pada angket tersebut sudah terlampir LKPD dalam bentuk link. Proses pengumpulan data dilakukan dengan instrumen lembar validasi dan *Google form*. Validasi dilaksanakan oleh validator menggunakan instrumen validasi guna mendapatkan nilai validitas LKPD yang dikembangkan. Kriteria validasi LKPD terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek penyajian, isi dan kebahasaan. Pengisian lembar validasi menggunakan skala likert 1-4. Skor hasil validitas yang didapat kemudian dilakukan analisis dengan rumus:

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Ernawati, 2017):

Tabel 1. Kriteria Penilaian Media

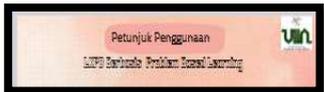
No.	Skor	Kategori Kelayakan
1.	21 – 40	Tidak Layak
2.	41 – 60	Cukup Layak
3.	61 – 80	Layak
4.	81 – 100	Sangat Layak

Kriteria kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari respon siswa yang dinilai berdasarkan hasil angket respon yang telah diisi. Hasil respon kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria keefektifan. LKPD dinyatakan efektif berdasarkan respon siswa apabila memperoleh skor sebesar $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil riset pengembangan yang dilakukan yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan submateri pencemaran air untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Pemilihan topik pencemaran lingkungan air dikarenakan pada materi ini sesuai dengan tujuan pengembangan LKPD yaitu untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Topik pencemaran lingkungan air membahas mengenai problematika yang sering terjadi di lingkungan air seperti pencemaran akibat sampah rumah tangga, limbah industri maupun tumpahan minyak di laut dan lain sebagainya. Permasalahan-permasalahan ini memerlukan pemikiran kritis untuk mendapatkan solusi guna mencegah dan menanggulangi pencemaran agar lingkungan air dapat terjaga kebersihannya. Isi dari E-LKPD ini yaitu cover, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, indicator pembelajaran, tujuan pembelajaran serta lembar pengerjaan tahap *problem based learning*. Tampilan cover serta fitur-fitur pada LKPD berbasis *problem based learning* sebagai berikut:

Tabel 2 Fitur Media LKPD

No.	Tampilan	Deskripsi
1.		Cover pembuka pada LKPD mempunyai desain sesuai dengan materi dan dilengkapi dengan from identitas peserta didik.
2.		Berisi rangkuman singkat tentang konsep penting pada setiap sub materi. Berisi KI dan KD, petunjuk penggunaan serta tujuan pembelajaran
3.		Berisi paparan fenomena pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar. Pada fitur ini melatih aspek <i>problem based learning</i> (<i>identify & define</i>). Selain itu juga melatih aspek berpikir kritis (<i>interpretasi</i>)

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

- | | | |
|----|--|--|
| 4. | Fase 2. Mengorganisasikan Peserta Didik | Berisi tugas berupa merumuskan masalah, menentukan tujuan dan merumuskan hipotesis. Pada fitur ini melatih aspek berpikir kritis (<i>inferensi</i>) |
| 5. | Fase 3 Membimbing Penyelidikan
<small>peru mengenai langkah pengerjaan</small> | Sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan praktikum. Pada fitur ini melatih aspek problem based learning (<i>enumerate</i>) |
| 6. | Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan
<small>kemukakan hasil observasi dari video yang telah disajikan</small> | Sarana untuk menganalisis hasil percobaan yang berisi tabel hasil pengamatan, analisis hasil dan merumuskan kesimpulan. Pada fitur ini melatih aspek problem based learning (<i>analyze & list</i>). Selain itu juga melatih aspek berpikir kritis (<i>analysis</i>) |
| 7. | Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi
Proses Pemecahan Masalah | Sarana untuk mengukur kemampuan siswa setelah melakukan praktikum terkait materi pencemaran lingkungan. Pada fitur ini melatih aspek problem based learning (<i>self-correct</i>). Selain itu juga melatih aspek berpikir kritis (<i>evaluasi & regulasi diri</i>). |

Penelitian ini melalui beberapa tahap penilaian untuk menentukan kelayakan, kepraktisan dan keefektifan LKPD. Penilaian tersebut sebagai berikut :

1. Validasi LKPD *Problem Based Learning*

Tahap validasi melibatkan guru yang bertindak sebagai validator ahli media dan ahli materi dan satu guru bidang biologi kelas X. Proses validasi dilakukan dengan menggunakan lembar validasi. Adapun hasil validasi LKPD berbasis problem based learning terdapat dalam Tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 3. Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	Sebelum Revisi			Setelah Revisi	
		(%)	Validasi	%	Kategori	Validasi
1.	Penyajian	62,5	Revisi	87,5	Sangat Sesuai	Tidak Revisi
2.	Komponen	58,3	Revisi	83,3	Sangat Sesuai	Tidak Revisi
3.	Bahasa	62,5	Revisi	87,5	Sangat Sesuai	Tidak Revisi
	Rata-Rata	61,1	Rata-Rata	86.1	“Sangat Valid”	

Tahap validasi penting dilakukan untuk mengetahui jika LKPD layak digunakan atau tidak dalam proses pembelajaran karena LKPD adalah alat pembelajaran yang berfungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Prastowo, 2015). Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa perolehan persentase pada validator ahli materi, pada didapat aspek penilaian penyajian materi setelah dilakukan revisi didapat 87,5% termasuk dalam kategori sangat sesuai, aspek penyajian materi terdiri atas delapan komponen yaitu kesesuaian materi dengan KI dan juga KD, kejelasan materi, kualitas penjabaran materi, kualitas LKPD, ketepatan dalam menyajikan contoh-contoh, kebenaran konsep dan kualitas pustaka. Sesuai dengan yang diterangkan (Wulandari & Novita, 2018) sarana berlatih dengan penyajian yang bagus sanggup berikan manfaat pada siswa ialah mudah

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

dalam menjalankan sebab tertata secara runtut, tingkatkan atensi belajar sebab bentuk yang menarik, kemampuan waktu yang pas selama proses pembelajaran, serta mempermudah uraian rancangan yang hendak diperoleh oleh siswa. Selaras dengan pendapat Iswanti & Purnomo (2017) kesesuaian susunan posisi, gambar serta catatan ialah kombinasi yang cocok serta tidak mengubah rancangan yang mau di informasikan alhasil pandangan penyajian tergolong dalam salah satu aspek berarti buat menarik atensi belajar siswa.

Selanjutnya aspek komponen LKPD setelah revisi didapatkan 83,3% termasuk dalam kategori sangat sesuai, aspek komponen terdiri atas LKPD memuat aspek sains, teknologi dan teknik. Hal ini selaras dengan pendapat Eza (2018) lembar kegiatan siswa berbasis *problem based learning* yang dikerjakan secara mandiri maupun berkelompok dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis. Lembar Kegiatan Peserta Didik yang dinyatakan valid ini juga terdapat kegiatan yang mengacu pada indikator dan tujuan pembelajaran guna memperoleh dan mencari informasi mengenai masalah lingkungan yang terjadi dengan bantuan teknologi. Terakhir pada aspek bahasa setelah direvisi didapatkan 87,5 % termasuk dalam kategori sangat sesuai, aspek bahasa terdiri dari bahasa yang digunakan komunikatif, sederhana dan jelas kemudian ukuran huruf, tata letak dan penggunaan istilah-istilah jelas. Menurut Amalina (2022) keterbacaan dalam E-LKPD mencakup penggunaan huruf, angka, hingga kalimat yang jelas dan mudah dipahami. Selanjutnya, pemilihan bahasa yang sesuai akan mempermudah siswa dalam memahami konsep serta menghindari kesalahan tafsir pada konsep materi yang telah disampaikan (Sihafuddin & Trimulyono, 2020). Penggunaan istilah disesuaikan dengan PUEBI, sejalan dengan pendapat Ahmadi (2018) bahasa dan istilah pada LKPD harus disajikan sesuai PUEBI serta penulisan kalimatnya harus baik dan benar.

Tabel 4 Validasi Media

No	Aspek Penilaian	(%)	Validasi	Kategori
1.	Penyajian Komponen	93,7	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
2.	Komponen LKPD	83,3	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
3.	Desain Isi LKPD	92,8	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
	Rata- Rata	89,9	Tidak Revisi	“Sangat Valid”

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pada penilaian validator media telah memenuhi syarat suatu media dikarenakan sudah terkategori valid yaitu dengan rata-rata 89,9% sudah sesuai dengan kriteria penilaian media diatas dan disini media tidak lagi mendapat revisi (Hutabri, 2022).

2. Kepraktisan Media LKPD Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Respon Guru

Tabel 5. Respon Guru

No	Aspek Penilaian	(%)	Validasi	Kategori
1.	Penyajian Komponen	96,8	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
2.	Bahasa	87,5	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
3.	Desain Isi LKPD	96,5	Tidak Revisi	Sangat Sesuai
	Rata- Rata	93,6	Tidak Revisi	“Sangat Valid”

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

Berdasarkan data diatas didapan respon guru didapat 93,6% media praktis digunakan dalam pembelajaran atau dikategorikan sangat baik hal ini karena sesuai dengan berdasarkan hasil kebutuhan siswa dimana pembelajaran yang selama ini hanya monoton menggunakan buku cetak yang tidak dilengkapi dengan lembar kerja siswa sekarang bisa terpenuhi dengan adanya LKPD ini dan siswa yang selama ini tidak pernah bekerja sama dalam kelompok dan melakukan diskusi maka media ini sangat membantu pembelajaran apalagi dengan penggunaan metode problem based learning memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan teman kelompoknya, berhubungan sosial serta berbagi ide-ide baru dalam kelompok dengan kata lain seperti tutor sebaya, siswa dapat memberitahu temannya yang kurang paham dalam menerima pelajaran (Sutarmi & Suarjana, 2017). Metode *problem based learning* merupakan suatu cara mengajar yang mendorong seseorang untuk menganalisis suatu masalah dengan gagasannya sendiri. Metode ini memerlukan kemampuan untuk melihat sebab akibat dari suatu permasalahan sehingga pada akhirnya dapat menemukan solusi.

3. Kualitas Media Pembelajaran Berdasarkan Respon Siswa

Tabel 6 Respon Siswa

No.	Pertanyaan	Presentase (%)
1.	Saya menyukai pembelajaran biologi dengan menggunakan LKPD berbasis PBL	93,6 %
2.	LKPD menggunakan kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan makna ganda	87,2%
3.	Saya merasakan perbedaan antara belajar dengan menggunakan LKPD berbasis PBL dan belajar tanpa menggunakan LKPD	83,4%
4.	Menurut saya gambar yang terdapat dalam LKPD berbasis PBL menarik dan sesuai dengan materi virus	84,2%
5.	Materi virus cocok dipelajari dengan LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa	91,3%
6.	Penggunaan LKPD berbasis PBL merupakan pengalaman baru bagi saya	73,1%
7.	Kegiatan yang dilakukan pada LKPD berbasis PBL telah sesuai dengan materi virus	80,5%
Rata-Rata		84,7 %

Berdasarkan kedua data diatas dapat dilihat 84,7 % siswa merespon bahwa media LKPD yang dibuat sesuai dengan materi pencemaran. Perihal ini meyakinkan bahwa siswa tertarik serta senang selama mengikuti aktivitas pembelajaran yang ada di dalam LKPD berbasis problem based learning. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan Maimufi (2021), bahwa LKPD dapat meningkatkan minat dan mendorong siswa guna belajar, membuat siswa aktif dalam aktivitas pembelajaran, dan menciptakan kondisi pembelajaran yang lebih menyenangkan. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Saraya (2017), bahwa kondisi pembelajaran aktif mampu menjadikan siswa memiliki kemampuan guna menyelesaikan permasalahan selama aktivitas belajar mengajar sehingga keterampilan berpikir kritis akan tercapai.

Berdasarkan hasil tersebut LKPD berbasis problem based Learning pada submateri pencemaran lingkungan dinyatakan efektif digunakan dalam aktivitas pembelajaran dan

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk menunjang pembelajaran berbasis problem based learning serta mampu melatih keterampilan berpikir kritis. Hal ini diperkuat oleh penelitian Rahma (2023) LKPD yang dihasilkan oleh peneliti dinyatakan sangat valid, praktis dan efektif Penggunaan LKPD virus berbasis PBL dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, selain itu juga dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menguasai materi yang diberikan.

KESIMPULAN

Hasil belajar keterampilan berpikir kritis serta respon siswa berdasarkan hasil validitas materi LKPD memperoleh skor 86,1% sehingga dinyatakan sangat valid, persentase validitas media memperoleh sebesar 88,7% sehingga dinyatakan sangat valid, dan respon guru terhadap media memperoleh skor 93,6% sehingga dinyatakan valid, presentase respon siswa sebesar 84,7 %. Dari pernyataan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, I., Dewi, F., & Hariyanto, H. (2018). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Praktikum Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nom Elektrolit Kelas X MIA SMA Xanverius 2 Kota Jambi*. Universitas Jambi.
- Amalini, Heliza, & Winarsih. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan Kelas X SMA. *Juran BioEdu*, 1(1).
- Arifin, et. al. (2020). Pembekalan Kompetensi Guru Biologi Melalui Kegiatan Pelatihan Pembelajaran Biologi Abad-21. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3).
- Astuti, F., Cahyono, E., Supartono, S., Van, N., & Duong, N. (2018). Efektifitas Multimedia Interaktif Tabel Periodik Unsur di SMA. *International Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 2(1).
- Ernawati, I. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Eza, G. ., Zulyusri, & Novriyanti. (2018). Pengembangan Lembaran Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Solving Pada Materi Sistem Eksresi Manusia Untuk SMA. *Indonesian Journal Of Natural Science Education*, 1(2).
- Hutabri, E. (2022). Validitas Media Pembelajaran Multimedia Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Snistek*.
- Iswanti, I., & Purnomo, T. (2017). Validitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Pada Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*, 6(3).
- Maimufi, R., Haviz, M., Delvita, R., & Fajar, N. (2021). Validitas Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1).
- Nurafifah, A., Budi, A., & Siahaan, B. (2017). Mengembangkan Ensiklopedia Gelombang Berdasarkan Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Fisika Seri Konferensi*, 895(1).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1). <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan*

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS**

- Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. DIVA Press.
- Rahmawati, D., & Asri, M. (2023). Development of Problem Based Learning Based Virus E-LKPD to Train Critical Thinking Skills for 10. *Jurnal BioEdu*, 12(1).
- Rajendra, M., & Sudana, M. (2018). Pengaruh Teknologi Multimedia Interaktif Terhadap Meningkatkan Prestasi Siswa Pada Keterampilan Praktek Dibidang Teknologi Mekanik. *Jurnal Fisika Seri Konferensi*, 953(012104).
- Rohmani, A. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Juran BioEdu*, 12(1), 260–271.
- Saraya, D., & Mayasari, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 13 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 3(1).
- Sihafuddin, A., & Trimulyono, G. (2020). Validitas dan Keefektifan LKPD Pembuatan Virgin Coconut Oil Secara Enzimatis Berbasis PBL Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Pada Materi Bioteknologi. *Juran BioEdu*, 9(1).
- Sutarmi, K., & Suarjana, I. . (2017). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Problem Solving Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(2).
- Wulandari, R., & Novita, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja LKPD Berbasis Project Based Learning Pada Materi Asam Basa Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal Chameca Educations*, 7(2).
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21 : Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminaar Nasional Pendidikan*.