

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
TERINTEGRASI PENDEKATAN STEM TENTANG MATERI  
SISTEM SIRKULASI UNTUK SMA**



**MIA MAI SYARAH  
NIM.18031146**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
TERINTEGRASI PENDEKATAN STEM TENTANG MATERI  
SISTEM SIRKULASI UNTUK SMA**

**SKRIPSI**

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



Oleh:

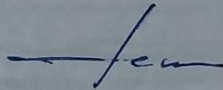
**MIA MAI SYARAH  
NIM.18031146**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA  
Nama : Mia Mai Syarah  
NIM/TM : 18031146/ 2018  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Diketahui oleh  
Ketua Departemen Biologi



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

Padang, 01 November 2022  
Disetujui oleh  
Dosen Pembimbing



Yosi Laila Rahmi, M.Pd.  
NIP. 198903272022032010

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Mia Mai Syarah  
NIM : 18031146  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
TERINTEGRASI PENDEKATAN STEM TENTANG MATERI SISTEM  
SIRKULASI UNTUK 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, 01 November 2022

Tim Penguji

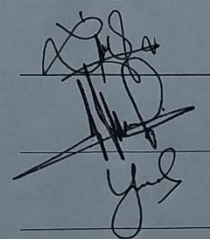
Nama

Ketua : Yosi Laila Rahmi, M.Pd.

Anggota : Dr. Helendra, M.S.

Anggota : Yusni Atifah, M.Si.

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal line. The signatures are stylized and cursive. The first signature is at the top, the second is in the middle, and the third is at the bottom.

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

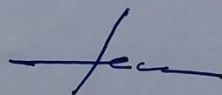
Nama : Mia Mai Syarah  
NIM/TM : 18031146/2018  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA” adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

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

Padang, 11 November 2022

Diketahui oleh,  
Ketua Departemen Biologi



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

Saya yang menyatakan,



Mia Mai Syarah  
NIM. 18031146



## ABSTRAK

### **Mia Mai Syarah: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA**

Saat ini kita berada di era *society* 5.0 yang memberikan dampak besar bagi pendidikan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk menghadapi era *society* 5.0 adalah pendekatan STEM. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMAN 1 Tanjung Mutiara peserta didik belum terlibat aktif dalam pembelajaran biologi, selain itu belum diterapkannya pendekatan STEM serta belum tersedianya LKPD materi sistem sirkulasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian ini adalah pengembangan, menggunakan *4D-Models*. Instrumen penelitian adalah lembar wawancara guru, lembar angket studi pendahuluan peserta didik, lembar angket uji validitas dan angket uji praktikalitas. LKPD divalidasi oleh dua orang dosen Departemen Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru biologi SMAN 1 Tanjung Mutiara. LKPD diujicobakan terhadap satu orang guru biologi SMAN 1 Tanjung Mutiara dan 33 orang peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara untuk menguji praktikalitas produk yang dikembangkan. Objek penelitian adalah LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA. Data yang digunakan adalah data hasil uji validitas dan uji praktikalitas. Teknik analisis data adalah analisis kualitatif untuk tahap *define* dan *design* sedangkan analisis kuantitatif untuk tahap *develop*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan nilai rata-rata validitas 89,41% (valid). Uji praktikalitas LKPD oleh guru diperoleh hasil 95,83% dan uji praktikalitas LKPD oleh peserta didik diperoleh hasil 95,05% (sangat praktis). Dapat disimpulkan LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA yang dikembangkan valid dan sangat praktis.

**Kata Kunci:** LKPD, Pendekatan STEM, Sistem Sirkulasi

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, serta memberi kekuatan dan kesabaran penulis dalam menyelesaikan skripsi sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA”.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang ikut dalam membantu dalam penyelesaian skripsi ini, baik yang berupa sumbangan pikiran, bimbingan, ide dan motivasi yang sangat berarti, terutama ditujukan kepada:

1. Ibu Yosi Laila Rahmi, M.Pd., sebagai dosen pembimbing dan dosen pembimbing akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Helendra, M.S., dan Ibu Yusni Atifah, M.Si., selaku Tim Penguji dan validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Ranti Kumalasari selaku validator dan guru SMAN 1 Tanjung Mutiara.
4. Pimpinan, staf pengajar serta karyawan Departemen Biologi FMIPA UNP yang telah mendidik dan memberikan ilmu pada penulis.
5. Kepala, wakil kepala, majelis guru, dan staf tata usaha SMAN 1 Tanjung Mutiara yang telah memberikan izin melakukan PLK dan penelitian.
6. Peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara Tahun Ajaran 2021/2022 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini.



7. Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moral dan materil.
8. Sahabat, teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi penulis dan menyelesaikan skripsi ini.

Segala bantuan yang diberikan kepada penulis semoga menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini, namun tentu masih terdapat kekurangan yang luput dari koreksi. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Padang, 01 November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Spesifikasi Produk.....	6
<b>BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN</b> .....	9
A. Kajian Teori.....	9
B. Penelitian yang Relevan.....	20
C. Kerangka Konseptual.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	24
A. Jenis Penelitian.....	24
B. Definisi Operasional.....	24
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
D. Subjek dan Objek Penelitian.....	25

E. Data Penelitian .....	25
F. Instrumen Penelitian .....	25
G. Prosedur Penelitian .....	27
H. Teknik Analisis Data.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
A. Hasil Penelitian.....	38
B. Pembahasan .....	58
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Ulangan Harian Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara Tahun Ajaran 2021/2022 .....	4
2. Aspek Penilaian Validitas.....	18
3. Hasil Analisis Materi Pembelajaran Biologi Peserta Didik .....	39
4. Kompetensi Inti Materi Sistem Sirkulasi .....	40
5. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Sistem Sirkulasi .....	40
6. Hasil Uji Validitas LKPD dari Validator .....	54
7. Saran-saran Validator.....	56
8. Hasil perhitungan Nilai Uji Praktikalitas Guru dan Peserta Didik .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Sistem Sirkulasi .....	16
2. Kerangka Konseptual Pengembangan LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM.....	23
3. Desain Penelitian Pengembangan LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM menggunakan Model 4-D.....	34
4. Bagan Materi Sistem Sirkulasi.....	42
5. Tampilan Cover LKPD.....	45
6. Tampilan Identitas Diri Peserta Didik dan Identitas Penulis.....	46
7. Tampilan Kata Pengantar.....	47
8. Tampilan Daftar Isi, Daftar Tabel dan Daftar Gambar .....	48
9. Tampilan Komponen LKPD .....	49
10. Tampilan Petunjuk Penggunaan LKPD.....	49
11. Tampilan Kegiatan Pembelajaran STEM.....	50
12. Tampilan Tinjauan Kompetensi.....	50
13. Tampilan Peta Konsep.....	51
14. Tampilan Halaman Pendahuluan .....	51
15. Tampilan Aspek <i>Scientific Inquiry</i> .....	52
16. Tampilan Aspek <i>Technological Literacy</i> .....	52
17. Tampilan Aspek <i>Engineering Design</i> .....	53
18. Tampilan Aspek <i>Mathematical Thinking</i> .....	53
19. Tampilan Daftar Pustaka.....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru.....	72
2. Lembar Wawancara Guru.....	73
3. Lembar Hasil Wawancara Guru.....	76
4. Kisi-kisi Angket Studi Pendahuluan Peserta Didik .....	80
5. Lembar Angket Studi Pendahuluan Peserta Didik.....	81
6. Lembar Hasil Angket Studi Pendahuluan Peserta Didik.....	85
7. Lembar Hasil Analisis Angket Studi Pendahuluan Peserta Didik .....	89
8. Lembar Rekap Nilai Ulangan Harian XI MIPA 1 .....	92
9. Kisi-kisi Lembar Angket Uji Validitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi .....	95
10. Lembar Angket Uji Validitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi.....	96
11. Lembar Angket Hasil Validitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi .....	99
12. Analisis Data Uji Validitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA .....	108
13. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA .....	109
14. Lembar Angket Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA pada Guru.....	110
15. Lembar Angket Hasil Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA pada Guru.....	113
16. Analisis Angket Data Hasil Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA pada Guru.....	117
17. Lembar Angket Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA pada Peserta	

Didik .....	118
18. Lembar Angket Hasil Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA pada Peserta Didik .....	121
19. Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas LKPD Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA .....	125
20. Surat Izin Penelitian dari Fakultas .....	127
21. Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat .....	128
22. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Tanjung Mutiara .....	129
23. Dokumentasi Penelitian .....	130





## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Saat ini kita berada pada era *society* 5.0 yang dapat diartikan sebagai sebuah konsep masyarakat yang berpusat pada manusia dan berbasis teknologi (Nastiti & ‘Abdu, 2020: 63). Hal ini sejalan dengan Suherman, dkk (2020: 5) yang menjelaskan konsep era *society* 5.0 adalah manusia menjadi bagian dari semua teknologi, contohnya internet. Internet tidak hanya digunakan untuk berbagi informasi, namun juga untuk menjalani kehidupan untuk meminimalisir kesenjangan pada manusia sehingga mampu menjalani kehidupan yang bermakna.

Kemunculan era *society* 5.0 mempengaruhi berbagai kehidupan manusia termasuk dunia pendidikan. Perubahan era ini diperlukan sistem pendidikan yang mampu menghadapi tantangan era *society* 5.0 itu sendiri. Fadhilah (2022: 184) menjelaskan bahwa fokus pendidikan tidak sebatas bahwa kemampuan kognitif saja yang dimiliki peserta didik, namun yang dibentuk adalah karakter, sikap mampu berkolaboratif dan memecahkan masalah sehingga pendidikan mampu memberikan keterampilan *soft skill* dan *hard skill* pada peserta didik supaya menjadi manusia yang berkompeten. Proses pembelajaran perlu menggunakan pendekatan yang dapat menjadikan peserta didik mampu menghadapi tantangan sesuai dengan pendidikan di era *society* 5.0, salah satunya menerapkan pendekatan STEM.

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. STEM terbentuk pada tahun 1990 oleh *National Science Foundation* (NSF) Amerika Serikat. Anggraini dan Huzaifah (2017: 724);

Sukmana (2017: 192) menjelaskan STEM merupakan suatu pendekatan yang menggabungkan empat bidang ilmu yang terdiri dari sains, teknologi, teknik dan matematika yang berguna untuk mewujudkan pembelajaran efektif berlandaskan pada permasalahan kehidupan sehari-hari. Menurut Sukmaganti, dkk (2020) pendekatan STEM dapat meningkatkan pembelajaran peserta didik dengan menghubungkan masing-masing bidang STEM melalui proses penyelesaian masalah dalam kehidupan sehingga dapat mempersiapkan diri mencapai keberhasilan. Oleh karena itu, diperlukan pengintegrasian STEM pada pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran biologi.

Di Indonesia pengintegrasian STEM dalam pembelajaran masih belum optimal terutama dalam pembelajaran biologi, hal ini didukung oleh hasil penelitian Setyaningsih, dkk (2021: 1031) menjelaskan penerapan pendekatan STEM pada mata pelajaran biologi memiliki skor 14,28% dan pengintegrasian STEM pada materi biologi masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran akan pentingnya pengintegrasian pendekatan STEM dalam pembelajaran biologi masih rendah.

Hal ini didukung oleh hasil wawancara terhadap guru biologi yaitu Dra. Ranti Kumalasari di SMAN 1 Tanjung Mutiara pada tanggal 06 Desember 2021, diketahui guru biologi belum mengintegrasikan pendekatan STEM dalam pembelajaran biologi. Namun, guru sudah menerapkan model pembelajaran lain berupa *discovery learning* dan *blended learning*, metode ceramah dan pendekatan kontekstual, namun peserta didik belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran berlandaskan teori belajar konstruktivisme. Hal ini sejalan dengan pendapat Lufri, dkk (2007: 32-33) teori belajar konstruktivisme merupakan teori belajar yang menekankan keterlibatan peserta didik secara penuh dan berlangsung dengan berbasis pada aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran yaitu berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Berdasarkan hasil analisis dokumen, media pembelajaran utama yang digunakan di sekolah untuk menunjang pembelajaran adalah Buku Biologi Edisi Revisi untuk SMA/MA Kelas XI yang diterbitkan oleh Erlangga. Buku teks tersebut memiliki substansi yang lengkap namun gambar yang disajikan tidak berwarna (hitam putih). Media pembelajaran yang digunakan lainnya adalah e-modul dari kemendikbud, PPT dan LKPD yang dirancang sendiri oleh guru. LKPD tersebut masih sederhana dan hanya memuat pertanyaan-pertanyaan yang bersifat hafalan tanpa adanya kegiatan yang menyebabkan peserta didik belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga diperlukan LKPD yang mampu membuat peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran yaitu dengan LKPD terintegrasi pendekatan STEM yang belum ada tersedia di sekolah.

Hasil analisis angket studi pendahuluan peserta didik yang dilakukan pada tanggal 01 Desember 2021 dapat dilihat 64% peserta didik menganggap materi biologi terlalu banyak dan 48% menganggap materinya sulit dipahami, 57% peserta didik menganggap materi sistem sirkulasi itu sulit. Hal ini juga bisa dilihat

dari hasil rata-rata nilai ulangan harian peserta didik terendah pada materi sistem sirkulasi kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara, teramati bahwa hanya 3% peserta didik yang mencapai KKM dan 97% tidak mencapai KKM (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Ulangan Harian Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara Tahun Ajaran 2021/2022

Materi	Rata-rata Ulangan Harian	Kriteria Nilai (%)		KKM
		≤KKM	≥KKM	
Sel dan Transpor Membran Sel	60,64	61	39	75
Sistem Gerak	63,58	85	15	
Sistem Sirkulasi	24,36	97	3	

(Sumber: Guru Biologi Kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Tanjung Mutiara)

Materi sistem sirkulasi terdapat pada KD 3.6 dan 4.6 dalam Permendikbud No. 37 Tahun 2018 dan merupakan salah satu materi kompleks yang memuat tentang struktur jaringan darah dan organ peredaran darah serta fungsinya, mekanisme sistem peredaran darah (kecil dan besar), macam-macam gangguan fungsi sistem peredaran darah dan teknologi sistem peredaran darah.

Materi sistem sirkulasi juga bersifat abstrak yaitu tidak dapat dilihat langsung pada lingkungan sekitar sehingga akan sulit dipahami jika tidak dijelaskan dengan baik dan hanya dapat dilihat dengan bantuan alat berupa mikroskop. Sehingga memerlukan gambar yang jelas untuk menunjang proses pembelajaran yang diberikan.

LKPD untuk sistem sirkulasi juga belum tersedia, namun tersedia untuk materi lain yaitu pada materi sistem pernapasan. Solusi yang dapat diberikan untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi sistem sirkulasi dan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran, salah satunya dengan LKPD terintegrasi pendekatan STEM.

Berdasarkan permasalahan yang ada, yaitu kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, waktu pembelajaran yang cukup singkat, belum tersedianya LKPD tentang materi sistem sirkulasi, belum terintegrasinya pendekatan STEM dalam pembelajaran dan belum tersedianya LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi, maka telah dilakukan penelitian tentang: “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terintegrasi Pendekatan STEM tentang Materi Sistem Sirkulasi untuk SMA”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Pendekatan STEM yang belum terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran biologi.
3. Belum tersedianya LKPD untuk materi sistem sirkulasi
4. Belum tersedianya LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA yang valid dan praktis.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka batasan permasalahan adalah pada belum tersedianya LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem untuk SMA yang valid dan praktis.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan masalah yang diteliti yaitu: bagaimana mengembangkan LKPD

terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA yang valid dan praktis?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA yang valid dan praktis.

### **F. Manfaat Penelitian**

Lembar kerja peserta didik terintegrasi pendekatan STEM diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Peserta didik, yaitu sebagai salah satu bahan ajar yang dapat menunjang keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Guru, yaitu sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk mempersiapkan pendidikan di era *society 5.0*
3. Peneliti, yaitu sebagai sebuah pengalaman dan bekal ilmu pengetahuan.
4. Peneliti lain, yaitu sebagai sebuah referensi untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKPD terintegrasi pendekatan STEM.

### **G. Spesifikasi Produk**

Pada penelitian ini produk yang dihasilkan berupa LKPD terintegrasi pendekatan STEM tentang materi sistem sirkulasi untuk SMA. LKPD ini memuat 4 komponen dari pengintegrasian pendekatan STEM dalam pembelajaran biologi yaitu *scientific inquiry* (penyelidikan ilmiah) dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan sistem peredaran darah yang dibantu *technological literacy* (literasi teknologi) dengan memanfaatkan teknologi melalui video

*youtube* yang disertai *link*, kemudian pada *engineering design* (desain teknik) peserta didik akan melakukan kegiatan proyek untuk membangun pengalaman pembelajaran seperti membuat model darah, membuat alat peraga sistem peredaran darah dan membuat *Power Point* tentang gangguan sistem peredaran darah, kemudian menghubungkannya dengan *mathematical thinking* (berpikir matematis). Semua bagian pembelajaran STEM saling terhubung satu dengan lainnya dan tidak bisa bekerja secara terpisah.

LKPD yang dikembangkan memiliki bagian depan berupa *cover* yang terdapat logo Kurikulum 2013, tut wuri handayani dan UNP, judul materi, nama penulis, sasaran pengguna LKPD, dan ditambahkan gambar pendukung berwarna sesuai dengan materi yaitu sistem sirkulasi, supaya peserta didik tertarik dengan produk yang dihasilkan dan dicetak menggunakan kertas *art paper*.

LKPD terbagi menjadi tiga bagian yaitu, bagian pendahuluan, isi dan penutup. Bagian pendahuluan dari LKPD memuat identitas diri peserta didik, identitas penulis, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, komponen LKPD, petunjuk penggunaan LKPD, kegiatan pembelajaran STEM, tinjauan kompetensi dan peta konsep.

Bagian isi terdapat 3 pertemuan, pada setiap pertemuan memuat halaman pendahuluan meliputi sub judul materi, gambar pendukung, IPK dan tujuan pembelajaran, kemudian kegiatan pembelajaran yang dilengkapi dengan dasar teori dan 4 komponen dari pengintegrasian pendekatan STEM. Bagian penutup memuat daftar pustaka. Bagian belakang terdapat biografi penulis. LKPD ini dibuat menggunakan aplikasi *Canva* dengan design berwarna biru sesuai dengan

hasil studi pendahuluan peserta didik dan gambar pendukung relevan yang berwarna. LKPD ini menggunakan jenis huruf yaitu *Josefin Sans Regular* dengan ukuran huruf yaitu 10-35 pt dan bagian isi dicetak menggunakan kertas HVS ukuran A4.