

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PjBL TERINTEGRASI  
PENDEKATAN STEAM TENTANG MATERI PERUBAHAN  
LINGKUNGAN UNTUK FASE E SMA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**DESI WAHYUNI  
NIM.19031069**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PjBL TERINTEGRASI  
PENDEKATAN STEAM TENTANG MATERI PERUBAHAN  
LINGKUNGAN UNTUK FASE E SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Sebagai Salah satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**DESI WAHYUNI  
NIM.19031069**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis PjBL  
Terintegrasi Pendekatan STEAM Tentang  
Materi Perubahan Lingkungan Untuk Fase E  
SMA

Nama : Desi Wahyuni

NIM/TM : 19031069/2019

Program Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

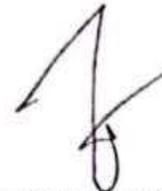
Mengetahui,  
Kepala Departemen



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

Padang, 19 Januari 2024

Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing



Dr. Zulyasti, M.P.  
NIP. 19660708 199303 2001

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

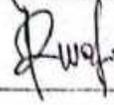
Nama : Desi Wahyuni  
NIM/TM : 19031069/2019  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**Pengembangan LKPD Berbasis PjBL Terintegrasi Pendekatan STEAM  
Tentang Materi Perubahan Lingkungan Untuk Fase E SMA**

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

Padang, 23 Februari 2024

**Tim Penguji**

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Zulyusri. M.P.	
Anggota	: Dr. Fitri Arsih, S.Si., M.Pd.	
Anggota	: Ria Anggriyani, S.Pd., M.Pd.	

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desi Wahyuni  
NIM/TM : 19031069/2019  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan LKPD Berbasis PjBL Terintegrasi Pendekatan STEAM Tentang Materi Perubahan Lingkungan Untuk Fase E SMA”** 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.

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

Diketahui Oleh,  
Ketua Jurusan Biologi



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

Padang, 31 Mei 2024

Saya yang menyatakan,



Desi Wahyuni  
NIM.19031069

## ABSTRAK

### **Desi Wahyuni : Pengembangan LKPD Berbasis PjBL Terintegrasi Pendekatan STEAM tentang Materi Perubahan Lingkungan Untuk Fase E SMA**

Pengimplementasian kurikulum merdeka tidak terlepas dari pengaruh media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan guru disekolah adalah LKPD dan PPT, namun LKPD yang digunakan saat ini masih dalam bentuk lembaran biasa dan terkendalanya pembelajaran berbasis proyek karena tidak ada panduan pelaksanaan proyek seperti LKPD. Apalagi jika dikaitkan dengan keterampilan Abad 21 yang menekankan 4C (*Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration and Communication*). Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dikembangkan LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL tentang materi perubahan lingkungan untuk fase E SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Developmen*) dengan menggunakan model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D (*define, design dan develop*). Instrumen penelitian adalah lembar pedoman angket guru, angket peserta didik, angket validitas dan angket praktikalitas. Subjek penelitian terdiri dari dua orang dosen biologi FMIPA UNP, satu orang guru biologi SMAN 13 Padang dan 36 peserta didik Fase E SMAN 13 Padang. Objek penelitian adalah LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan. Teknik analisis data yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil validitas 91,5% (sangat valid), Uji praktikalitas oleh guru diperoleh rata-rata 95,8 (sangat praktis) dan uji praktikalitas oleh peserta didik diperoleh rata-rata 86,44 (praktis). Rata-rata nilai praktikalitas oleh guru dan peserta didik adalah 91,12 (sangat praktis). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan untuk Fase E SMA yang valid dan praktis.

**Kata Kunci:** LKPD, STEAM, PjBL, Perubahan Lingkungan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunianya, skripsi yang berjudul, “Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi Pendekatan *Sains, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) tentang Materi Perubahan Lingkungan untuk Peserta Didik Fase E SMA”, dapat diselesaikan dengan baik.

Kegiatan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat kerjasama dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Dr. Zulyusri, M.P., sebagai penasehat akademik sekaligus dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing penulis selama proses penyelesaian studi di program studi pendidikan biologi dan penulisan dalam skripsi ini.
2. Ibu Dr Fitri Arsih, M.Pd., dan Ibu Ria Anggriyani, M.Pd., selaku tim penguji dan validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan produk penelitian dan skripsi ini.
3. Ibu Nova Irianti, S.Pd., selaku validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan produk penelitian ini.

4. Pimpinan, staf pengajar serta karyawan Departemen Biologi FMIPA UNP yang sudah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi dan penyusunan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Majelis Guru, dan Staf Tata Usaha SMAN 13 Padang yang telah memberikan izin bagi penulis untuk melakukan penelitian.
6. Peserta didik Fase E MIPA SMAN 13 Padang Tahun Pelajaran 2022/2023 dan 2023/2024 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini.
7. Orang tua yang selalu mendo`akan dan mendukung serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah mendukung penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebut satu persatu.

Semoga segala dukungan dan bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis bernilai ibadah dan mendapat balasan dari Allah SWT, serta skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa depan.

Padang 23 Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitiann.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk .....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	12
A. Kajian Teori.....	12
B. Penelitian yang Relevan .....	33
C. Kerangka Konseptual .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	35
A. Jenis Penelitian .....	35
B. Definisi Operasional .....	35
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
D. Subjek dan Objek Penelitian .....	36
E. Data Penelitian .....	37
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	37
G. Prosedur Pengembangan .....	37
H. Teknik Analisis Data .....	46

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
A. Hasil Penelitian.....	50
B. Pembahasan .....	72
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>86</b>
A. Kesimpulan.....	86
B. Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-rata Penilaian Harian Biologi Peserta Didik Fase E SMAN 13 Padang....	3
2. Hasil Analisis Awal-Akhir .....	51
3. Cara Belajar Peserta didik SMAN 13 Padang pada pelajaran biologi .....	52
4. Media Pembelajaran yang Digunakan dalam Pembelajaran .....	52
5. Kriteria LKPD yang Disukai Peserta Didik .....	53
6. Elemen pada Fase E .....	54
7. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran .....	55
8. Analisis materi pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM-PjBL .....	56
9. Warna media pembelajaran yang disukai peserta didik .....	60
10. Daftar Nama Validator LKPD.....	62
11. Rata-rata Nilai Validitas oleh Validator .....	71
12. Nilai Praktikalitas oleh Guru dan Peserta Didik .....	72

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar</b>	
1. Langkah Pembelajaran model PjBL model George Lucas .....	24
2. Bagan Materi Perubahan Lingkungan .....	32
3. Kerangka Konseptual .....	34
4. Tahapan Pengembangan LKPD .....	45
5. Tampilan <i>Cover</i> LKPD sebelum dan setelah revisi .....	63
6. Tampilan Pengenalan STEAM sebelum dan setelah direvisi .....	63
7. Tampilan Profil STEAM sebelum dan setelah direvisi.....	64
8. Tampilan sintaks PjBL sebelum dan sesudah direvisi. ....	64
9. Petunjuk penggunaan sebelum dan setelah direvisi .....	65
10. Tampilan Tinjauan Kompetensi sebelum dan setelah direvisi.....	66
11. Tampilan Halaman Pendahuluan sebelum dan setelah Direvisi .....	66
12. Tampilan Pertanyaan Essensial sebelum dan Setelah Direvisi .....	67
13. Tampilan Perancangan Awal Dan Komponen STEAM Setelah Direvisi.....	67
14. Tampilan Komponen <i>Engineering</i> dan <i>Art</i> Setelah Direvisi .....	68
15. Tampilan Komponen <i>Mathematics</i> Setelah Direvisi .....	68
16. Tampilan Penyusunan Jadwal Setelah Direvisi .....	69
17. Tampilan Monitoring Proyek Setelah Direvisi .....	69
18. Tampilan Penilaian Produk Setelah Direvisi .....	70
19. Tampilan Evaluasi Pembelajaran Setelah Direvisi .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran	
1. Angket angket Guru .....	93
2. Hasil angket Guru Biologi.....	99
3. Lembar Angket Peserta Didik .....	105
4. Hasil Angket Peserta Didik .....	110
5. Hasil Analisis Angket Peserta Didik .....	114
6. LKPD yang digunakan Guru SMAN 13 Padang .....	117
7. Rekapitulasi Nilai Ulangan Harian Peserta Didik kelas Fase E MIPA.....	120
8. Angket Validitas LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM .....	121
9. Hasil Angket Uji Validitas oleh Validator .....	125
10. Analisis Uji Validitas oleh Validator .....	132
11. Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Guru .....	134
12. Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru .....	138
13. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Guru .....	141
14. Angket Praktikalitas LKPD Terintegrasi untuk Peserta Didik .....	143
15. Hasil Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik .....	147
16. Hasil Analisis Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik .....	154
17. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP .....	157
18. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.....	158
19. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian di SMAN 13 Padang .....	159
20. Dokumentasi.....	160

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan bagian yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Menurut Sohila (2021), pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk memberikan bimbingan dalam mengembangkan potensi jasmani dan rohani yang diberikan oleh orang dewasa kepada peserta didik, bertujuan untuk mencapai kedewasaan dan mampu melaksanakan tugas hidupnya secara mandiri. Kualitas pendidikan mempengaruhi kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada. Hal tersebut diperkuat oleh Marjan dkk. (2014) bahwa pendidikan yang berkualitas menghasilkan SDM yang berkualitas sehingga mampu menghadapi perkembangan zaman yang semakin maju.

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan melakukan perubahan kurikulum. Saat ini, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) telah mengeluarkan kurikulum baru yaitu Kurikulum Merdeka. Menurut Hikmah (2022), pengimplementasian kurikulum merdeka diharapkan mampu mengasah minat dan bakat anak sejak dini dengan berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter dan kompetensi peserta didik melalui proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu proses yang memunculkan kombinasi timbal balik antara guru dengan peserta didik. Hamalik (2013) menyatakan kombinasi tersebut tersusun dari unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Dahlan (2013) kegiatan pembelajaran merupakan salah

satu kunci keberhasilan pendidikan, karena dapat mengembangkan potensi peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pelajaran dan latihan yang berguna di masa depan.

Kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran menurut Hasan dkk. (2021) adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai penghubung informasi yang bertujuan menstimulus peserta didik agar termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Media pembelajaran dibutuhkan untuk mengurangi kesulitan dan keterbatasan informasi terhadap materi pembelajaran. Tafonao (2018) menyatakan adanya media pembelajaran dapat membantu proses belajar menjadi lebih efektif, efisien dan menciptakan hubungan baik antara guru dan peserta didik. Adapun Media pembelajaran yang sering digunakan di sekolah adalah media cetak.

Salah satu media cetak yang digunakan disekolah adalah LKPD. LKPD memuat petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas berupa teori maupun praktik sehingga bisa memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Menurut Aris (2022), LKPD menjadi satu komponen penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, LKPD juga memuat beberapa aktivitas peserta didik yang dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik secara menyenangkan.

Berdasarkan hasil angket guru biologi Fase E MIPA SMAN 13 Padang, Ibu Nova Irianti S.Pd. pada Tanggal 2 Maret 2023, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran bersumber dari buku cetak, *Power Point* (PPT) dan LKPD (Lampiran 2). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil

angket yang disebarakan kepada peserta didik SMAN 13 Padang. Sebanyak 82,3% peserta didik menyatakan bahwa dalam pembelajaran guru menggunakan PPT dan 73,5 % LKPD (Lampiran 5). Namun LKPD yang digunakan disekolah masih berupa pertanyaan-pertanyaan tanpa memiliki gambar pendukung. Selain itu, kegiatan proyek menjadi terkendala karena tidak ada panduan seperti LKPD yang berkaitan dengan pembelajaran proyek. Padahal dalam pengimplementasian kurikulum merdeka dibutuhkan pembelajaran berbasis proyek.

Hal ini tidak bisa dibiarkan karena dapat berpengaruh kepada hasil belajar peserta didik yang tercermin dari hasil rata-rata penilaian harian peserta didik kelas fase E SMAN 13 Padang tahun ajaran 2022/2023 (Tabel 1)

Tabel 1. Rata-rata Penilaian Harian Biologi Peserta Didik Fase E SMAN 13 Padang Tahun Ajaran 2022/2023

Kelas	Rata-rata Penilaian Harian	Kriteria Nilai	
		$\leq$ KKTP	$\geq$ KKTP
Keanekaragaman Hayati	70,15	61,77	38,23
Virus	64,12	67,65	32,35
Ekosistem	64,85	64,7	35,29
Bioteknologi	63,97	73,52	26,47
Perubahan Lingkungan	63,38	67,65	32,35

Sumber : Guru Biologi Fase E SMAN 13 Padang.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata hasil belajar biologi peserta didik Fase E SMAN 13 Padang Tahun Ajaran 2022/2023 masih di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan interval nilai dari 0-79 kategori remedial dan 80-100 kategori tuntas. Dari tabel di atas diketahui bahwa materi yang memiliki nilai paling rendah adalah materi perubahan lingkungan. Berdasarkan analisis hasil angket peserta didik, juga ditemukan sebanyak 55,8% peserta didik memilih materi perubahan lingkungan sebagai materi yang sulit dipelajari

(Lampiran 5), karena materi yang cukup padat dan peserta didik tidak melakukan pengamatan secara langsung. Menurut Izza dkk. (2016), materi perubahan lingkungan tidak cukup hanya dengan menghafal fakta, tetapi juga memerlukan pemahaman konsep dan keterampilan berfikir kritis. Selain itu, materi ini berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari yang melibatkan faktor kompleks, seperti aktivitas manusia, perubahan iklim dan bencana alam.

Adapun media pembelajaran yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik adalah LKPD terintegrasi pendekatan STEAM. Pendekatan STEAM menuntun peserta didik untuk menemukan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Pendekatan STEAM cocok digunakan dalam pembelajaran biologi karena mencakup kehidupan sehari-hari yang berhubungan langsung dengan makhluk hidup dan lingkungan. Hal ini diperkuat dengan hasil angket yang disebar kepada peserta didik menunjukkan 100% peserta didik menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan di sekolah belum terintegrasi pendekatan STEAM. Retnowati dkk. (2021) menyatakan bahwa materi perubahan lingkungan yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam pembelajaran.

Aplikasi pembelajaran dengan pendekatan STEAM dapat diintegrasikan menggunakan model PjBL. Hadinungrahaningsih dkk. (2017) menyatakan integrasi antara pembelajaran STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek, tidak hanya membuat peserta didik mempelajari teori dasar dalam teknik penyelesaian proyek tetapi juga mempelajari keterampilan menyelesaikan masalah, berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi. STEAM merupakan sebuah

pendekatan yang hasil akhir berupa produk dan pada pembelajaran model PjBL peserta didik dituntut untuk menciptakan suatu proyek yang memfokuskan pada pembuatan produk atau unjuk kerja. Hasil akhir dari pembelajaran proyek adalah sebuah produk yang merupakan hasil dari kerja kelompok peserta didik (Kurniawan, 2011).

Beberapa peneliti terdahulu telah membuktikan kelayakan pengembangan LKPD dengan pendekatan STEAM. Penelitian yang dilakukan oleh Refitaniza & Effendi (2022) menemukan LKPD terintegrasi STEAM-PjBL yang dikembangkan valid dan sangat praktis. Penelitian Irdalisa dkk. (2023) menemukan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis STEAM dengan teknik *Ecoprint* yang dikembangkan valid, layak dan praktis untuk digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Biologi, LKS berbasis STEAM dengan teknik *ecoprint* sangat cocok diterapkan sebagai inovasi pembelajaran media yang relevan dengan tuntutan abad 21 yang menekankan keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration and Communication*). Penelitian Rohman (2023) menemukan bahwa LKPD berbasis STEAM terbukti menarik minat peserta didik dan guru serta layak dan efektif sebagai media pembelajaran IPA (Biologi) pada sistem gerak makhluk hidup. Kemudian Nopiansyah dkk. (2022) menemukan bahwa LKPD berbasis STEAM dinyatakan sangat cocok dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar. Dengan demikian pengembangan LKPD terintegrasi STEAM layak dilakukan terutama tentang materi perubahan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi Pendekatan *Sains, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) tentang Materi Perubahan Lingkungan untuk SMA Fase E SMA.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sebagian besar peserta didik kurang memahami materi perubahan lingkungan, sehingga memperoleh nilai paling rendah pada materi tersebut.
2. Pembelajaran berbasis proyek terkendala karena tidak ada panduan seperti LKPD.
3. Belum tersedia media pembelajaran yang memotivasi peserta didik dalam belajar, khususnya LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan yang valid dan praktis untuk Fase E SMAN 13 Padang.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi masalah belum tersedianya media pembelajaran LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan untuk Fase E SMA yang valid dan praktis.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana validitas dan praktikalitas LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan untuk peserta didik Fase E SMA?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan yang valid untuk peserta didik Fase E SMA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti dapat merumuskan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Guru, sebagai alat bantu dalam memperkaya media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran.
2. Peserta didik, sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan.
3. Peneliti, sebagai pengalaman, penambahan wawasan dan keterampilan dalam membuat media pembelajaran berupa LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan.
4. Peneliti lain, sebagai referensi dalam penelitian yang relevan.

#### **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan ialah LKPD berbasis PjBL terintegrasi STEAM tentang materi perubahan lingkungan Fase E SMA. STEAM menggunakan pendekatan tertanam (*embedded*) yang dapat menghubungkan

disiplin ilmu dasar dengan ilmu lainnya. Dapat dianalogikan bahwa materi perubahan lingkungan merupakan materi utama yang termasuk kedalam aspek sains yang kemudian dihubungkan dengan aspek teknologi, teknik, seni dan matematika. Pendekatan tertanam dipilih karena dapat mendukung penerapan STEAM yang terbatas dalam satu materi saja.

Produk yang dikembangkan terintegrasi pendekatan STEAM menggunakan model PjBL, dimana PjBL memiliki 6 aspek/sintaks yang dikerjakan oleh peserta didik seperti pertanyaan essensial, perencanaan proyek, penyusunan jadwal, monitor proyek, penilaian produk, evaluasi pengalaman (Hadinungrahaningsih, 2017).

Produk ini membahas materi perubahan lingkungan yang disusun ke dalam 2 kegiatan dalam LKPD. Kegiatan 1 membahas mengenai penyebab, jenis jenis pencemaran lingkungan dan merancang alat penyaring air sederhana. Kegiatan 2 membahas macam-macam limbah, biomagnifikasi, dan daur ulang limbah. LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan capaian pembelajaran (CP) kurikulum merdeka dan tujuan pembelajaran (TP) yang bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang aktif serta memudahkan peserta didik dalam memahami materi perubahan lingkungan.

LKPD terintegrasi STEAM-PjBL memiliki beberapa komponen sebagai berikut:

1. *Cover*

Pada bagian *cover* terdapat judul, materi yang dikembangkan, nama penyusun dan gambar pendukung yang berkaitan dengan materi yang dibuat.

Selain itu gambar bertujuan untuk menarik minat peserta didik. Berdasarkan hasil angket yang disebar kepada peserta didik diketahui bahwa 78,2% peserta didik menyukai warna biru (Lampiran 5) sehingga warna LKPD yang dirancang memiliki dominan warna biru. Selain itu jenis huruf yang digunakan adalah *Times New Roman* dan *Maiandra GD* (sesuai dengan permintaan peserta didik).

## 2. Lembar Identitas Peserta Didik

Dalam lembar identitas peserta didik memuat identitas penulis, pembimbing, validator dan peserta didik.

## 3. Kata Pengantar

Dalam kata pengantar berisikan tujuan pembuatan LKPD terintegrasi pendekatan STEAM-PjBL

## 4. Daftar Isi

Bagian daftar isi berisi penomoran halaman yang terdapat dalam LKPD.

## 5. Daftar Gambar

Bagian daftar gambar berisi penomoran halaman gambar yang terdapat dalam LKPD.

## 6. Pengenalan STEAM

Dalam bagian pengenalan STEAM dibuat pengertian dari STEAM dan pengertian dari setiap komponen dalam STEAM.

## 7. Profil LKPD terintegrasi STEAM

Profil LKPD terintegrasi STEAM memuat gambaran dari LKPD yang dikembangkan berupa implementasi STEAM dalam LKPD yang dikembangkan.

#### 8. Sintaks PjBL

Kegiatan yang disajikan dalam LKPD disesuaikan berdasarkan tahapan PjBL seperti pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, penyusunan jadwal, monitoring kegiatan, penilaian produk, dan evaluasi pengalaman belajar.

#### 9. Petunjuk Penggunaan LKPD

Bagian petunjuk berisi tentang tata cara penggunaan LKPD berbasis PjBL oleh guru dan peserta didik.

#### 10. Tinjauan Kompetensi

Bagian tinjauan kompetensi memuat capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP). Dalam CP memuat pemahaman biologi dan keterampilan proses yang sesuai dengan kurikulum merdeka.

#### 11. Ringkasan Materi

Materi yang dijadikan sebagai topik kegiatan dalam LKPD ini adalah perubahan lingkungan, karena berdasarkan hasil observasi peserta didik 55,8% peserta didik mengalami kesulitan pada materi perubahan lingkungan (Lampiran 5).

#### 12. Lembar Kerja Sesuai dengan Pendekatan STEAM dan Sintaks PjBL.

Tugas yang disajikan dalam LKPD disesuaikan dengan aspek PjBL menurut Lucas 2005 (dalam Hadinungrahaningsih 2017) yaitu:

##### a. Pertanyaan Essensial

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan essensial. Guru memberikan stimulus kepada peserta didik sesuai dengan realitas dunia nyata kemudian merumuskan permasalahan dan mencari solusi dari permasalahan yang mengarahkan kepada pelaksanaan proyek dan menghasilkan sebuah produk.

b. Perencanaan Proyek

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan merasa “memiliki” atas proyek. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung menjawab pertanyaan mendasar serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek. Dalam perencanaan proyek terdapat komponen pendekatan STEAM.

c. Penyusunan jadwal

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.

d. Monitor proyek

Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.

e. Penilaian produk

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian pembelajaran, Dapat dilakukan dengan membuat laporan hasil proyek.

f. Evaluasi pengalaman

Pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan dengan menyebutkan kendala atau kesulitan dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala dan kesulitan selama pembuatan proyek.

13. Daftar Pustaka.

Daftar pustaka LKPD dibuat menggunakan *Microsoft word* 2010 dengan huruf *Times New Roman* ukuran 12-16pt.