

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
MATHEMATICS* (STEM) PADA MATERI EKOSISTEM
UNTUK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI



**PUTRI SEPTI NOFRIANDS
NIM. 18031162**

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

2022

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
MATHEMATICS* (STEM) PADA MATERI EKOSISTEM
UNTUK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

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



Oleh:
PUTRI SEPTI NOFRIANDS
NIM. 18031162/2018

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

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Putri Septi Nofriands
NIM : 18031162
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS
(STEM) TENTANG MATERI EKOSISTEM UNTUK KELAS X SMA/MA.**

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, 22 Agustus 2022

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Zulyusri, M.P.

Anggota : Dr. H. Syamsurizal, M.Biomed.

Anggota : Ria Anggriyani, M.Pd.

The image shows two handwritten signatures in black ink. The top signature is larger and more stylized, while the bottom signature is smaller and more legible. Both signatures are written over horizontal lines that serve as guides for the placement of the signatures.

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics*
(STEM) Tentang Materi Ekosistem untuk Kelas X
SMA/MA.

Nama : Putri Septi Nofriands

NIM : 18031162

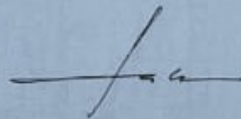
Program Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

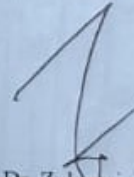
Padang, 22 Agustus 2022

Mengetahui
Ketua Departemen Biologi



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

Disetujui oleh:
Pembimbing



Dr. Zulvasri, M.P
NIP. 196607081993032001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Septi Nofriands
NIM : 18031162
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) Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) Tentang Materi Ekosistem Untuk Kelas X SMA/MA”** adalah benar merupakan 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.

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

Padang, 18 Oktober 2022

Diketahui oleh,
Ketua Departemen Biologi

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



yang menyatakan,

Putri Septi Nofriands
NIM. 18031162

ABSTRAK

Putri Septi Nofriands: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) Pada Materi Ekosistem Untuk Kelas X SMA/MA

Penerapan Kurikulum 2013 menuntut peserta didik memiliki kreativitas, inovasi, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan menyelesaikan masalah melalui media pembelajaran yang berkualitas. Dalam proses pembelajaran guru sudah menerapkan Kurikulum 2013 dengan pendekatan STEM. Media pembelajaran yang sering digunakan guru biologi di SMA Negeri 4 Pariaman yaitu: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), namun LKPD yang digunakan oleh guru belum berbasis STEM. Oleh sebab itu, dengan penggunaan LKPD diharapkan mampu berkomunikasi, berkolaborasi, dan memberikan kreativitas serta mengembangkan keterampilan melalui media pembelajaran dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM). Dari hasil wawancara dan observasi pada peserta didik kemampuan peserta didik dalam pemahaman materi ekosistem serta kreativitas masih sangat rendah. Oleh karena itu, dikembangkan LKPD berbasis STEM tentang materi ekosistem.

Penelitian adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini menggunakan *Four-D Models* yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilaksanakan sampai tahap pengembangan, sedangkan tahap penyebaran tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya dalam penyebaran produk secara komersial. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar wawancara untuk guru, angket observasi peserta didik, angket uji validitas dan angket uji praktikalitas. Pada tahap pendefinisian dilakukan pengumpulan data dengan mewawancarai satu orang guru biologi dan menyebarkan angket observasi peserta didik kepada 30 peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 4 Pariaman. Pada tahap perancangan didapat hasil 60% peserta didik menyukai warna Hijau. Pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas dan praktikalitas. Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan hasil analisis awal-akhir, maka LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis STEM pada materi ekosistem. Bahan ajar dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Sebanyak 98% peserta didik menyukai bahan ajar yang memiliki gambar, berwarna, dan materi pelajaran singkat, padat, dan jelas. Peserta didik menyatakan bahwa materi ekosistem termasuk materi yang sulit. Hasil validitas LKPD berbasis STEM adalah 90,91% (sangat valid) dan hasil uji praktikalitas oleh guru 87,91% (sangat praktis) serta nilai praktikalitas oleh peserta didik 89,85% (sangat praktis).

Kata kunci: LKPD, STEM, Ekosistem

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, dan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) pada Materi Ekosistem untuk Kelas X SMA”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Zulyusri, M.P., sebagai penasehat akademik dan dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Syamsurizal, M.Biomed., selaku penguji I yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Ria Anggriyani, M.Pd., selaku penguji II dan validator yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyempurnaan skripsi dan produk yang dikembangkan.
4. Ibu Dr.Suci Fajrina, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyempurnaan skripsi dan produk yang dikembangkan.

5. Ibu Fitri Suarni, S.Pd., selaku validator.
6. Pimpinan, staf pengajar, karyawan serta laboran Jurusan Biologi FMIPA UNP yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi.
7. Kepala, wakil kepala, majelis guru, serta peserta didik SMA N 4 Pariaman yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa biologi UNP dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat ridho dari Allah SWT. Penulis telah berupaya maksimal dalam menyusun skripsi ini, namun jika masih terdapat kekurangan, penulis mengharapkan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Agustus 2022

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Sekaligus sebagai ungkapan terima kasihku kepada:

Papa dan Mama yang selalu memberikan motivasi dalam hidupku
Adik-adikku (Luthfi dan Aufa) yang selalu memberikan inspirasi dalam hidupku
Terima kasih kepada grup etek famili, kompre agustus, akhlakless, *trash can*

Teman-teman Pendidikan Biologi C 2018

terima kasih atas semuanya

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	7
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	12
A. Kajian Teori	12

B. Penelitian Relevan.....	25
C. Kerangka Konseptual.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
D. Definisi Operasional.....	28
E. Data Penelitian.....	30
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	30
G. Prosedur Penelitian.....	30
H. Teknik Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Hasil Penelitian.....	42
B. Pembahasan.....	89
BAB V PENUTUP.....	95
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran.....	97
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rata-rata Hasil Ulangan Harian Peserta Didik pada Materi Ekosistem SMA Negeri 4 Pariaman Tahun Ajaran 2020/2021.....	4
2. Hasil Analisis Awal-akhir.....	43
3. Kompetensi Inti Materi Ekosistem	52
4. Kompetensi Dasar Materi Ekosistem.....	53
5. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Ekosistem	54
6. Analisis Materi Pembelajaran Berbasis STEM.....	55
7. Daftar Nama Validator LKPD materi Ekosistem Berbasis STEM.....	72
8. Saran dan Tindak Lanjut Validator terhadap LKPD.....	72
9. Analisis Hasil Angket Validitas.....	88
10. Analisis Hasil Angket Uji Praktikalitas dari Guru.....	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peta Konsep Materi Ekosistem	22
2. Kerangka Konseptual Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Materi Ekosistem untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA.....	27
3. Tahapan Pengembangan LKPD	37
4. Diagram Kecenderungan Cara Belajar Peserta Didik Kelas X MIPA 4 SMAN 4 Pariaman.	44
5. Diagram Kesulitan Peserta Didik dalam Pembelajaran	45
6. Diagram Bahan Ajar yang Digunakan dalam Pembelajaran oleh Peserta Didik Kelas X MIPA 4 SMAN 4 Pariaman.	47
7. Diagram Gambaran Bahan Ajar Sebelumnya yang digunakan dalam Pembelajaran.....	48
8. Diagram Gambaran Bahan Ajar yang diinginkan dalam Pembelajaran oleh Peserta Didik Kelas X MIPA 4 SMAN 4 Pariaman	49
9. Ketertarikan Peserta Didik terhadap Pelajaran Biologi	50
10. Diagram Materi Biologi Kelas X yang dianggap sulit oleh Peserta Didik Kelas X MIPA 4 di SMA Negeri 4 Pariaman	51
11. Diagram Persetujuan Peserta Didik terhadap Pengembangan LKPD Berbasis STEM.....	58
12. Diagram Warna Dominan Bahan Ajar yang disukai Peserta Didik untuk Pengembangan Bahan Ajar.....	59
13. Tampilan Cover LKPD Berbasis STEM.....	61
14. Tampilan Kata Pengantar.....	62
15. Tampilan Daftar Isi	63
16. Tampilan Petunjuk Penggunaan LKPD	64
17. Tampilan Kompetensi Inti	65

18. Tampilan Kompetensi Dasar dan Indikator Capaian Kompetensi.....	65
19. Tampilan Halaman Pendahuluan.	66
20. Tampilan Aspek <i>Science</i>	67
21. Tampilan Aspek <i>Technology</i>	68
22. Tampilan Aspek <i>Engineering</i>	69
23. Tampilan Aspek <i>Mathematics</i>	70
24. Tampilan Daftar Pustaka.....	71
25. Tampilan Cover LKPD Berbasis STEM Yang Telah Diperbaiki.....	74
26. Tampilan Lembar Identitas Yang Telah Ditambahkan.....	76
27. Tampilan Kata Pengantar Yang Telah Diperbaiki	77
28. Tampilan Daftar Isi Yang Telah Diperbaiki	78
29. Tampilan Daftar Gambar Yang Telah Diperbaiki	78
30. Profil LKPD berbasis STEM Yang Telah Ditambahkan	79
31. Tampilan Petunjuk Penggunaan LKPD Yang Telah Diperbaiki	80
32. Tampilan Kompetensi Inti Yang Telah Diperbaiki	81
33. Tampilan KD dan IPK Yang Telah Diperbaiki	81
34. Tampilan Halaman Pendahuluan Yang Telah Diperbaiki	82
35. Tampilan Aspek <i>Science</i> Yang Telah Diperbaiki	83
36. Tampilan Aspek <i>Technology</i>	84
37. Tampilan Aspek <i>Engineering</i> Yang Telah Diperbaiki	85
38. Tampilan Aspek <i>Mathematics</i> Yang Telah Diperbaiki.....	86
39. Tampilan Daftar Pustaka.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kisi-kisi Angket Wawancara untuk Guru	104
2. Lembar Wawancara Guru Biologi	106
3. Hasil Wawancara Guru Biologi	112
4. Kisi-kisi Angket Peserta Didik	119
5. Lembar Angket Peserta Didik.....	120
6. Hasil Angket Peserta Didik.....	125
7. Hasil Analisis Angket Peserta Didik.....	130
8. LKPD yang Digunakan Guru SMAN 4 Pariaman	137
9. Rekapitulasi Nilai Ulangan Harian Peserta Didik.....	141
10. Kisi-kisi Angket Validitas LKPD Berbasis STEM untuk Validator.....	146
11. Angket Validitas LKPD Berbasis STEM untuk Validator	148
12. Hasil Angket Uji Validitas oleh Validator	152
13. Hasil Analisis Angket Uji Validitas oleh Validator.....	160
14. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas LKPD Berbasis STEM untuk Guru	162
15. Angket Praktikalitas LKPD Berbasis STEM untuk Guru.....	163
16. Hasil Angket Praktikalitas oleh Guru	167
17. Hasil Analisis Angket Praktikalitas oleh Guru	170
18. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas LKPD Berbasis STEM untuk Peserta Didik	171
19. Angket Praktikalitas LKPD Berbasis STEM untuk Peserta Didik	172
20. Hasil Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik	176
21. Hasil Analisis Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik.....	179

22. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	181
23. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat	182
24. Surat Telah dilakukannya Penelitian.....	183
25. Dokumentasi	184

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penerapan Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran yang mendukung kreativitas, kecakapan pengetahuan, keterampilan serta penguasaan terhadap teknologi yang harus dimiliki peserta didik. Dalam penerapan Kurikulum 2013 antara guru dan peserta didik tentunya tidak terlepas dari berbagai alat bantu selama dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kustandi dan Daddy (2020: 6), bahwa media pembelajaran digunakan sebagai alat yang dapat membantu proses pembelajaran dengan fungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik.

Mengingat banyaknya media pembelajaran yang ada sekarang guru dituntut untuk pandai memilih media yang cocok dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Jalinus (2016:4), bahwa media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik dapat meningkatkan perhatian dan minat belajar peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Media pembelajaran memiliki banyak jenis, salah satunya adalah media cetak. Menurut Fitri (2021: 2) media cetak diantaranya berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), buku, modul, *handout* dan *charta*. Salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan kreativitas, berpikir kritis peserta didik adalah LKPD (Syamsurizal dkk, 2017: 12).

LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang berbentuk media cetak. Dalam implementasi Kurikulum 2013 bahan ajar berupa LKPD diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam melengkapi media pada pembelajaran Kurikulum 2013, khususnya dalam pembelajaran biologi (Istikharah, 2017: 13). Hal ini didukung Abdurrahman (2015: 90), bahwa LKPD berfungsi sebagai alat yang memberikan kemudahan bagi peserta didik dan guru dalam proses suatu pembelajaran. Hal selaras dikemukakan oleh Yuliani & Syar (2022: 34), bahwa salah satu kelebihan menggunakan LKPD adalah meningkatkan keefektifan dalam proses pembelajaran di kelas, dengan cara peserta didik melakukan kegiatan kerja individu atau kelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang tercantum di LKPD.

LKPD bisa dikembangkan dengan beberapa inovasi. Salah satu dari inovasi baru yang bisa diterapkan, yaitu memadukan LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM. Hal ini didukung oleh penelitian Pertiwi dkk., (2017: 12) menyatakan LKPD berbasis STEM efektif melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik, dilihat dari peningkatan keterampilan berpikir peserta didik pada setiap indikator dengan LKPD. Peserta didik diajarkan untuk mencari data melalui kegiatan pemecahan masalah serta melalui langkah-langkah secara terperinci dan sistematis. Hal senada dikemukakan oleh Simatupang (2020: 12), LKPD berbasis pendekatan STEM yang valid, praktis dan sangat efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penerapan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran biologi bertujuan agar peserta didik dapat menguasai keterampilan Abad 21, dimana dalam pembelajaran biologi itu sendiri juga mengkaji pengetahuan alam, teknologi, teknik dan

perhitungan. Hal ini selaras dengan pendapat Dharmayanti dkk., (2019: 21), bahwa LKPD memiliki beberapa peranan didalam pembelajaran. Salah satu peranan LKPD membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep. Hal senada dikemukakan Rahmi dkk., (2017: 30), bahwa LKPD mampu membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran dan peserta didik bisa belajar secara mandiri.

Berdasarkan hasil wawancara guru biologi SMA Negeri 4 Pariaman, diketahui bahwa LKPD yang ada masih berupa pertanyaan yang harus dijawab peserta didik selain itu tampilan di dalam LKPD kurang menarik karena hanya berwarna hitam putih. Hal ini diperkuat oleh hasil angket observasi pada peserta didik SMAN 4 Pariaman 90% peserta didik menyatakan LKPD yang disajikan guru kurang menarik dan 98% peserta didik menyukai bahan ajar yang berwarna dan disertai gambar. Hal ini didukung oleh penelitian Lufri (2007: 112), bahwa keterampilan mengembangkan dan menggunakan bahan ajar serta memilih bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik merupakan hal yang diperlukan guru mata pelajaran diantaranya guru mata pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil wawancara Tanggal 23 Mei 2022 dengan guru biologi SMA Negeri 4 Pariaman yaitu ibuk Fitri Suarni, S.Pd. (Lampiran 3), ditemukan bahwa di SMAN 4 Pariaman telah dilaksanakan pembelajaran biologi berbasis STEM dengan Kurikulum 2013 namun LKPD yang dibuat guru belum memuat keempat aspek STEM. Menurut guru biologi di SMAN 4 Pariaman, materi biologi yang sulit dipahami oleh peserta didik kelas X dalam pembelajaran biologi adalah materi yang berkaitan dengan penggolongan, konsep serta proses terutama materi

ekosistem. Hal ini didukung oleh hasil analisis angket observasi peserta didik kelas X Mipa di SMAN 4 Pariaman (Lampiran 7), bahwa peserta didik mengalami kesulitan belajar pada materi ekosistem (86%). Hal ini didukung juga oleh hasil ulangan harian, 64,22 peserta didik kelas X belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan (78). Hasil ulangan harian materi ekosistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Ulangan Harian Peserta Didik pada Materi ekosistem SMA Negeri 4 Pariaman Tahun Ajaran 2020/2021.

No	Kelas	Rata-rata Kelas	Kriteria Nilai (%)	
			< KKM	≥KKM
1	X MIPA 1	53,00	72,41	27,58
2	X MIPA 2	63,00	60,7	39,2
3	X MIPA 3	70,00	66,6	33,3
4	X MIPA 4	73,00	58,9	41,1
5	X MIPA 5	65,00	35,3	64,7

Sumber: (Guru Biologi Kelas X SMA Negeri 4 Pariaman)

Dari Tabel 1 terlihat bahwa hasil ulangan harian pada materi ekosistem masih rendah meskipun telah diterapkan pembelajaran berbasis pendekatan STEM, untuk itu dirasa perlu suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Arianti (2019: 5), bahwa guru harus bisa meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik menyelesaikan masalah.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar serta membantu menyelesaikan permasalahan peserta didik perlu dilakukan pengembangan LKPD dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM). Pada LKPD berbasis STEM berisi berbagai permasalahan maupun fenomena di lingkungan sekitar yang melatih peserta didik menemukan solusi yang tepat bagi permasalahan tersebut. Permasalahan yang disajikan pada LKPD bersifat konkret, sederhana dan berkaitan dengan konsep yang sedang dipelajari. Hal ini selaras dengan pendapat Aldila dkk., (2017: 10), bahwa LKPD berbasis STEM layak digunakan dan efektif untuk menumbuhkan keterampilan berfikir kreatif dan mampu menjadi solusi pemecahan suatu masalah peserta didik dalam pembelajaran.

Persamaan penelitian ini, dengan beberapa penelitian sebelumnya adalah sama-sama melakukan pengembangan perangkat pembelajaran berupa pengembangan sebuah LKPD. Perbedaannya adalah pengembangan yang dilakukan peneliti berupa pengembangan perangkat pembelajaran berupa LKPD dengan menggunakan pendekatan STEM sedangkan pada penelitian sebelumnya pengembangan LKPD berbeda pada penggunaan model pendekatan; diantaranya menggunakan model inkuiri terbimbing, *discovery learning*, dan model pengembangan plomp serta model pengembangan ADDIE. Selain itu juga berbeda dari segi pengembangan materi mata pelajaran biologi untuk tingkat SMA.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka telah dilakukan pengembangan LKPD berbasis STEM tentang materi Ekosistem kelas X SMA/MA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Peserta didik sulit memahami konsep-konsep pada materi ekosistem.
2. Sekolah sudah menerapkan pembelajaran pendekatan STEM, namun LKPD yang dibuat dan digunakan guru pada materi ekosistem belum memuat keempat aspek STEM.
3. Belum tersedia LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem yang valid dan praktis di kelas X MIPA SMA Negeri 4 Pariaman.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu belum tersedianya LKPD pada materi Ekosistem berbasis STEM untuk Kelas X SMA/MA yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana proses pengembangan LKPD berbasis STEM dan bagaimana menghasilkan LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem yang valid dan praktis untuk peserta didik Kelas X SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui proses pengembangan LKPD berbasis STEM tentang materi Ekosistem untuk peserta didik Kelas X SMA/MA.

2. Untuk menghasilkan LKPD berbasis STEM tentang materi Ekosistem yang valid dan praktis untuk peserta didik Kelas X SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak berikut:

1. Bagi guru, sebagai tambahan dan variasi dalam penggunaan media pembelajaran pada materi Ekosistem.
2. Bagi penulis, sebagai pengalaman dan bekal pengetahuan dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat.
3. Bagi peneliti lain, sebagai sumber rujukan dan informasi pada penelitian relevan lainnya.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis STEM tentang materi Ekosistem untuk Kelas X SMA/MA. Menurut Depdiknas (2008), LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang biasanya berisi petunjuk dan langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas. LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi ajar serta membantu peserta didik dalam memahami materi, berpikir kritis, memecahkan masalah, berkeaktifitas dan berinovasi. LKPD dirancang dengan 2 bagian yaitu: bagian cover dan bagian isi. Bagian cover dan isi dibuat menggunakan *Microsoft Office Word* 2019. Kertas yang digunakan yaitu ukuran A4. Jenis tulisan yang digunakan di dominasi *Comic Sans MS* dengan ukuran font berkisar antara 10 pt – 32 pt.

LKPD ini memiliki beberapa komponen yaitu:

1. Cover Depan

Bagian cover depan LKPD memuat judul, materi yang dikembangkan, nama penyusun dan gambar pendukung yang berkaitan dengan materi yang dibuat serta gambar yang bertujuan untuk menarik minat peserta didik. Berdasarkan hasil angket yang disebarkan kepada peserta didik bahwa 58% peserta didik menyukai warna hijau (Lampiran 6) sehingga warna media LKPD yang dirancang dominan warna hijau.

2. Kata Pengantar

Dalam kata pengantar berisikan tujuan pembuatan LKPD berbasis STEM

3. Lembar Identitas Peserta Didik

Bagian lembar identitas penulis dan peserta didik ini memuat nama penulis, pembimbing dan validator.

4. Daftar Isi

Bagian daftar isi berisikan penomoran yang terdapat dalam LKPD

5. Daftar Gambar

Bagian daftar gambar berisikan penomoran yang terdapat dalam LKPD

6. Petunjuk Penggunaan LKPD

Bagian petunjuk berisi tentang tata cara penggunaan LKPD berbasis STEM oleh peserta didik agar tidak terjadi kekeliruan dalam penggunaan LKPD selama proses pembelajaran.

7. Tinjauan Kompetensi

Tinjauan kompetensi memuat kompetensi belajar yang harus dikuasai oleh peserta didik yang meliputi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

8. Materi

Pada LKPD ini materi yang dijadikan sebagai topik kegiatan adalah materi ekosistem, karena berdasarkan hasil observasi peserta didik 86% peserta didik mengalami kesulitan pada materi ekosistem.

9. Kolom Ayo Amati

10. Kolom Perlu Diketahui

11. Kolom Tahukah Kamu

12. Kolom Sekilas Informasi

13. Kolom Ayo Simpulkan

14. Daftar Pustaka

15. Tahapan Aspek STEM

Tahapan yang disajikan dalam LKPD disesuaikan berdasarkan aspek-aspek STEM.

a. S (*Science*/Pengetahuan)

Dalam LKPD berbasis STEM, aspek sains disajikan berupa narasi yang berkaitan dengan permasalahan pokok bahasan materi ekosistem yang berperan menginformasikan perancangan proyek

b. T (*Technology*/Teknologi)

Dalam LKPD berbasis STEM, aspek *technology* merupakan suatu ide proyek yang akan dikembangkan yang berkaitan dengan permasalahan pada aspek *science*.

c. E (*Engineering/Rekayasa*)

Dalam LKPD berbasis STEM rekayasa/ teknik yang dimaksud adalah cara atau langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat proyek berkaitan dengan permasalahan pada aspek *science*.

d. M (*Mathematics/Matematika*)

Dalam LKPD berbasis STEM yang dimaksud matematika yaitu menguji hasil kegiatan proyek dengan menghubungkan angka, grafik atau diagram.

Jenis pendekatan STEM yang digunakan dalam LKPD ini adalah pendekatan STEM jenis tertanam (*embedded*). Jenis pendekatan STEM tertanam ini dipilih karena pendekatan jenis ini mendukung penerapan STEM yang terbatas pada satu materi pelajaran. Pengintegrasian STEM menggunakan pendekatan tertanam juga dianggap tepat karena ciri dari pendekatan ini menghubungkan, mengaitkan pelajaran utama dengan pelajaran lainnya, dalam hal ini dianalogikan materi Ekosistem sebagai materi utama yang tergolong kedalam aspek sains dan dihubungkan dengan aspek teknologi, teknik dan matematika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkannya LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem untuk kelas X SMA dengan kriteria:

1. Berdasarkan analisis awal-akhir, dari hasil wawancara guru biologi SMA Negeri 4 Pariaman peserta didik membutuhkan alternatif LKPD yang menarik dan menuntut berpikir kritis sehingga dapat menambah pemahaman peserta didik, yaitu dengan menggunakan LKPD berbasis STEM yang memuat keempat aspek yakni: science, technology, engineering dan mathematics yang dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran.
2. Berdasarkan analisis peserta didik, peserta didik memiliki beberapa macam kesulitan belajar. Sebanyak 90% memiliki kesulitan belajar karena materi terlalu padat, kemudian 60% kesulitan belajar karena materi yang rumit, 40% peserta didik mengalami kesulitan belajar karena materi abstrak dan tidak diajarkan secara langsung, serta 96% peserta didik mengalami kesulitan belajar karena kurangnya ketersediaan bahan ajar yang baik. Kesimpulan yang dapat diambil dari data di atas adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran karena materi yang terlalu padat dan kurangnya ketersediaan bahan ajar yang baik.

3. Berdasarkan Analisis konsep peserta didik mengalami kesulitan belajar pada materi ekosistem dengan persentase 86%, sehingga materi penelitian dipilih sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
4. Berdasarkan Analisis tugas bertujuan untuk menentukan materi yang akan disajikan kepada peserta didik, mencakup analisis struktur isi (Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi), analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran materi ekosistem yang kemudian dilakukan analisis materi pembelajaran berbasis STEM.
5. Berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran dengan merangkum hasil analisis kurikulum dan konsep didapatkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dengan menggunakan pendekatan STEM yang diintegrasikan dengan LKPD.
6. Berdasarkan seleksi media dan seleksi format didapatkan hasil bahwa guru maupun peserta didik 94% setuju dengan adanya pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi ekosistem dengan 60% peserta didik memilih warna hijau.
7. Berdasarkan hasil analisis validitas LKPD berbasis STEM yang dikembangkan memiliki nilai validitas produk didapatkan hasil rata-rata 90,91% (sangat valid) serta hasil analisis praktikalitas LKPD berbasis STEM.
8. Berdasarkan hasil analisis praktikalitas menunjukkan nilai rata-rata 87,91% (sangat praktis) dan 89,85% untuk peserta didik (sangat praktis). Jadi, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang sangat valid dan sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Maka peneliti menyarankan hal-hal berikut:

1. Guru dan peserta didik dapat memanfaatkan LKPD berbasis STEM sebagai bahan ajar pada materi ekosistem guna menunjang pembelajaran biologi.
2. Peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan berupa tahapan *disseminate* untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Adeliyanti, S., Suharto, dan Hobri. 2018. Pengembangan E-Comic Matematika Berbasis Teknologi sebagai Suplemen Pembelajaran pada Aplikasi Fungsi Kuadrat. *Jurnal Kadikma.*, 9, 123-130.
- Aldila, C., Abdurrahman., dan Sesunan, F. 2017. Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*. 5(4), 85-95.
- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, Vol. 2, No. 2: 70.
- Anggraini, F.I. 2017. "Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA pada Sekolah Menengah Pertama," *Seminar Nasional Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp 722-731.
- Anggraini, F.I., dan Huzafah, S., 2017. Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA pada Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan*, 1(1):722-731.
- Apriyeni, O., Syamsurizal, S., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2021). Validitas Booklet pada Materi Bakteri untuk Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 8-13.
- Arianti, A. 2019. Peranan Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *DIDAKTIKA : Jurnal Kependidikan*, 12(2), 117-134.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian : pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Azmi, N., Prastowo, P., dan Maslena. 2018. Analisis Kesesuaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Kelas X yang Digunakan MAN Rantau Prapat Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Pelita pendidikan*. 6(2), 65-70.
- Barakos, L., Lujan, V., Strang, C. 2012. *Sains, Teknologi, Rekayasa. Matematika (STEM): Mengkatalisasi Perubahan Di Tengah Kebingungan*. Portsmouth, NH: RMC Research Corporation, Pusat Instruksi.