

## **PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* TERINTEGRASI BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA KELAS XI SMA**

Putri Rohani Gultom\*, Wan Syafi'i, Darmadi  
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau, Indonesia  
\*Corresponding author email: [putri.rohani3025@student.unri.ac.id](mailto:putri.rohani3025@student.unri.ac.id)

### **Article History**

**Received:** 17 June 2025  
**Revised:** 30 October 2025  
**Published:** 7 November 2025

### **ABSTRACT**

*This study aims to develop an Electronic Student Worksheet (E-LKPD) based on Problem-Based Learning (PBL) integrated with critical thinking skills on the topic of the human excretory system for Grade XI senior high school students. The research employed a Research and Development (R&D) approach by adapting the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation). This study was conducted up to the development stage. The trial subjects included two expert validators, 10 biology education students, two biology teachers, and 30 Grade XI students from SMAN 2 Pekanbaru. The instruments used consisted of a validation sheet, student response questionnaire (students and prospective teachers), and teacher response questionnaire. The validation results showed that the E-LKPD was categorized as "very valid", with an average score of 3.51. The first limited trial (with university students) indicated that the E-LKPD was "very good", with an average score of 3.59. The second limited trial (with teachers and students) yielded average scores of 3.80 and 3.79, respectively, indicating "very good" responses. The practicality test resulted in an average score of 3.72, categorized as "very good/practical", while the overall quality assessment yielded a score of 3.61, also classified as "very good". The development of this E-LKPD demonstrates that the integration of the PBL model with critical thinking indicators effectively facilitates students in identifying problems, analyzing information, and constructing solutions based on the concept of the human excretory system. Therefore, the developed E-LKPD is deemed suitable for use as a supplementary teaching material in biology learning that emphasizes the enhancement of critical thinking skills.*

**Keywords:** Problem-Based Learning, critical thinking, ADDIE

Copyright © 2025, The Author(s).

**How to cite:** Gultom, P.R., Syafi'i, W. Darmadi (2025). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA KELAS XI SMA. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 6(4), 843–851. <https://doi.org/10.55681/nusra.v6i4.3997>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

### **LATAR BELAKANG**

Pembelajaran abad 21 menuntut guru dan peserta didik untuk memiliki keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (Kemendikbud, 2020). Dalam pendidikan, teknologi informasi dan komunikasi berperan sebagai sarana atau alat untuk memungkinkan terjadinya proses pembelajaran efektif dan efisien. Untuk itu pemerintah membentuk kurikulum untuk menyeragamkan pendidikan di Indonesia agar tercapainya tujuan pendidikan yang direncanakan (Siti Munawaroh, 2015). Kompetensi yang harus dikuasai untuk menghadapi persaingan global dalam dunia abad 21 adalah individu yang kreatif, berpikir kritis, mandiri, berkerja sama dengan tim, kreativitas, informasi, komunikasi dan kemandirian belajar (Kivunja, 2015).

Keterampilan berpikir kritis salah satu keterampilan yang penting untuk dimiliki peserta didik. Seseorang perlu memiliki kemampuan berpikir kritis dan perlu mempelajarinya karena keterampilan tersebut sangat berguna dan sebagai bekal dalam menghadapi kehidupan sekarang dan masa yang akan datang (Linda Zakiah *et al.*, 2019:9). Kemampuan berpikir kritis menjadikan seseorang mampu berpikir secara rasional dan logis dalam menerima informasi dan sistematis dalam memecahkan permasalahan.

Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik Indonesia masih rendah dalam tiga domain utama: literasi membaca, matematika, dan sains. Dalam literasi membaca, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi informasi, termasuk membedakan fakta dan opini serta memahami makna implisit dalam teks.

Skor Indonesia turun menjadi 413 dari 426 pada 2018, dan hanya 18% siswa mencapai level 2 atau lebih tinggi, dibandingkan dengan 69% di negara OECD. Dalam sains, siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis data eksperimen, memahami hubungan sebab-akibat, serta mengevaluasi klaim berdasarkan bukti ilmiah. Skor rata-rata Indonesia adalah 415, turun 21 poin dari 436 pada 2018, dengan hanya 34% siswa mencapai level 2 atau lebih tinggi, sedangkan rata-rata OECD mencapai 76%.

Meskipun peringkat Indonesia mengalami kenaikan, rendahnya skor dan persentase siswa yang mencapai tingkat kompetensi minimum menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu ditingkatkan melalui inovasi dalam metode pembelajaran yang lebih berorientasi pada analisis, refleksi, dan pemecahan masalah. Rendahnya tingkat keterampilan berpikir kritis ini mencerminkan kualitas pembelajaran di sekolah-sekolah yang belum optimal dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Meskipun Kurikulum Merdeka telah diperkenalkan untuk meningkatkan kedalaman pembelajaran, implementasinya belum merata dan optimal sehingga reformasi dalam pendekatan pembelajaran dan pengembangan kurikulum yang menekankan berpikir kritis menjadi sangat diperlukan.

Berdasarkan pra-survey dari hasil wawancara yang dilakukan pada beberapa guru biologi SMA di Kota Pekanbaru seperti di SMAN 2 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru, SMAN 15 Pekanbaru dan MAN 3 Pekanbaru, 3 dari 4 Guru mengungkapkan bahwa siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari proses pembelajaran yang tidak

dipandu oleh suatu masalah sehingga peserta didik lebih banyak diam daripada mengungkapkan pendapat dan didukung penggunaan bahan ajar yang masih belum optimal. Guru juga menyatakan materi sistem ekskresi manusia sulit dipahami karena banyak proses yang perlu dipelajari dan bersifat abstrak seperti proses fisiologis tubuh yang berkaitan dengan struktur dan fungsinya, serta hubungan antar organ dalam kaitannya dengan fisiologis tubuh. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep sistem ekskresi manusia terjadi karena guru belum memaksimalkan penggunaan bahan ajar seperti LKPD. Dikarenakan proses pembelajaran peserta didik yang masih terfokus pada teori buku, juga rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik karena peserta didik belum biasa dilatihkan indikator-indikator dari keterampilan berpikir kritis. Salah satu model pembelajaran yang mampu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempunyai pengalaman menemukan konsep dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Pembelajaran berbasis masalah mampu melatih kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak berbasis masalah (Jufrina dan Utami, 2016).

Berangkat dari permasalahan diatas penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA. LKPD elektronik ini akan dikembangkan dengan bantuan situs web *Liveworksheets*. Situs ini dipilih karena memiliki fitur dengan tampilan menarik, navigasi lengkap, tampilan video lebih jelas, dan mampu menampilkan fitur-

fitur video, suara, maupun gambar yang akan membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian pengembangan ini mengacu pada pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan adalah model ADDIE. Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019). Model ADDIE terdiri atas 5 tahap yaitu Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap Pengembangan (*Development*) karena tujuan penelitian ini mengembangkan bahan ajar yang berkualitas untuk digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil validasi dan uji coba terbatas (uji praktikalitas). Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Riau pada tahap pengembangan dan validasi oleh dosen ahli. Uji coba terbatas tahap I dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi dengan responden 10 orang mahasiswa Pendidikan Biologi semester 6 dan uji coba tahap II dilaksanakan di SMAN 2 Pekanbaru dan SMA 12 Pekanbaru dengan responden 2 orang guru biologi dan 30 orang peserta didik kelas XI yang telah mempelajari sistem ekskresi manusia.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan E-LKPD dan instrumen pengumpulan data

yang menggunakan lembar validasi dan lembar angket respon uji coba terbatas dengan skala *likert*. Lembar validasi dirancang dengan berisikan butir indikator yang dibagi kedalam aspek, yaitu aspek *software* yang digunakan, aspek tampilan menyeluruh, aspek penyajian, aspek isi materi, aspek bahasa dan komunikasi, aspek model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan aspek berpikir kritis. Lembar angket respon merupakan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada uji coba terbatas I dan II untuk mengetahui respon mahasiswa, guru dan peserta didik terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan. Angket respon mahasiswa dan peserta didik terdiri dari pernyataan yang berkaitan dengan aspek tampilan menyeluruh, aspek penyajian, aspek isi materi, aspek bahasa dan komunikasi, aspek model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan aspek berpikir kritis. Lembar angket respon uji coba terbatas guru terdiri dari pernyataan yang berkaitan dengan pernyataan yang berkaitan dengan aspek tampilan, bahasa, pembelajaran, penyajian isi materi dan manfaat.

Uji coba terbatas tahap I (Mahasiswa) bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kelayakan produk sebelum diimplementasikan kepada subjek sesungguhnya. Mahasiswa dipilih sebagai subjek uji coba karena dianggap memiliki kemampuan akademik yang memadai untuk memberikan masukan kritis terhadap isi, tampilan, bahasa, dan alur logika penyusunan E-LKPD. Selain itu, respons dari mahasiswa juga digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan teknis dan substansi, sehingga menjadi dasar untuk melakukan revisi awal terhadap produk. Dengan demikian, uji coba terbatas tahap I

memiliki peran penting sebagai tahapan awal yang mendukung kualitas dan kesiapan produk sebelum diujicobakan lebih lanjut kepada peserta didik sasaran.

Selanjutnya, uji coba terbatas tahap II yang dilakukan kepada dua orang guru biologi bertujuan untuk memperoleh penilaian dari ahli praktisi terhadap kualitas dan keterterapan E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA. Guru sebagai pengguna langsung di lapangan memiliki peran penting dalam mengevaluasi aspek pedagogis, kesesuaian isi dengan kurikulum, kedalaman materi, kejelasan instruksi, serta keterlaksanaan sintaks model PBL di dalam E-LKPD. Masukan dari guru juga berfungsi untuk menilai apakah produk telah memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas berbasis masalah yang dirancang. Selain itu, guru dapat mengidentifikasi potensi kendala implementasi di kelas dan memberikan saran praktis perbaikan dari sudut pandang pelaksana pembelajaran. Oleh karena itu, uji coba ini menjadi bagian penting dari proses validasi substantif produk dan berkontribusi terhadap penyempurnaan akhir E-LKPD sebelum diuji secara lebih luas pada subjek siswa sasaran.

Uji coba terbatas tahap II (Peserta didik) bertujuan untuk mengamati respon langsung peserta didik terhadap E-LKPD dari berbagai aspek. Uji coba ini juga dimaksudkan untuk menilai aspek keterlaksanaan produk, yakni apakah sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dapat diimplementasikan secara utuh dan sistematis oleh peserta didik dalam suasana kelas yang sesungguhnya. Selain itu, melalui angket atau lembar penilaian,

peneliti dapat memperoleh data kuantitatif maupun kualitatif yang mencerminkan tingkat penerimaan, kemudahan penggunaan, dan manfaat instruksional dari produk. Dengan demikian, uji coba ini berfungsi sebagai validasi akhir terhadap keterterapan dan keberterimaan E-LKPD dari sisi pengguna utama, yaitu peserta didik, sebelum memasuki tahap implementasi lebih luas atau uji efektivitas.

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisa data kuantitatif yang kemudian akan diubah menjadi data kualitatif. Data kualitatif seperti saran, kritik dari dosen ahli, maupun guru yang dijadikan dasar untuk perbaikan dan penyempurnaan E-LKPD yang akan di uji coba.

Hasil validitas dan hasil uji coba terbatas I dan II dihitung menggunakan rumus skor rata-rata yaitu:

$$M = \sum f_x / N$$

Keterangan:

M = Rata-rata skor

$f_x$  = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen validasi

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji praktikalitas yang diperoleh dari hasil uji coba terbatas tahap I dan II. Untuk menentukan hasil uji praktikalitas dapat menggunakan rumus berikut:

$$X = \sum X_1 + X_2 + X_3 / 3$$

Keterangan:

X = Rata-rata skor

$X_1$  = Nilai rata-rata hasil uji coba terbatas tahap I (Mahasiswa)

$X_2$  = Nilai rata-rata hasil uji coba terbatas tahap II (Guru)

$X_3$  = Nilai rata-rata hasil uji coba terbatas tahap II (Peserta didik)

Untuk mengetahui kualitas dari produk E-LKPD yaitu dari hasil validasi dan uji praktikalitas yang dilakukan dengan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan hasil kualitas E-LKPD yang telah dikembangkan. Untuk menentukan kualitas

produk maka dapat menggunakan rumus berikut:

$$X = \sum X_1 + X_2 / 2$$

Keterangan:

X = Rata-rata skor

$X_1$  = Nilai rata-rata hasil validasi

$X_2$  = Nilai rata-rata hasil uji praktikal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar E-LKPD berbasis *problem based learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA yang berkualitas. Penelitian ini terlebih dahulu melakukan analisis yaitu analisis kurikulum yang mencakup Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), analisis LKPD yang digunakan di sekolah, analisis peserta didik yang akan menjadi sasaran keterpakaian produk yang dikembangkan; peserta didik kelas XI SMA, serta analisis konsep materi pada CP 11.7, yaitu materi sistem ekskresi manusia. Tahap selanjutnya adalah tahap desain, pada tahap ini merancang isi materi dan konsep bahan ajar E-LKPD yang akan dibuat berdasarkan komponen-komponen yang harus ada pada bahan ajar E-LKPD.

Setelah tahap desain/perancangan, tahap selanjutnya adalah pengembangan. Pada tahap ini dihasilkan produk bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA. Produk ini kemudian divalidasi oleh 2 orang validator yang terdiri dari 2 orang Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau.

Pada tahap validasi oleh validator, produk yang dikembangkan menunjukkan produk sangat valid namun ada beberapa poin yang mendapatkan saran perbaikan yang harus diperbaiki pada tahap revisi I.

Dari hasil penelitian didapat hasil validasi keseluruhan aspek E-LKPD yang dikembangkan. Berikut ini adalah tabel hasil validasi E-LKPD:

No	Aspek Validasi	E-LKPD Pertemuan				Rata-rata	Ket.
		1	2	3	4		
1	Software yang digunakan	3.4	3.5	3.6	3.7	3.54	SV
2	Tampilan Menyeluruh	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	SV
3	Penyajian	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	SV
4	Isi Materi	3.62	3.62	3.50	3.50	3.56	SV
5	Bahasa dan Komunikasi	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	SV
6	Model Pembelajaran PBL	3.5	3.5	3.5	3.5	3.52	SV
7	Keterampilan Berpikir Kritis	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	SV
Rata-rata		3.48	3.51	3.51	3.52	3.51	SV

Tabel 1. Hasil Validasi E-LKPD

Keterangan :

SV : Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan bahwa skor tertinggi terdapat pada aspek tampilan menyeluruh yaitu 3.75 kriteria sangat valid. Sedangkan skor terendah terdapat pada aspek keterampilan berpikir kritis yaitu 3.25 kriteria sangat valid. Skor rata-rata keseluruhan dari 7 aspek penilaian validasi E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA yang dikembangkan memperoleh skor 3.51 dengan kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata validitas berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat valid.

Responden pada uji coba terbatas tahap I berjumlah 10 orang yaitu mahasiswa semester VI (angkatan 2022) Pendidikan Biologi FKIP Unri yang berstatus aktif kuliah. Pada tahap ini ditemukan beberapa poin yang kurang tepat sehingga dilakukan tahap revisi II. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas tahap I dan II. Hasil uji coba terbatas tahap

I (Mahasiswa) yang dilakukan memperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Aspek Penilaian	E-LKPD Pertemuan				Rata-rata	Ket.
		1	2	3	4		
1	Tampilan Menyeluruh	3.6	3.55	3.7	3.75	3.66	SB
2	Penyajian	3.5	3.65	3.5	3.55	3.65	SB
3	Isi Materi	3.35	3.45	3.45	3.4	3.41	SB
4	Bahasa dan Komunikasi	3.76	3.73	3.76	3.83	3.77	SB
5	Model Pembelajaran PBL	3.54	3.5	3.46	3.52	3.48	SB
6	Berpikir Kritis	3.57	3.66	3.68	3.63	3.63	SB
Rata-rata		3.56	3.60	3.61	3.61	3.59	SB

Tabel 2. Hasil Uji Coba Terbatas Tahap I (Mahasiswa)

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa skor rata-rata uji coba terbatas tahap I produk E-LKPD adalah 3.59 dengan kriteria sangat baik. Hal ini sesuai dengan Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata hasil respon uji coba terbatas tahap I berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat baik. Skor tertinggi uji coba terbatas tahap I produk E-LKPD yaitu aspek bahasa dan komunikasi dengan nilai 3.77 kriteria sangat baik. Sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek isi materi dengan nilai 3.41 yang masih dalam kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil uji coba terbatas tahap I menyatakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia sudah memenuhi kriteria layak dari aspek tampilan menyeluruh, penyajian, isi materi, bahasa dan komunikasi, model pembelajaran PBL, dan berpikir kritis.

Selanjutnya dilakukan ujicoba terbatas tahap II. Hasil uji coba terbatas tahap II (Guru) yang dilakukan memperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Aspek Penilaian	E-LKPD Pertemuan				Rata-rata	Ket.
		1	2	3	4		
1	Tampilan	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	SB
2	Bahasa	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	SB
3	Pembelajaran	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	SB
4	Penyajian Isi Materi	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	SB
5	Manfaat	4	4	4	4	4	SB
Rata-rata		3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	SB

Tabel 3. Hasil Uji Coba Terbatas Tahap II (Guru)

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa skor rata-rata uji coba terbatas tahap II (guru) produk E-LKPD adalah 3.8 dengan kriteria sangat baik. Hal ini sesuai dengan Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata hasil uji coba terbatas tahap II (guru) berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat baik. Skor tertinggi uji coba terbatas tahap II produk E-LKPD yaitu aspek manfaat dengan skor 4.00 kriteria sangat baik. Sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek penyajian isi materi dengan nilai 3.5 kriteria sangat baik.

Selanjutnya dilakukan ujicoba terbatas tahap II (Peserta didik) yang dilakukan memperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Aspek Penilaian	E-LKPD Pertemuan				Rata-rata	Ket.
		1	2	3	4		
1	Tampilan Menyeluruh	3.75	3.63	3.81	3.81	3.75	SB
2	Penyajian	3.75	3.84	3.81	3.84	3.81	SB
3	Isi Materi	3.81	3.88	3.74	3.81	3.81	SB
4	Bahasa dan Komunikasi	3.67	3.89	3.85	3.87	3.81	SB
5	Model Pembelajaran	3.81	3.83	3.81	3.86	3.82	SB
	<i>Problem Based Learning (PBL)</i>						
6	Berpikir Kritis	3.72	3.84	3.79	3.82	3.79	SB
	<b>Rata-rata</b>	<b>3.75</b>	<b>3.83</b>	<b>3.80</b>	<b>3.84</b>	<b>3.79</b>	<b>SB</b>

Tabel 4. Hasil Uji Coba Terbatas Tahap II (Peserta Didik)

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa skor rata-rata uji coba terbatas tahap II produk E-LKPD adalah 3.79 dengan kriteria sangat baik. Hal ini sesuai dengan Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata hasil jika rata rata hasil uji coba terbatas tahap II (peserta didik) berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat baik. Skor tertinggi uji coba terbatas tahap II produk E-LKPD yaitu aspek model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan nilai 3.82 kriteria sangat

baik. Sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek tampilan menyeluruh dengan nilai 3.75 berkriteria sangat baik. Pada pelaksanaan uji coba terbatas II tidak ditemukan kesalahan dalam bahan ajar E-LKPD yang dikembangkan, maka tidak perlu dilakukan revisi sehingga setelah tahap ini dihasilkan produk bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA.

Hasil uji praktikalitas didapatkan dari hasil uji coba terbatas tahap I dan uji coba terbatas tahap II. Dilakukan uji praktikalitas untuk mengetahui respon kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan. Hasil uji praktikalitas dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Subjek	Rata-rata	Ket.
1	Uji Coba Terbatas Tahap I (Mahasiswa)	3.59	SB
2	Uji Coba Terbatas Tahap II (Guru)	3.8	SB
3	Uji Coba Terbatas Tahap II (Peserta Didik)	3.79	SB
	<b>Rata-rata</b>	<b>3.72</b>	<b>SB</b>

Tabel 5. Hasil Uji Praktikalitas

Keterangan :

SB : Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil uji coba praktikalitas dari E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia dengan skor rata-rata 3.72 kriteria sangat baik/praktis. Hal ini sesuai dengan pendapat Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata hasil jika rata rata hasil kualitas berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat baik.

Kualitas E-LKPD yang telah dikembangkan diperoleh dari perhitungan hasil rata-rata validitas dan uji praktikalitas. Hasil kualitas E-LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Aspek Kualitas	Rata-rata	Ket.
1	Rerata Validitas	3.51	SB
2	Uji Praktikalitas	3.72	SB
	<b>Rata-rata</b>	<b>3.61</b>	<b>SB</b>

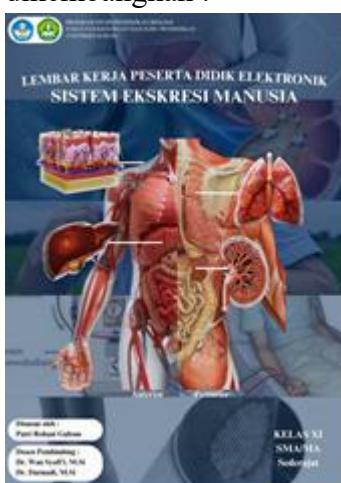
Tabel 6. Kualitas E-LKPD

Keterangan :

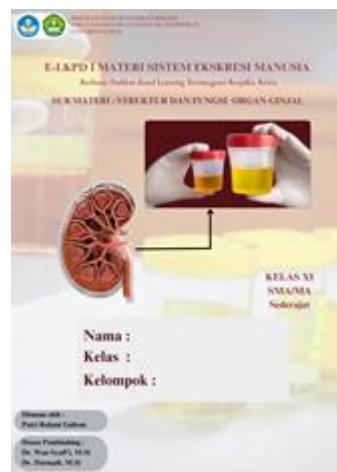
SB : Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat nilai rata-rata kualitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia memperoleh nilai 3.61 dengan kriteria sangat baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Modifikasi Sugiyono (2019:412), jika rata rata hasil jika rata rata hasil kualitas berada pada rentang  $3.25 < x < 4.00$  dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia yang dikembangkan sudah layak digunakan.

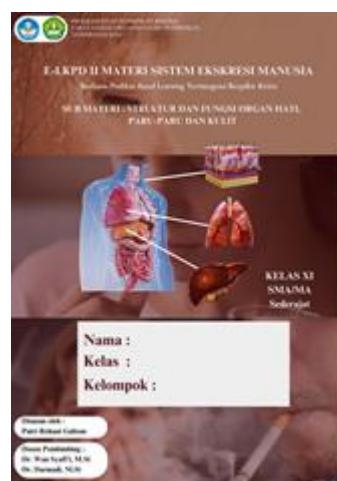
Berikut tampilan E-LKPD yang dikembangkan :



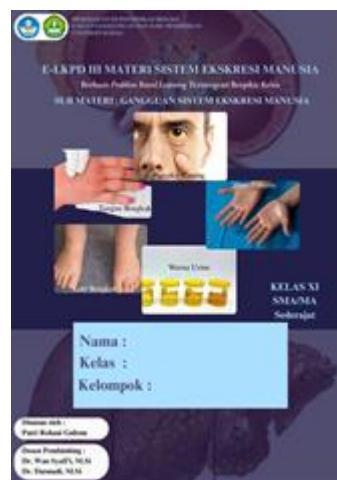
Cover E-LKPD



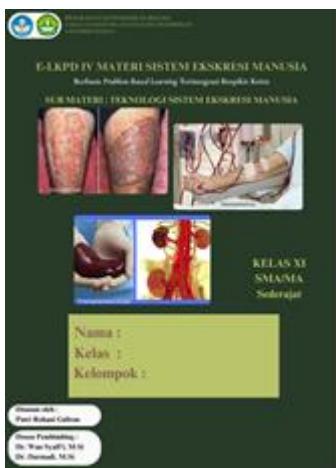
Cover E-LKPD Pertemuan 1



Cover E-LKPD Pertemuan 2



Cover E-LKPD Pertemuan 3



Cover E-LKPD Pertemuan 4

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kualitas E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI SMA adalah sangat baik dengan skor 3.61. Kualitas sangat baik ini ditinjau dari aspek validitas dengan skor rata-rata 3.51 dengan kriteria sangat valid (SV). Kualitas sangat baik ini ditinjau dari aspek yaitu uji coba terbatas tahap I (mahasiswa) dengan skor rata-rata 3.59 dengan kriteria sangat baik dan uji coba terbatas tahap II (guru dan peserta didik) dengan skor rata-rata 3.8 dan 3.79 dengan kriteria sangat baik. Hasil uji praktikalitas dengan retata hasil uji coba terbatas tahap I (mahasiswa) dan tahap II (guru dan peserta didik) didapatkan skor rata-rata 3.72 dengan kriteria sangat baik/praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi berpikir kritis pada materi sistem ekskresi manusia yang dikembangkan sudah layak digunakan dan memiliki kualitas yang sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jufrina Yesi & Utami Lisa. (2016). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Tadris Kimia*, 1, no. 2, 58-63.
- Kemendikbud. (2020). *Biologi XI*. Jakarta: Kemendikbud. PDF
- Kivunja, Charles. (2015). *Teaching Students to Learn and to Work Well with 21 Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm International. Journal of Higher Education* 4, no.1, 2-11.
- Linda Zakiah & Dr. Ika Lestari. (2019). *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*. Jakarta: Erzatama Karya Abadi.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results in Focus*. New York: Columbia University
- Siti Munawaroh. (2015). Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik Kurikulum 2013 Bidang IPA di SMP Muhammadiyah 4 Sambi Tahun Ajaran 2014/2015. Skripsi Dipublikasikan, Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Yogyakarta:Alfabeta.