

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN APLIKASI *FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI JAMUR KELAS X SMA

Kukuh Dinda Setiarani*, Irda Sayuti, Resma Wahyuni
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia.

*Corresponding author email: kukuh.dinda0875@student.unri.ac.id

Article History

Received: 25 June 2025

Revised: 24 January 2026

Published: 26 February 2026

ABSTRACT

This study aims to produce Problem Based Learning-based E-LKPD using the Flip PDF Professional application on mushroom material for class X SMA. This research is a Research & Development (R&D) study, which adapts the ADDIE model to the product development stage. This research was conducted at Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education, Riau University for trial I and at SMAN 11 Pekanbaru for trial II in August 2024 to May 2025. The data collection instruments used were validation sheets and student response questionnaires. The validation sheet was assessed by 4 validators consisting of 2 lecturers and 2 high school teachers consisting of four aspects, namely content eligibility, language, presentation, and graphics. Based on data analysis, the average score for validation of aspects of content feasibility, pedagogics, language, and presentation on E-LKPD based on Problem Based Learning obtained a score of 3.90 with very valid criteria. While the student response questionnaire trial I obtained a value of 3.54 with very good criteria and the student response questionnaire trial II obtained a value of 3.59 with very good criteria. Based on the results of the study, it can be concluded that the Problem Based Learning-based E-LKPD using the Flip PDF Professional application that has been developed is of very good quality and can be used in learning grade X biology.

Keywords: E-LKPD, Problem Based Learning, Flip PDF Professional, Fungi

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Setiarani, K.D., Sayuti, I., Wahyuni, R. (2026). A PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN APLIKASI *FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI JAMUR KELAS X SMA. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 142–152. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i1.4093>



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

LATAR BELAKANG

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad 21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan 6C (Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity, Citizenship, dan Character). Peran guru sebagai pendidik dibutuhkan dalam hal ini untuk membimbing peserta didik sehingga dapat menguasai keterampilan tersebut. Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan model pembelajaran inovatif yang mampu melatih keterampilan tersebut secara aktif dan kontekstual.

Salah satu model pembelajaran yang dipandang potensial untuk mengembangkan keterampilan 6C dan dapat diterapkan pada berbagai tingkat pendidikan dan bidang studi adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) (Setiawan, 2021). *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menjadikan peserta didik terbiasa melatih diri untuk bekerja secara individu atau berkelompok untuk mencari penyelesaian permasalahan yang telah disediakan guru berupa permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran (Hara *et al.*, 2023). Dibandingkan dengan model konvensional, *Problem Based Learning* memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan pemikiran kritis dan kolaboratif secara langsung melalui pemecahan masalah. Namun, penerapan PBL membutuhkan bahan ajar yang mendukung, seperti LKPD elektronik (E-LKPD) yang interaktif dan berbasis teknologi.

Dibutuhkannya E-LKPD sebagai inovasi dalam pembelajaran yang memanfaatkan teknologi sejalan dengan peserta didik di SMAN 11 Pekanbaru yang

diperbolehkan untuk membawa dan menggunakan handphone dan laptop pada saat kegiatan pembelajaran sehingga hal tersebut dapat mendukung kemudahan dalam menggunakan E-LKPD pada proses pembelajaran. Pengembangan E-LKPD diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran. Untuk mengembangkan E-LKPD yang menarik dan interaktif, diperlukan perangkat lunak yang sesuai. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan dengan mudah adalah *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis digital yang dapat digunakan dengan mudah bagi pemula (Amelia & Zainil, 2023:710).

Salah satu materi Biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah materi jamur yang dipelajari pada kelas X SMA. Materi jamur perlu dipelajari karena berkaitan erat dengan kehidupan manusia mulai dari manfaat, kerugian, dan keterlibatan jamur dalam kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari (Amrullah, 2016). Namun, berdasarkan hasil wawancara pada guru Biologi, guru menyatakan bahwa pada saat pembelajaran materi jamur masih ada sebagian peserta didik yang kesulitan mempelajarinya, hal ini dilihat dari nilai ulangan harian sebagian peserta didik yang masih rendah. Berdasarkan pengamatan guru selama proses pembelajaran, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami klasifikasi, reproduksi, dan struktur tubuh yang seringkali dianggap abstrak karena tidak semua jenis jamur dapat diamati secara langsung tanpa menggunakan mikroskop. Berdasarkan hasil observasi pada peserta didik kelas X, terdapat materi biologi yang

lebih disukai dan tidak disukai peserta didik. Salah satu materi biologi yang tidak disukai peserta didik adalah jamur. Alasan tidak menyukai materi tersebut adalah peserta didik kesulitan memahami materi, banyak istilah yang kurang dimengerti, dan materi yang kompleks. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi dalam proses pembelajaran materi jamur.

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memberikan panduan belajar yang sistematis dan kontekstual sehingga membuat proses belajar menjadi lebih aktif dan tidak hanya berpusat pada guru. Peserta didik diajak untuk berdiskusi, mencari solusi, dan menyampaikan hasil pemikirannya. Hal ini menjadikan keterlibatan peserta didik meningkat dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mengurangi rasa sulit dan membosankan yang mereka alami pada proses pembelajaran. Pemilihan bahan ajar yang inovatif dan menarik saat proses pembelajaran menjadikan peserta didik lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru (Fitria & Lisdiana, 2022). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan Aplikasi *Flip PDF Professional* Pada Materi Jamur Kelas X SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R&D), yang mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu: (1) *Analyze*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*. Pada penelitian ini hanya sampai pada tahapan pengembangan produk (*development*). Subjek dan lokasi pada

penelitian ini yaitu, siswa kelas XI SMAN Plus Provinsi Riau.

Prosedur pelaksanaan penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE, yaitu (1) *Analyze*, pada tahap ini dilakukan (a) Analisis kurikulum meliputi, analisis terhadap Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP) untuk memperoleh indikator dan tujuan pembelajaran. Capaian Pembelajaran yang dianalisis adalah Capaian Pembelajaran Fase E. Selanjutnya dilakukan analisis alur tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tuntutan kurikulum terhadap capaian pembelajaran yang akan dikembangkan. (b) Analisis bahan ajar, analisis terhadap LKPD yang digunakan guru yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan LKPD yang digunakan, sehingga mendapatkan gambaran LKPD yang digunakan oleh guru. (c) Analisis konsep dan peserta didik, analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang diajarkan dalam materi jamur kelas X SMA. Dari hasil analisis akan dibuat suatu konsep kegiatan apa saja yang perlu diajarkan kepada peserta didik. Analisis peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kebutuhan, serta kondisi peserta didik. Melalui analisis peserta didik diharapkan peneliti dapat mengetahui permasalahan yang akan dijadikan dasar dalam pengembangan E-LKPD. (2) *Design*, memuat perancangan produk yang akan dibuat, yaitu E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Tahapan perancangan (a) Perancangan perangkat pembelajaran dan Modul Ajar, disusun berdasarkan materi yang sesuai dengan pembelajaran. (b) Perancangan E-LKPD yang akan dikembangkan. E-LKPD yang dikembangkan berjumlah 4 yaitu pada pertemuan 1-4. LKPD tersebut dibuat dalam

bentuk elektronik yang berbasis *Problem Based Learning* dengan bantuan aplikasi *Flip PDF Professional*. (3) *Development*, tahap ini meliputi kegiatan penyusunan materi, pembuatan produk, penyuntingan oleh dosen pembimbing, dan setelah E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* selesai, selanjutnya dilakukan validasi oleh 4 orang validator. Setelah selesai validasi dilanjutkan dengan uji coba terbatas I kepada 10 orang mahasiswa aktif Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas II kepada 20 orang siswa SMAN 11 Pekanbaru.

Instrumen penelitian dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari, lembar validasi, dan angket responden. Teknik pengumpulan data dengan mengisi lembar validasi dan angket respon pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*.

Teknik analisis data meliputi: (1) Analisis uji validasi oleh validator, dinilai oleh pakar atau praktisi menggunakan skala likert skor 1-4 dengan kategori penilaian Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kategori Penilaian Oleh Validator

No	Skor Penilaian	Kategori
1.	4	Sangat Setuju
2.	3	Setuju
3.	2	Kurang Setuju
4.	1	Tidak Setuju

(Sumber: Sugiyono, 2020)

Menentukan rerata hasil penilaian dari validator dan dibandingkan dengan kriteria validitas menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

M = Rata – rata skor

fx = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen validasi

Tabel 2 Kriteria Validasi

No	Interval Rata-rata Skor	Kategori
1.	$3,25 \leq x < 4$	Sangat Valid
2.	$2,5 \leq x < 3,25$	Valid
3.	$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang Valid
4.	$1 \leq x < 1,75$	Tidak Valid

(Sumber: Sugiyono, 2020)

(2) Analisis uji coba terbatas, dianalisis sesuai dengan pedoman penilaian yang telah dikembangkan. Kategori uji coba terbatas berupa respon peserta didik terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Kategori Penilaian Oleh Responden

No	Skor Penilaian	Kategori
1.	4	Sangat Setuju
2.	3	Setuju
3.	2	Kurang Setuju
4.	1	Tidak Setuju

(Sumber: (Sugiyono, 2020)

Menentukan rerata hasil penilaian dari validator dan dibandingkan dengan kriteria validitas menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

M = Rata – rata skor

fx = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen validasi

Tabel 4 Kriteria Penilaian Oleh Responden

No	Interval Rata-rata Skor	Kategori
1.	$3,25 \leq x < 4$	Sangat Baik
2.	$2,5 \leq x < 3,25$	Baik
3.	$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang Baik
4.	$1 \leq x < 1,75$	Tidak Baik

(Sumber: Sugiyono, 2020)

(3) Analisis kualitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* dilakukan

untuk mengetahui kualitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil kualitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

M = Kualitas

Fx = Rerata validasi atau rerata uji coba

N = Jumlah sampel

Kategori dalam menentukan hasil kualitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Kriteria Kualitas E-LKPD

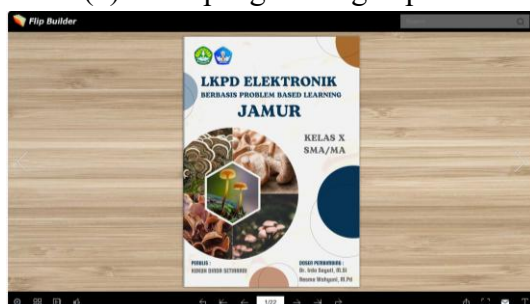
No	Interval Rata-rata Skor	Kategori
1.	$3,25 \leq x < 4$	Sangat Valid
2.	$2,5 \leq x < 3,25$	Valid
3.	$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang Valid
4.	$1 \leq x < 1,75$	Tidak Valid

(Sumber: Sugiyono, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi bab ini disusun berdasarkan proses pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang dilakukan dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yang meliputi tahapan (1) *Analyze*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*. Pada penelitian ini hanya sampai pada tahapan *Development*. Adapun hasil yang diperoleh pada setiap tahapan pelaksanaan penelitian ini disajikan sebagai berikut:

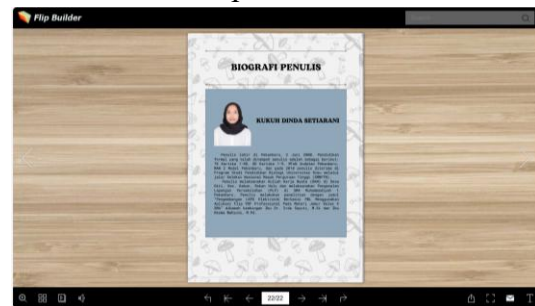
(1) Hasil pengembangan produk



Gambar 1 Tampilan Awal E-LKPD



Gambar 1 Tampilan Umum E-LKPD



Gambar Tampilan Belakang E-LKPD

(2) Hasil validasi, yang dinilai oleh validator pada E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi jamur kelas X SMA dinilai dari 4 aspek, yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek kegrafikan yang diuraikan sebagai berikut:

(a) Aspek kelayakan isi, memiliki 6 komponen yang dinilai. Berdasarkan hasil analisis nilai rerata aspek kelayakan isi komponen dengan nilai tertinggi terdapat pada komponen nomor 2, 4, dan 5 dengan nilai 3.88 dengan kriteria “sangat valid” dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Rata-rata Validasi E-LKPD Oleh Validator Pada Aspek Kelayakan Isi

No	Indikator	Skor				Rata-rata	Ket
		1	2	3	4		
1	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran biologi kurikulum merdeka kelas X	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	SV

2	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3.75	3.75	4.00	4.00	3.88	S V
3	Kelengkapan materi, keluaa materi dan kedalaman materi yang disajikan	3.75	3.75	3.75	4.00	3.81	S V
4	Penyajian materi sesuai dan mudah dipahami	3.50	4.00	4.00	4.00	3.88	S V
5	Merangsang keingintahuan peserta didik	4.00	3.75	3.75	4.00	3.88	S V
6	Kegiatan yang dilakukan sesuai dengan sintak <i>Problem Based Learning</i>	3.50	3.50	3.75	3.50	3.56	S V
Rata-rata		3.88	3.83	3.87	3.88	3.88	S V

Aspek kelayakan isi pada komponen nomor 2 “konsep materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran”, komponen nomor 4 “penyajian materi sesuai dan mudah dipahami”, dan komponen nomor 5 “merangsang keingintahuan peserta didik” mendapatkan nilai rata-rata tertinggi dengan skor masing-masing 3.88 masuk kedalam kategori sangat valid.

Validator menilai bahwa materi yang disajikan dalam E-LKPD sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan materi mudah dipahami sehingga merangsang keingintahuan peserta didik. E-LKPD terdiri dari 4 pertemuan, masing-masing materi disajikan secara berurutan sehingga dapat mudah dipahami oleh peserta didik. Menurut Azizah & Kuswanti, (2022) penyajian sumber belajar E-LKPD yang baik akan memudahkan peserta didik dalam mengoperasikannya karena tersusun secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang sudah dirancang dengan baik

dan sistematis akan membantu siswa memahaminya.

(b) Aspek kebahasaan, berdasarkan hasil analisis nilai rerata aspek kebahasaan komponen penilaian yang mendapatkan rata-rata tertinggi adalah komponen 1 dan 3 dengan nilai 3.94 dengan kriteria “sangat valid” dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Rata-rata Validasi E-LKPD Oleh Validator Pada Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Skor				Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4		
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, sesuai Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	4.00	4.00	4.00	3.75	3.94	S V
2	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	S V
3	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif	4.00	4.00	3.75	4.00	3.94	S V
4	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	3.75	4.00	3.75	4.00	3.88	S V
5	Kebenaran dan kejelasan penggunaan istilah dan simbol/lambang	3.75	3.75	4.00	4.00	3.88	S V
Rata-rata		3.80	3.85	3.80	3.85	3.83	S V

Aspek kebahasaan komponen nomor 1 “menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, sesuai EYD” dan komponen nomor 3 “kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif” mendapatkan skor masing-masing 3.94 dengan kategori sangat valid, ini dikarenakan E-LKPD sudah memenuhi aspek kebahasaan menggunakan

bahasa yang komunikatif dan interaktif serta sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. E-LKPD yang menggunakan bahasa komunikatif dan interaktif memungkinkan peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan sumber belajar sehingga mendukung keaktifan belajar (Nabilla et al., 2022).

(c) Aspek penyajian, hasil rerata validasi aspek penyajian dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil Rata-rata Validasi E-LKPD Oleh Validator Pada Aspek Penyajian

No	Indikator	Skor				Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4		
1	Konsistensi sistem sajian	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	SV
2	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi yang disajikan	3.75	4.00	4.00	4.00	3.75	SV
Rata-rata		3.88	4.00	4.00	4.00	3.97	SV

Berdasarkan tabel 9 hasil analisis validasi aspek penyajian rerata yang mendapatkan nilai tertinggi terdapat pada komponen nomor 1 dan nomor 2 masing-masing mendapat skor 4.00 dan 3.94 dengan kategori sangat valid, ini dikarenakan E-LKPD mampu memenuhi aspek penyajian dengan baik. E-LKPD memuat video yang dapat diakses langsung oleh peserta didik dengan mengklik kotak video yang telah disajikan, hal ini bertujuan agar peserta didik mudah memahami materi yang disajikan dan membuat peserta didik lebih semangat dalam mengikuti pembelajaran. Menurut Kholifatus et al., (2021:150) E-LKPD yang disajikan dengan video, gambar, dan ilustrasi yang menarik dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik.

(d) Aspek kegrafikan, berdasarkan hasil analisis nilai rerata aspek kegrafikan komponen penilaian yang mendapatkan

rata-rata tertinggi adalah komponen 2 dengan nilai 4.00 dengan kriteria “sangat valid” dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Hasil Rata-rata Validasi E-LKPD Oleh Validator Pada Aspek Kegrafikan

No	Indikator	Skor				Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4		
1	Teks mudah dibaca	4.00	3.75	4.00	3.75	3.88	SV
2	Kesesuaian ukuran font	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	SV
3	Perpaduan warna yang harmonis	4.00	3.75	4.00	3.75	3.88	SV
4	Tata letak materi hingga soal yang proposional	3.75	4.00	4.00	4.00	3.94	SV
5	Gambar, video, suara, ilustrasi jelas, efektif dan menarik	3.75	4.00	4.00	4.00	3.94	SV
Rata-rata		3.90	3.90	4.00	3.90	3.93	SV

Aspek kegrafikan komponen nomor 2 “kesesuaian ukuran font” memperoleh skor 4.00 dengan kategori sangat valid. Validator menilai ukuran font yang digunakan pada E-LKPD sudah sesuai sehingga tidak mengganggu tampilan. Penggunaan E-LKPD dengan ukuran font yang sesuai dan konsisten akan memudahkan dalam membacanya (Iqbal Ariq & Fitrihidajati, 2021). Hal ini sesuai dengan penggunaan ukuran font yang telah disesuaikan dengan masing-masing bagian pada E-LKPD yang dikembangkan.

(e) Nilai Rata-rata Validasi Keseluruhan Aspek E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi jamur kelas X SMA, dengan merata-ratakan ke 4 aspek dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Hasil Validasi Seluruh Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian	Rata-rata	Ket
1	Aspek Kelayakan Isi	3.87	SV
2	Aspek Kebahasaan	3.85	SV
3	Aspek Penyajian	3.97	SV
4	Aspek Kegrafikan	3.95	SV
Rata-rata		3.90	SV

Setiap E-LKPD telah dilakukan revisi untuk menghasilkan E-LKPD yang berkualitas dan layak digunakan. Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat bahwa skor rata-rata E-LKPD dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan adalah 3.90 dengan kategori sangat valid. Aspek E-LKPD yang memperoleh skor tertinggi adalah aspek penyajian dengan skor 3.97 kategori sangat valid. Kemudian aspek dengan nilai rata-rata terendah adalah aspek kebahasaan dengan nilai 3.83 kategori sangat valid. Hal ini disebabkan karena masih banyaknya kekurangan-kekurangan di segala aspek, akan tetapi aspek yang mendapatkan nilai rata-rata terendah masih dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan E-LKPD yang dikembangkan sudah sesuai dan memenuhi kriteria yang diinginkan. E-LKPD yang telah dikembangkan dinilai sudah berkualitas dan layak digunakan, karena telah memiliki beberapa keunggulan tersendiri karena telah dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator. Beberapa keunggulan tersebut dapat dilihat berdasarkan aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

(3) Hasil uji coba terbatas, dilakukan untuk menguji kelayakan E-LKPD dengan tujuan mengetahui kelayakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas memiliki 2 tahap, yaitu uji coba terbatas tahap I dan uji coba terbatas tahap II. Uji coba terbatas dilakukan dengan memberikan E-LKPD

berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* kemudian mengisi angket responden yang terdiri dari 4 aspek dengan jumlah 14 pertanyaan.

(a) Uji coba terbatas I, hasil analisis data didapatkan dari hasil angket responden dengan 4 aspek yaitu, aspek kelayakan isi, aspek tampilan, aspek kebermanfaatan dan aspek penggunaan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Hasil Rata-Rata Uji Coba Terbatas Tahap I E-LKPD Pada Keseluruhan Aspek Penilaian

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kriteria
1.	Aspek Kelayakan Isi	3.51	SB
2.	Aspek Tampilan	3.53	SB
3.	Aspek Kebermanfaatan	3.58	SB
4.	Aspek Penggunaan	3.60	SB
Rata-rata		3.54	SB

Berdasarkan tabel 11 dapat dilihat bahwa E-LKPD yang telah dikembangkan memiliki kriteria “sangat baik” dengan nilai rata-rata yaitu, 3.54. Aspek yang memperoleh rata-rata tertinggi dengan kriteria “sangat baik” yaitu, aspek penggunaan dengan nilai rata-rata 3.60. E-LKPD dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Flip PDF Professional*, aplikasi ini dapat mengubah PDF menjadi tampilan yang menyerupai buku teks, namun dalam bentuk digital dan dapat disisipkan animasi gerak, video, gambar, link, dan audio. E-LKPD yang dibuat dengan bantuan *Flip PDF Professional* dapat diakses dengan mudah melalui smartphone, laptop atau komputer karena dapat dipublikasikan secara offline dan online sehingga mendukung untuk semua perangkat (Khairinal et al., 2021).

(b) Uji coba terbatas II, hasil analisis data didapatkan dari hasil angket responden

dengan 4 aspek yaitu, aspek kelayakan isi, aspek tampilan, aspek kebermanfaatan dan aspek penggunaan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12 Hasil Rata-Rata Uji Coba Terbatas Tahap II E-LKPD Pada Keseluruhan Aspek Penilaian

N o	Aspek Penilaian	Rata -rata	Kriteria
1.	Aspek Kelayakan Isi	3.47	SB
2.	Aspek Tampilan	3.66	SB
3.	Aspek Kebermanfaatan	3.58	SB
4.	Aspek Penggunaan	3.64	SB
Rata-rata		3.59	SB

Aspek yang memperoleh skor tertinggi menunjukkan keunggulan yang dimiliki oleh E-LKPD yang dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari angket responden, rata-rata skor tertinggi terdapat pada aspek tampilan. Hal ini sesuai dengan kesan umum yang diberikan responden yakni “E-LKPD sangat bagus dan menarik”, “Menarik karena ada banyak warna dan gambar”. Pemilihan jenis font yang mudah dibaca, warna yang harmonis, dan desain yang menarik dinilai dapat menjadikan tampilan E-LKPD dapat menarik bagi peserta didik, hal ini bertujuan untuk dapat menarik minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Tampilan yang menarik dan bagus akan menarik minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran (Ikhwan & Kuntjoro, 2021).

(4) Kualitas E-LKPD yang dikembangkan ditinjau dari 2 aspek, yaitu uji validitas dan uji coba terbatas. Kualitas E-LKPD yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 13 dan 14 berikut.

Tabel 13 Hasil kualitas E-LKPD pada uji validitas

Aspek Kualitas	Rata-rata	Kategori
Uji Validitas	3,90	SV
Rata-rata	3.90	SV

Tabel 14 Hasil kualitas E-LKPD pada uji validitas

Aspek Kualitas	Rata-rata	Kategori
Uji Coba Terbatas I	3,54	SB
Uji Coba Terbatas II	3.59	SB
Rata-rata	3.57	SB

Berdasarkan Tabel 13 dan 14 hasil rerata aspek kualitas yang dinilai dari rerata uji validitas dan uji coba terbatas adalah 3.90 dan 3.57. Nilai tersebut tergolong pada kategori sangat valid dan sangat baik. E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kedua aspek sehingga dapat dinyatakan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi jamur kelas X yang telah dikembangkan berkualitas sangat baik. Uji coba terbatas kedua tahap mendapatkan nilai 3,57 dengan kategori sangat baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi jamur kelas X SMA yang telah dikembangkan mendapat respon positif dari responden.

KESIMPULAN

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* pada materi jamur kelas X SMA berkualitas baik dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan dengan hasil validasi 3,90 kategori “Sangat Valid”. Sedangkan pada uji coba terbatas

tahap I mendapatkan nilai 3,56 kategori “Sangat Baik” dan uji coba terbatas tahap II mendapat nilai 3,59 kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka rekomendasi yang dapat diberikan diantaranya:

1. E-LKPD berbasis Problem Based Learning menggunakan aplikasi Flip PDF Professional yang telah dikembangkan dapat digunakan oleh guru sebagai alternatif sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan E-LKPD yang dapat diakses secara offline.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut pada tahap implementasi dan evaluasi di sekolah secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, & Zainil, M. (2023). Pengembangan Modul Digital Berbasis Aplikasi Flip PDF Professional Materi Pengukuran Panjang dan Berat di Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 6(1), 707–720.
- Amrullah, A. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Konsep Fungi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Azizah, M. I., & Kuswanti, N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Think Pair Share pada Materi Sistem Gerak untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 405–417. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p405-417>
- Fitria, V. N., & Lisdiana, L. (2022). Pengembangan E-Book Berbasis Microsoft Office Sway pada Materi Jamur untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 662–671. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p662-671>
- Hara, M. K., Bano, V. O., & Enda, R. R. H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Di Sma Negeri Matawai La Pawu. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(1), 141–148. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i1.933>
- Ikhwan, P. N., & Kuntjoro, S. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 597–604. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p597-604>
- Iqbal Ariq, M., & Fitrihidajati, H. (2021). Validitas E-LKPD “Ekosistem” Berbasis Saintifik Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3), 562–571.
- Khairinal, K., Suratno, S., & Aftiani, R. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X IIS 1 SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh”. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 458–470. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1>
- Kholifat, Y. F., Agustini, & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143–

151.

<https://doi.org/10.52217/pedagogia.v5i1.1205>

Nabilla, N., Edy, S., & Khikmiyah, F. (2022). Pengembangan E-LKPD Matematika Interaktif Berbasis Literasi Digital. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1581–1594. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1581-1594>

Setiawan, A. (2021). Problem Based Learning (PBL) Model For The 21st Century Generation. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 4(6), 290–296. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>

Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In D. I. S. S.Pd, MT (Ed.), *Penerbit Alfabeta*.