

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN DI SMAN 1 2x11 ENAM LINGKUNG



**FATHANAH FAHZI HASIBUAN
NIM.21031013/2021**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN DI SMAN 1 2x11 ENAM LINGKUNG

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**FATHANAH FAHZI HASIBUAN
NIM. 21031013/2021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingkung

Nama : Fathanah Fahzi Hasibuan

NIM/TM : 21031013/2021

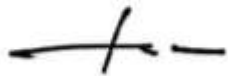
Progran Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 22 April 2026

Mengetahui,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed.
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Lufri, M. S.
NIP. 19610510 198703 1 020

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Fathanah Pahzi Hasibuan
NIM : 21031013
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN DI SMAN 1 2x11 ENAM LINGKUNG

Dinyatakan telah lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program
Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 15 April 2026

Tim Penguji

Nama

Ketua : Prof. Dr. Lufri, M.S.

Anggota : Dr. Helendra, M.S.

Anggota : Fitri Olvia Rahmi, M.Pd.

Panda Tengan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathanah Fahzi Hasibuan
NIM/TM : 21031013/2021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingsung”** adalah benar hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang dituliskan dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 April 2026

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Fathanah Fahzi Hasibuan
NIM. 21031013

ABSTRAK

Fathanah Fahzi Hasibuan : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingkung

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penyajian bahan ajar biologi pada materi sistem pencernaan makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingkung yang masih kurang menarik, kurang berwarna, serta menggunakan bahasa dan istilah yang sulit dipahami oleh peserta didik. Selain itu, LKPD yang digunakan masih berbentuk cetak dan mengacu pada Kurikulum 2013 sehingga belum sepenuhnya sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Kondisi tersebut menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan untuk peserta didik kelas XI Fase F yang valid dan praktis.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan *Four-D Models (Define, Design, Develop, dan Disseminate)* yang dibatasi hingga tahap *Develop*. Subjek penelitian terdiri dari dua dosen Departemen Biologi FMIPA UNP dan satu guru biologi sebagai validator, serta satu guru dan 31 peserta didik kelas XI Fase F sebagai subjek uji praktikalitas. Objek penelitian berupa E-LKPD berbasis *PBL* pada materi sistem pencernaan makanan. Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara, angket, lembar uji validitas, dan lembar uji praktikalitas, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *PBL* memperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 3,64 dengan kriteria sangat valid. Nilai rata-rata praktikalitas oleh guru sebesar 3,77 dan oleh peserta didik sebesar 3,50, keduanya tergolong dalam kriteria sangat praktis. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar biologi dan berpotensi mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: E-LKPD, *PBL*, Sistem Pencernaan Makanan

ABSTRACT

Fathanah Fahzi Hasibuan : *Development of E-LKPD Based on Problem Based Learning (PBL) on Digestive System Material at SMAN 1 2x11 Enam Lingkung*

This research is motivated by the presentation of biology teaching materials on the digestive system at SMAN 1 2x11 Enam Lingkung, which is still less attractive, less colorful, and uses language and terms that are difficult for students to understand. In addition, the Student Worksheet (LKPD) currently used is still in printed form and refers to the 2013 Curriculum, so it is not fully in accordance with the Merdeka Curriculum. These conditions have caused students' critical thinking skills to not develop optimally. This study aims to produce a valid and practical PBL-based E-LKPD on the digestive system material for class XI Phase F students.

This type of research is developmental research that uses the Four-D Model (Define, Design, Develop, and Disseminate) limited up to the Develop stage. The research subjects consisted of two lecturers from the Biology Department of FMIPA UNP and one biology teacher as validators, as well as one teacher and 31 students of class XI Fase F as subjects for the practicality test. The research object was a PBL-based e-LKPD on the digestive system material. The research data were primary data obtained through interviews, questionnaires, validation sheets, and practicality test sheets, then analyzed using descriptive statistics.

The research results show that the PBL-based E-LKPD obtained an average validity score of 3.64 with a very valid criterion. The average practicality score by teachers was 3.77 and by students was 3.50, both classified as very practical. Thus, the developed E-LKPD is declared valid and practical to be used as a biology teaching material and has the potential to support the development of students' critical thinking skills.

Keywords: E-LKPD, PBL, Food Digestive System

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan atas ke hadirat Allah SWT, berkat limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang telah memberikan kekuatan dan kemudahan bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingkung".

Peneliti juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini, baik melalui bimbingan, saran, masukan, ide, maupun dorongan semangat yang sangat berarti. Ucapan terima kasih ini secara khusus peneliti tujukan kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S., selaku dosen Penasihat Akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan masukan kepada peneliti serta kesediaan meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi motivasi kepada peneliti.
2. Ibu Dr. Helendra, M.S., selaku dosen penguji 1 dan validator yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun bagi penulis.
3. Ibu Fitri Olvia Rahmi, M.Pd., selaku dosen penguji 2 dan validator yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun bagi penulis.
4. Pimpinan, Staf Pengajar, Karyawan, serta Laboran Departemen Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi.
5. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Majelis Guru serta peserta didik SMAN 1 2x11 Enam Lingkung yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi.

6. Orang tua penulis, Ayah Adian Fahmi Hasibuan dan Bunda Rozi Budiati, S.Pd. terima kasih atas doa yang tak pernah putus, pengorbanan yang selalu diusahakan tanpa pamrih, dan kasih sayang yang tak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Karya sederhana ini adalah bukti kecil dari pengorbanan ayah dan bunda. Harapan yang selalu kalian genggam adalah semangat bagi penulis dalam menyelesaikan semua hal yang sudah penulis mulai.
7. Saudara kandung penulis Fathiyyah Fahzi Hasibuan, Naufal Afkar Hasibuan, dan Mirza Ukail Hasibuan terima kasih atas dukungan dan hiburannya untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Muhizar Yasvisyah Palevi Siahaan terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga penyusunan skripsi ini, seseorang yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa. Terima kasih atas semangat, kesabaran, serta sudah menjadi pendengar yang baik, mendengarkan keluh kesah penulis dalam perjalanan panjang ini.
9. Sahabat penulis Ayu Syahfitri terima kasih sudah menjadi seseorang yang bisa diajak bertukar ide, mendengarkan keluh kesah penulis dengan baik, dan memberikan semangat untuk penulis agar tidak menyerah terhadap semua hal yang sudah dimulai.
10. Teman-teman KKN Tematik Biologi 2023 terima kasih atas tenaga, motivasi, dan dukungan yang selalu diberikan pada penulis.
11. Keluarga kedua di perantauan Ica, Bagas, Rara, Zaky, Fina, Gustri, Rani, Putri, Aul, Caca terima kasih sudah selalu ada dan mau direpotkan dalam hal apapun, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian.

Semoga segala kontribusi, bantuan, dan dukungan yang diberikan kepada peneliti menjadi amal ibadah yang diterima oleh Allah SWT serta mendapatkan ridha-Nya. Peneliti telah berupaya semaksimal mungkin dalam menyusun skripsi ini dengan penuh dedikasi dan ketelitian. Namun, peneliti menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, peneliti sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari berbagai pihak guna penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta peningkatan kualitas pembelajaran.

Padang, April 2026

Fathanah Fahzi Hasibuan
NIM.21031013

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	10
A. Kajian Teori	10

B. Penelitian Relevan	23
C. Kerangka Konseptual	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
C. Definisi Istilah	27
D. Subjek dan Objek Penelitian.....	29
E. Data Penelitian.....	29
F. Instrumen Penelitian	29
G. Prosedur Penelitian	30
H. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian.....	41
B. Pembahasan	78
BAB V PENUTUP.....	94
A. Kesimpulan.....	94
B. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model PBL	13
2. Skala <i>Likert</i> untuk Uji Validitas	38
3. Skala <i>Likert</i> untuk Uji Praktikalitas	39
4. Analisis Metode belajar Peserta didik	43
5. Analisis Materi Biologi yang Sulit Dipahami oleh Peserta.....	44
6. Kriteria Bahan Ajar yang Menarik bagi Peserta Didik	45
7. Capaian Pembelajaran Materi Biologi Kelas XI.....	47
8. Analisis Rata-rata Nilai Uji Validitas oleh Validator.....	69
9. Saran-saran Validator Terhadap E-LKPD Berbasis <i>PBL</i>	70
10. Hasil Perhitungan Nilai Uji Praktikalitas oleh Guru dan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia	17
2. Bagan Materi Sistem Pencernaan Makanan.....	18
3. Kerangka Konseptual Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL	26
4. Tahapan Pengembangan E-LKPD.....	37
5. Tampilan Cover E-LKPD.....	50
6. Tampilan Lembar Identitas E-LKPD	51
7. Tampilan Kata Pengantar	52
8. Tampilan Daftar Isi.....	53
9. Tampilan Daftar Tabel.....	54
10. Tampilan Daftar Gambar.....	55
11. Tampilan Pengenalan Model PBL.....	57
12. Tampilan Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	58
13. Tampilan Tinjauan Kompetensi	59
14. Tampilan Bagan Materi.....	60
15. Tampilan Kegiatan Pembelajaran.....	61
16. Tampilan Materi Pengantar	62
17. Tampilan Kegiatan Peserta Didik.....	64
18. Tampilan Daftar Pustaka	65
19. Tampilan Biodata Penulis.....	66
20. Tampilan Elemen Edit Topworksheet	67
21. Tampilan Fitur Penilaian	68

22. Tampilan Cover (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi	72
23. Tampilan Identitas Peserta Didik (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi .	73
24. Tampilan Daftar Isi (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi.....	74
25. Tampilan Bagan Materi (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi	75
26. Tampilan Tinjauan Kompetensi (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi....	76
27. Tampilan Materi Pengantar (a) Sebelum Revisi,(b) Sesudah Revisi	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Wawancara Guru	100
2. Lembar Wawancara Guru.....	101
3. Hasil Wawancara Guru.....	104
4. Kisi-kisi Angket Peserta Didik.....	108
5. Lembar Angket Peserta Didik	109
6. Hasil Angket Peserta Didik	113
7. Hasil Analisis Angket Peserta Didik	123
8. LKPD Guru pada Materi Sistem Pencernaan Makanan.....	128
9. Kisi-kisi Validitas oleh Validator.....	134
10. Lembar Angket Uji Validitas oleh Validator	136
11. Hasil Angket Uji Validitas E-LKPD Berbasis PBL oleh Validator	139
12. Hasil Analisis Angket Uji Validitas oleh Validator	148
13. Kisi-kisi Angket Praktikalitas oleh Guru	149
14. Lembar Angket Uji Praktikalitas oleh Guru.....	150
15. Hasil Angket Uji Praktikalitas E-LKPD Berbasis oleh Guru.....	153
16. Hasil Analisis Angket Uji Praktikalitas oleh Guru.....	156
17. Kisi-kisi Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik.....	157
18. Angket Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik	158
19. Hasil Angket Uji Praktikalitas E-LKPD Berbasis Oleh Peserta	161
20. Hasil Analisis Angket Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik	167
21. Surat Izin Observasi dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	168

22. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP	169
23. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	170
24. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	171
25. Dokumentasi Penelitian	172
26. Barcode E-LKPD Berbasis <i>PBL</i>	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan mendasar manusia yang esensial untuk perkembangan potensi diri dan bekal penting bagi masa depan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat (1), Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Kurniawati (2022) menyebutkan bahwa Indonesia adalah salah satu negara yang sangat memperhatikan pelaksanaan pendidikannya dan menyadari bahwa teknologi berperan penting dalam meningkatkan kualitas serta jangkauan pendidikan di era digital. Pemanfaatan teknologi ini membuka peluang bagi metode pembelajaran yang lebih interaktif, personalisasi pendidikan sesuai kebutuhan peserta didik, dan akses tanpa batas ke sumber belajar.

Di era globalisasi saat ini, dunia pendidikan harus selalu beradaptasi dengan perkembangan teknologi untuk meningkatkan kualitasnya, terutama dalam proses pembelajaran (Budiman, 2017). Berkaitan dengan hal tersebut, Widiana & Rosy (2021) menyatakan bahwa pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk individu yang mampu menghadapi dampak kemajuan IPTEK

secara cerdas dan berdaya saing tinggi. Seiring dengan perkembangan IPTEK, pendidikan di Indonesia terus berubah dan diperbarui secara bertahap setiap tahunnya. Pergeseran ini memengaruhi proses pembelajaran, contohnya bahan ajar yang semula dicetak kini bisa disajikan secara digital (Jamun, 2018).

Bahan ajar adalah fasilitas yang digunakan guru untuk membantu proses pembelajaran. Saat ini, pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik sebagai subjek pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan, minat, dan potensi peserta didik (Mardhiah, dkk., 2021). Salah satu bahan ajar yang sering digunakan guru adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah panduan tugas sistematis yang membantu peserta didik memecahkan masalah dalam materi pembelajaran, berisi langkah-langkah terstruktur untuk penugasan sesuai materi ajar (Baihaki, dkk., 2021).

Hasil wawancara dengan guru biologi pada tanggal 20 Desember 2024 (Lampiran 3) menunjukkan bahwa sekolah sudah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka untuk kelas X dan XI. Sementara itu, kelas XII masih menerapkan Kurikulum 2013. Secara umum, guru tidak memiliki kesulitan dalam penggunaan bahan ajar dan ketersediaan bahan ajar juga dianggap sudah cukup membantu dan sudah cukup sesuai dengan materi pelajaran. Namun, terdapat kelemahan pada penyajian bahan ajar tersebut. Meskipun isinya sudah rinci dan relevan, penyajiannya masih kurang menarik, kurang berwarna, banyak istilah-istilah yang sulit dipahami, dan peserta didik juga belum optimal dalam menguasai keterampilan berpikir kritis sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Hasil analisis angket peserta didik yang dibagikan pada tanggal 22 April 2025 (Lampiran 7) menunjukkan bahwa 100% peserta didik memiliki *smartphone* dengan persentase pengguna Android 77,4%, pengguna iOS 22,6%, dan sekolah mengizinkan peserta didik membawa perangkat digital tersebut ke sekolah. Peserta didik memiliki cara belajar yang dominan secara auditori seperti mendengarkan penjelasan guru, mengamati materi melalui media elektronik seperti gambar atau video singkat, maupun hanya melihat saja. Walaupun guru sudah menggunakan bahan ajar elektronik berupa seperti *slide powerpoint* dan video, hampir setengah peserta didik (48,4%) hanya merasa cukup paham terhadap materi yang disampaikan. Peserta didik merasa sulit dalam memahami materi yang bersifat hafalan dan banyak istilah-istilah yang membingungkan.

Dalam pembelajaran, biasanya guru juga menggunakan LKPD baik dalam bentuk cetak maupun digital. Jadi, peserta didik juga sudah mengenal apa itu LKPD. Kendala peserta didik dalam penggunaan LKPD yang ada yaitu masih minim ilustrasi/video animasi (45,2%) dan bahasa yang digunakan masih sulit dipahami (38,7%) (Lampiran 6). Peserta didik sangat membutuhkan bahan ajar yang lengkap, singkat, padat dan jelas. Kemudian, bahan ajar tersebut menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi dengan ilustrasi/video animasi yang relevan.

Penggunaan LKPD dalam bentuk cetak telah memberikan struktur yang baik dalam pembelajaran. Namun, dalam konteks perkembangan teknologi saat ini, LKPD dalam bentuk cetak memiliki keterbatasan dalam hal fleksibilitas, interaktivitas, dan daya tarik visual. Dalam menghadapi

tuntutan adaptasi teknologi dalam dunia pendidikan, salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). Bahan ajar berupa E-LKPD hadir sebagai solusi yang inovatif (Firtsanianta & Khofifah, 2022). E-LKPD lebih unggul dalam aspek interaktivitas, multimedia, dan kemudahan akses. Hal ini memberikan kesempatan bagi peserta didik belajar secara mandiri, dengan fleksibilitas waktu dan tempat yang lebih besar, sejalan dengan karakteristik pembelajaran di era digital yang mengedepankan kemandirian dan keluwesan.

E-LKPD bukan sekedar dalam bentuk digital saja, tetapi juga dilengkapi dengan berbagai fitur pendukung pembelajaran aktif, seperti tautan ke sumber eksternal video, simulasi, serta umpan balik instan yang semuanya berkontribusi pada pengalaman belajar yang lebih mendalam. E-LKPD ini dapat dikreasikan serta dirancang sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta sebagai wadah kreatifitas juga bagi guru, dimana nantinya peserta didik dapat mengakses E-LKPD ini melalui jejaring internet dan dapat diakses dimanapun (Chandrawita & Lufri, 2023). Pembelajaran yang efektif dan efisien serta potensi E-LKPD yang maksimal perlu didukung dengan penggunaan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik agar menjadi lebih aktif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Model *PBL* ini dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, berkolaborasi, mencari solusi secara mandiri, serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran (Muhartini, dkk., 2023).

E-LKPD berbasis *PBL* ini akan memicu peserta didik untuk berpartisipasi aktif menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran dan peserta didik akan memiliki pola pikir yang berkembang (Dawa, dkk., 2022). Dalam pengembangan E-LKPD berbasis *PBL* ini, materi yang dipilih adalah materi sistem pencernaan makanan. Sebelumnya, E-LKPD berbasis *PBL* pada materi sistem pencernaan makanan ini sudah tersedia di sekolah tersebut. Namun, masih menggunakan Kurikulum 2013 dan masih dalam bentuk cetak. Materi sistem pencernaan makanan merupakan materi yang esensial dalam pembelajaran biologi yang memiliki relevansi tinggi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Pada materi ini, peserta didik juga dapat diajak mengeksplorasi berbagai masalah autentik seperti gizi buruk, obesitas, gangguan pencernaan, hingga isu kesehatan masyarakat yang terkait dengan makanan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMAN 1 2x11 Enam Lingsung”. E-LKPD berbasis *PBL* ini diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, baik secara individu maupun kelompok sekaligus berpotensi melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Penyajian bahan ajar masih kurang menarik, kurang berwarna, banyak istilah-istilah yang sulit dipahami, dan peserta didik juga belum optimal dalam menguasai keterampilan berpikir kritis sesuai dengan tuntutan kurikulum.
2. LKPD yang ada masih minim ilustrasi/video animasi dan bahasa yang digunakan masih sulit dipahami.
3. LKPD berbasis PBL tentang materi sistem pencernaan makanan sudah tersedia. Namun, masih menggunakan Kurikulum 2013 dan masih dalam bentuk cetak.
4. Belum dikembangkan E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan untuk peserta didik kelas XI Fase F SMAN 1 2x11 Enam Lingkung Tahun Ajaran 2025/2026 yang valid dan praktis.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah untuk memfokuskan arah penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah belum dikembangkan E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan untuk peserta didik kelas XI Fase F SMAN 1 2x11 Enam Lingkung Tahun Ajaran 2025/2026 yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan yang dikembangkan untuk peserta didik kelas XI Fase F SMAN 1 2x11 Enam Lingkung?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan untuk peserta didik kelas XI Fase F yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak berikut:

1. Peserta didik, sebagai sumber belajar terkait materi sistem pencernaan makanan.
2. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar pada materi sistem pencernaan makanan yang diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan efisien.
3. Bagi penulis, sebagai pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan membuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
4. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi untuk penelitian relevan selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan adalah bahan ajar berupa E-LKPD berbasis *PBL* tentang materi sistem pencernaan makanan dengan spesifikasi produk sebagai berikut.

1. E-LKPD dirancang menggunakan aplikasi *canva* dengan kertas A4 (21 cm X 29,7 cm) posisi *portrait*.
2. E-LKPD diketik menggunakan huruf *Alice* dengan ukuran 12pt-25pt yang disesuaikan dengan template.

3. E-LKPD menggunakan pewarnaan yang didominasi warna *gray orange* dan *light orange* sesuai dengan gambar pendukung yang relevan.
4. E-LKPD dapat diakses oleh peserta didik melalui web *topworksheets*, yang mampu mengubah lembar kerja yang berbentuk file menjadi lembar kerja online yang interaktif.
5. E-LKPD dikembangkan dengan terstruktur yang terdiri dari cover, identitas peserta didik, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pengenalan model *PBL*, petunjuk penggunaan E-LKPD, tinjauan kompetensi, bagan materi, tujuan pembelajaran, materi pengantar, soal latihan, refleksi pembelajaran, referensi, dan biodata penulis.

Bagian penugasan dalam E-LKPD berbasis *PBL* disusun sesuai sintaks *PBL* untuk membantu peserta didik memahami materi sistem pencernaan makanan secara mendalam. Pada tahap orientasi masalah, guru menyajikan permasalahan nyata melalui narasi atau gambar yang kemudian diamati dan diidentifikasi oleh peserta didik. Selanjutnya, guru mengorganisasikan kegiatan belajar melalui pertanyaan singkat berdasarkan masalah. Pada tahap penyelidikan, peserta didik mengumpulkan informasi melalui diskusi kelompok atau praktikum sederhana, seperti uji zat makanan dengan panduan video *YouTube*.

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi atau laporan praktikum serta menuliskan solusi atau cara pencegahan terhadap permasalahan yang dibahas. Tahap terakhir yaitu menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dilakukan melalui diskusi bersama antara guru dan peserta didik

untuk mengevaluasi hasil penyelidikan, kemudian peserta didik menuliskan solusi akhir dan kesimpulan dari seluruh proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Isi materi dalam E-LKPD ini terstruktur ke dalam tiga pertemuan utama yang membahas zat makanan beserta fungsinya, struktur dan mekanisme kerja organ serta kelenjar pencernaan, hingga gangguan pada sistem pencernaan manusia. Produk ini mengintegrasikan fitur interaktif dan multimedia seperti video pembelajaran, slide presentasi melalui *genially*, serta penugasan kreatif menggunakan aplikasi *canva*. Selain materi teoritis, E-LKPD juga memandu praktikum uji zat makanan serta menyediakan evaluasi mandiri melalui refleksi pembelajaran dan permainan edukatif untuk menciptakan pengalaman belajar yang komprehensif dan menyenangkan.

E-LKPD berbasis *PBL* di *Topworksheets* memiliki keunggulan utama dalam menyajikan pembelajaran yang kontekstual dan interaktif melalui integrasi multimedia seperti video dan aktivitas digital. Dengan mengikuti sintaks *PBL*, media ini secara efektif mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah nyata, sekaligus meningkatkan kemandirian dan kolaborasi. Selain itu, aksesibilitas berbasis web memberikan fleksibilitas belajar bagi siswa serta kemudahan bagi guru untuk memantau perkembangan belajar dan memberikan umpan balik secara cepat dan efisien.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dihasilkan E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem pencernaan makanan untuk peserta didik kelas XI Fase F. Hasil uji validitas oleh dua orang dosen Biologi dan 1 guru biologi SMAN 1 2x11 Enam Lingkung diperoleh nilai validitas sebesar 3,64 dengan kriteria sangat valid. Pada hasil uji praktikalitas oleh satu orang guru Biologi SMAN 1 2x11 Enam Lingkung diperoleh nilai sebesar 3,77 dengan kriteria sangat praktis dan 31 peserta didik kelas XI SMAN 1 2x11 Enam Lingkung diperoleh nilai sebesar 3,50 dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar biologi dan berpotensi mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan hal-hal berikut:

1. Diharapkan kepada peneliti lain untuk dapat mengembangkan E-LKPD berbasis PBL pada materi pembelajaran lain.
2. Diharapkan pada peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan pada tahap penyebaran (*disseminate*) untuk mengetahui efektivitas E-LKPD berbasis PBL pada materi sistem pencernaan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianika, N. (2018). *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Deepublish.
- Andriani, D., Afas, M. Z., Irawan, I., & Haidorizal, R. (2024). Pengaruh Media LKPD Interaktif *Liveworksheet* Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa Kelas VII MTs Nuruh Huda. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 16(2), 79-86.
- Aprilyanti, S., Asbari, M., Supriyanti, A., & Fadilah, I. A. (2024). Catatan Pendidikan Indonesia: Evaluasi, Solusi, & Ekspektasi. *JISMA (Journal of Information Systems and Management)*, 3(2), 31-34.
- Ardian, D. A., & Fatisa, Y. (2021). Desain dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Daily Life* pada Materi Hidrokarbon. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 5(1), 40-48.
- Ariaty, E., Ariandini, N., Alfira, E., & Mustari, U. A. (2025). Pengaruh Media Digital Interaktif terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Kependidikan Media*, 14(2), 88-95.
- Ariska, N., Haling, A., & Pattaufi, P. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Menggunakan *Liveworksheet* pada Materi Sistem Gerak Kelas XI SMA Negeri 2 Jenepono. *Didaktik: Jurnal Ilmiah STKIP Subang*, 9(4), 1110-1118.
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *Jurnal Kredo*, 1(2), 71-90.
- Baihaki, B., Danaryanti, A., & Kamaliyah, K. (2021). Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis *HOTS* Menggunakan *Quizizz*. *JMSCEdu (Journal of Mathematics Science and Computer Education)*, 1(1), 36-43.
- Bait, E. H., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Arwasih, A., & Ulwan, M. N. (2025). Kurikulum Merdeka dan Dinamika Tujuan Pendidikan: Integrasi Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(1), 615-624.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31-43.
- Chandrawita, E. D., & Lufri, L. (2023). Analisis Kebutuhan LKPD Elektronik Terintegrasi *Liveworksheet* Berbasis *Android* Tentang Materi Protista Untuk SMA. *Jurnal Bioshell*, 12(2), 103-110.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning (PBL)* : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan: Widya Accarya*, 12(1), 61-69.

- Dawa, A., Putra, S. H. J., & Bare, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 10755-10765.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Ersalina, V., Yogica, R., Fajrina, S., Fifendy, M., & Asrul, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Sistem Sirkulasi Untuk Peserta Didik SMA. *JB&P: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 10(2), 157-170.
- Febrianto, I. P. N., Wahyuni, D. S., & Sugihartini, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif pada Kelas XI Mata Pelejaran Biologi Dengan Materi Sistem Sirkulasi pada Manusia dan Sistem Pencernaan Makanan di SMA Negeri 2 Singaraja. *KARMAPATI: Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 10(3), 271-277.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheet* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Proceeding Umsurabaya*, 1(1), 140-149.
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Android* Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 18(1), 218-229.
- Hartini, S., Mariani, I., Misbah, & Sulaeman, N. F. (2020). Developing of students worksheets through STEM approach to train critical thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1567, No. 4, p. 042029). IOP Publishing.
- Hasanah, K. D., Wahab, D. A. S., Nawali, J., Savika, H. I., Yaqin, M. Z. N. (2024). Peran dan Ragam Jenis Bahan Ajar (Cetak dan Non Cetak) yang Relevan Dalam Pembelajaran Bahasa dan Seni Budaya di SDI Surya Buana Malang. *EBTIDA': Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 361-378.
- Hayati, R., Ersani, E., Darwiyanti, A., Akbar, S., Hadikusumo, R. A., Hamda, E. F., & Azizah, H. N. (2025). *Pengembangan bahan ajar*. Sada Kurnia Pustaka.
- Hidayah, I. R., & Astono, J. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Eksplorasi-Elaborasi-Konfirmasi Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 150-160.
- Indahsari, N. A. (2019). Analisis Kesesuaian Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Tematik Kelas V di SD Muslimat NU Kota Malang. In *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 3(1), 544-550.
- Indriani, S., Nuryadi, N., Marhaeni, N. H., & Kurniati, R. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman

- Konsep Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 3959-3966.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52.
- Karmellia, F. H. (2023). Pengembangan *E-Booklet* Bernuasnsa *Emotional Spiritual Quotient* pada Materi Virus Kelas X SMA/MA. *Skripsi*.
- Khasanah, S. U., & Setiawan, B. (2022). Penerapan Pendekatan *Socio-Scientific Issues* Berbantuan E-LKPD Pada Materi Zat Aditif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *E-Journal Pendidikan Sains*, 10(2), 313–319.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan di Indonesia dan Solusi. *AoEJ: Academy of Education Journal*, 13(1), 1-13.
- Lufri, L., Fitri, R., & Yogica, R. (2018). Development of Learning Models Based on Problem Solving and Meaningful Learning Standards by Expert Validity for Animal Development Course. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 335, No. 1, p. 012094). IOP Publishing.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara*, 2(2), 311-326.
- Mardhiah, R. H., Aldriani, S. N. F., & Chitta, F. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Mirza, G. A., Ristiono, R., & Handayani, D. (2019). Development of Students Worksheet Nuanced of Emotional Spiritual Quotient About Cell, Organ, Tissue and Organism for Seventh Grade Students of SMP/MTs. *Bioeducation Journal*, 3(1), 27-36.
- Montori, S., & Jacobus, S. N. (2025). Penerapan model *four-D* (4D) dalam pengembangan media video materi keanekaragaman: meningkatkan toleransi dan kebhinekaan pada peserta didik. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 5(4), 3234-3246.
- Muhartini, M., Mansur, A., & Bakar, A. (2023). Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1), 66-77.
- Ningsih, A. W., & Albina, M. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Modul Dalam Pembelajaran Fikih. *Jurnal Kependidikan*, 9(2), 11-17.
- Ningtyas, H. A., & Rahmawati, L. E. (2023). Kelayakan Isi, Penyajian, Kebahasaan, dan Kegrafikaan Bahan Ajar Teks Deskripsi di SMP Kelas VII. *Imajeri: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 6(1), 52-71.

- Novianti, P., & Syamsurizal, S. (2021). *Booklet* Sebagai Suplemen Bahan Ajar pada Materi Kingdom Animalia untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 225-230.
- Novita, R., Riga, R., & Hardeli, H. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Etnosains Materi Hidrokarbon Fase F SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 42800-42806.
- Nufus, V. F., & Sakti, N. C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis *Flipbook* Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 7(1), 30.
- Nurhasanah, D., Hamdu, G., & Lidinillah, D. A. M. (2022). Pengembangan E-LKPD *Virtual Field Trip* Penjernihan Air Berbasis *Educatinn for Sustainable Development* Menggunakan *Topworksheet*. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial, dan Sains*, 11(2), 187-194.
- Nurjanah, N., & Trimulyono, G. (2022). Pengembangan E-LKPD *Berbasis Problem Based Learning* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hereditas Manusia. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 765-774.
- Riduwan, M. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. (2022). Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, 1(3), 343-348.
- Rohmah, I. A. (2025). Pengembangan E-LKPD *Topworksheet* Berbasis *Game* Edukasi pada Materi Pengukuran Sudut untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SDIT Ar-Rahmah Yosowilangun-Lumajang. *Tesis*.
- Sari, S. M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dalam Pembelajaran Matematika di SMA. *Jurnal Serambi Ilmu (JSI)*, 21(2), 211-228.
- Setiawan, D., Jatmiko, B., Wasis, W. (2019). *Model Pembelajaran SEA MEA*. CV. Kekata Group.
- Silmi, A. A., Rostikawati, T., & Purnamasari, R. (2025). Pengembangan LKPD *Digital* Menggunakan Aplikasi *Topworksheet* pada Materi Bagaimana Bernapas Membantuku Melakukan Aktivitas Sehari-hari. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(2), 417-427.
- Simamora, A. A., & Asri, M. T. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi *Digital* Peserta Didik Kelas X SMA pada Materi Virus. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(2), 339-355.
- Solang, J. A., Takaendengan, M. E., Sendow, D. C., Soukotta, D., & Kondo, J. H. I. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning*. *Jambura: Journal of Education Management*, 4(1), 186-195.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kuantitatif Dan R&D*. CV Alfabeta.

- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7), 1256-1268.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Trissa, M. A., Fuadiyah, S. D., Syamsurizal, S., & Anggriyani, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 101-113.
- Ulya, I., & Rusmini, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi. *PENDIPA: Journal of Science Education*, 6(3), 695-703.
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook Maker* pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3728-3739.
- Widiasworo, E. (2018). *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter* (1st ed.). Ar-Ruzz Media.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75–82.
- Yuliati, A., & Ulfa, M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar LKS Berorientasi Pendekatan Komunikatif Berbasis Tugas. Belajar Bahasa: *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 2(2), 189-203.
- Yunita, E. D., Cholifah, P. S., & Nawawi, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Keragaman Suku Bangsa dan Agama di Indonesia pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(12), 1036-1050.
- Zain, I. A., & Zahro, H. F. (2024). Prosedur Pengembangan Bahan Ajar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4), 752-763.