

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) ELEKTRONIK BERBASIS *PROJECT BASED
LEARNING* MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA**

SKRIPSI

Oleh

Geacelyn

NIM 06091281722018

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2021

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) ELEKTRONIK BERBASIS *PROJECT BASED*
LEARNING MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA**

SKRIPSI

Oleh

Geacelyn

NIM 06091281722018

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan,

Pembimbing 1,

Pembimbing 2



Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002



Dr. Adeng Slamet, M.Si
NIP 196006111986031002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002



Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Geacelyn

NIM : 06091281722018

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis *Project Based Learning* Materi Ekosistem Kelas X SMA” ini adalah benar-benar karya Saya sendiri dan Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudia hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, Saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada Saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 30 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Geacelyn

NIM06091281722018

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbi 'aalamiin atas rahmat Allah SWT. penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis *Project Based Learning* Materi Ekosistem Kelas X SMA” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT. atas rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan masa studi S1.
2. Dr. Yenny Anwar, M.Pd. dan Dr. Adeng Slamet, M.Si. selaku pembimbing 1 dan 2 karena telah membimbing dengan memberikan arahan, masukan dan nasihat selama penulisan skripsi.
3. Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA serta Dr. Yenny Anwar, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Seluruh Dosen dan seluruh staf akademik yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang selalu senantiasa membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, dan Pendidikan.
5. Budi Eko Wahyudi, S.Pd. (Kak Budi) selaku Laboran yang selalu memberikan masukan dan arahan selama belajar di laboratorium.
6. Darmawan Choirulsyah, S.E. (Kak Wawan) selaku pengelola administrasi terdahulu dan Rizky Permata Aini, A.Ma. (Mbak Kiki) selaku pengelola administrasi Pendidikan Biologi sekarang yang telah

memberikan informasi serta kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa sampai penyelesaian skripsi.

7. Efri Rantos, S.Pd. selaku Kepala SMA N 1 Sungailiat dan Arpandi S.Pd. selaku Wakasek Kurikulum yang telah memperkenankan penulis untuk melakukan penelitian di SMA N 1 Sungailiat.
8. Rini Natalia Gultom, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Biologi yang telah memberikan banyak saran, arahan serta memberikan pengalaman dan pengetahuan mengenai pembelajaran daring bagi penulis selama melakukan penelitian dan tak lupa Ibu Erlina selaku Administrator Persuratan yang telah memberikan kemudahan bagi penulis dalam mengurus surat menyurat di SMA N 1 Sungailiat
9. Dr. Masagus Muhammad Tibrani, M.Si. sebagai reviewer yang telah banyak memberikan saran dalam penyempurnaan Skripsi sekaligus validator pengembangan LKPD penulis.
10. Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si. dan Firman Effendi selaku validator Pengembangan LKPD penulis
11. Papa Hermansyah, S.H., M.H dan Mama Minyulita yang telah menjadi sumber kekuatan bagi penulis, selalu mendukung, memotivasi dan memberikan semangat baik secara mental, fisik, dan materi serta senantiasa mendo'akan penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan dengan baik. Terkhusus Mama yang selalu mendengar keluh kesah penulis selama masa Pendidikan bahkan selama belajar di rumah saja karena pandemi Covid-19.
12. *My favorite person ever after*, Ibu Hakim Devia Herdita, S.H. selaku Kakak perempuan satu-satunya dan yang paling penulis sayangi, selalu memberikan semangat, dukungan serta mendo'akan penulis dengan mendengarkan resah, menghibur dikala lelah, memanjakan penulis dikala jengah, serta menjadi sumber pendanaan kedua bagi penulis.
13. Kakak sepupu penulis, Kak Ahmad Kurniawan S.E.I. terimakasih telah menjadi pendengar yang baik selama penulis kuliah, menjadi tempat

curhat segala hal dan memberikan arahan serta masukan selama menjadi mahasiswa baik dalam akademik ataupun organisasi.

14. Almarhum Nek Anang (M. Deri Djamal Bin Djamal) yang senantiasa memberikan tempat berteduh selama penulis menginap di Palembang, serta keluarga penulis di Palembang, Cik Pat dan Om Jun yang menemani penulis di rumah sakit ketika opname.
15. Semua keluarga penulis yang selalu mendo'akan untuk kesuksesan penulis baik dari pihak Mama atau pun Papa.
16. Azzah Nabilah selaku *Roommate* terbaik yang menemani dikala suka ataupun duka tak lupa Sri Wahyuningsih dan Anjaria Lestari Sari, S.Pd sebagai teman kost di perantauan selama 3 tahun serta Noviyanti Si Adik kecil yang menyenangkan.
17. Teman pertama penulis sebagai mahasiswa, Dea finanda dan Rizky Mitha Naryanti yang selalu menemani perkuliahan sebagai mahasiwa baru. Ratu Mutiara Wulandari, S.Pd, selaku teman ambis penulis untuk mendapatkan IPK besar. Terkhusus Achmad fanji Alhusein teman yang menjadi figure abang selama mengurus perkuliahan, yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan masalah administrasi.
18. Yayuk Oktarina S.Pd (Bio '16) selaku kakak pembimbing penulis yang selalu memberikan motivasi, meminjamkam buku, memberikan semangat, mendengarkan curhatan manusia yang selalu bersemangat dan totalitas dalam menjalankan suatu pekerjaan.
19. Teman-teman "*grup belajar bukan cawa*" yang selalu menghibur penulis terkhusus Anisa Aprilia si pendengar yang baik dan Cherly Istihara si *Mood Booster* –manusia paling baik dan paling tulus yang penulis kenal selama di tanah rantau.
20. Tania, S.Sn yang sudah membantu penulis dalam mendesain cover LKPD dengan segala imajinasi terrariumnya pada halaman muka.
21. BPH UKM UNSRI MENGAJAR, terkhusus "*superteam*" yang telah mengisi hari-hari penulis, seluruh Pengajar Muda UM, Adik-adik di Sekolah Binaan, yang selalu menjadi penguat bahwa "*Lives never stop*

here” selalu menjadi tempat dimana penulis dapat memaknai hidup dan mengeti arti kata syukur.

22. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Pendidikan Biologi 2017 kelas Indralaya dan Palembang yang telah berjuang bersama dan selalu memberikan warna bagi kehidupan perkuliahan penulis.
23. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya yang telah memberikan beasiswa PPA untuk semester 1 dan 2 yang memacu penulis untuk belajar lebih giat selama penulis mengikuti Pendidikan.
24. *Last but not least, I wanna thank me! I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being me at all times.*

Penulisan skripsi ini belum dapat berjalan sebagaimana mestinya tanpa keterlibatan semua pihak selama masa Pandemi Covid-19. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan kebaikan, keberkahan serta kesehatan kepada kita semua.

Akhir kata, Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran Bidang Studi Pendidikan Biologi dan Pengembangan Ilmu pengetahuan, Teknologi dan Seni pada khususnya serta bagi pembaca pada umumnya.

Aamiin Ya robbal ‘alamiin.

Sungailiat, Juli 2021

Penulis,



Geacelyn

NIM 06091281722018

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	6
1.3 Batasan masalah.....	6
1.4 Tujuan penelitian.....	6
1.5 Manfaat penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pengembangan LKPD.....	8
2.2 Pembelajaran <i>Online (E-learning)</i>	11
2.3 <i>Project Based Learning (PjBL)</i>	15
2.4 Ekosistem.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Prosedur Pengembangan.....	26
3.3 Uji coba produk.....	32
3.4 Definisi Operasional.....	33

3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.6	Instrumen Penelitian.....	35
3.7	Teknik Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Penelitian	40
4.1.1	Tahap Pendefinisian	40
4.1.2	Tahap Perancangan.....	45
4.1.3	Tahap Pengembangan.....	49
4.2	Pembahasan.....	59
4.2.1	Tahap-Tahap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) 59	
4.2.2	Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD).....	61
4.2.3	Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD).....	64
4.2.4	Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD).....	66
4.2.5	Keterbatasan Penelitian	67
4.2.6	Kelebihan Penelitian.....	68
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		76
DOKUMENTASI		149

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Manfaat <i>e-learning</i>	13
Tabel 3.1 Kategori penilaian e-LKPD oleh Validator	36
Tabel 3.2 Kategori validitas e-LKPD.....	37
Tabel 3.3 Interpretasi nilai dari angket validasi terhadap e-LKPD.....	38
Tabel 3.4 Kriteria hasil angket praktikalitas guru dan respon peserta didik terhadap e-LKPD	38
Tabel 3.5 Makna Nilai Alpha Cronbach	39
Tabel 4.1 Nama-Nama Validator	50
Tabel 4.2 Saran Perbaikan <i>Draft I</i> oleh Validator.....	51
Tabel 4.3 Saran Perbaikan <i>Draft II</i> oleh Validator	52
Tabel 4.4 Hasil Penilaian <i>Draft I</i> oleh Validator	53
Tabel 4.5 Interpretasi Nilai dari Angket Validasi terhadap <i>Draft I</i>	53
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Draft II</i> oleh Validator	54
Tabel 4.7 Interpretasi Nilai dari Angket Validasi terhadap <i>Draft II</i>	55
Tabel 4.8 Hasil Respon Angket Pendidik dan Peserta Didik.....	57
Tabel 4.9 Ringkasan Pemrosesan Kasus	58
Tabel 4. 10 Statistik Reliabilitas	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sintaks Project Based Learning.....	17
Gambar 3.2.1 Tahapan model 4-D.....	26
Gambar 3.2.2 Tahapan Pengembangan Model 4D diadaptasi dari Thiagarajan dkk.	28
Gambar 4.1 Cover e-LKPD	47
Gambar 4.2 Petunjuk Belajar, Kompetensi Dasar dan Tujuan pembelajaran.....	48
Gambar 4.3 Cover <i>draft I</i>	51
Gambar 4.4 Cover draft I setelah revisi	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	77
Lampiran 2. Silabus dalam Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Pada Tahun Akademik 2020/2021 di Masa Pandemi Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).	79
Lampiran 3. Silabus	81
Lampiran 4. Analisis Peta Konsep	84
Lampiran 5. Peta Konsep	89
Lampiran 6. Produk E-LKPD	90
Lampiran 7. Komponen penilaian produk yang diadaptasi dari depdiknas 2008	103
Lampiran 8. Rekapitulasi Hasil Validasi per Aspek komponen pada e-LKPD draft I	104
Lampiran 9. Hasil uji Validitas e-LKPD draft I oleh Dosen dan Guru.....	106
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil validasi per Aspek komponen pada e-LKPD draft II.....	107
Lampiran 11. Hasil uji Validitas e-LKPD draft II oleh Dosen dan Guru	110
Lampiran 12. Uji Praktikalitas Peserta Didik	111
Lampiran 13. Uji Praktikalitas Pendidik	114
Lampiran 14. Uji Reliabilitas e-LKPD	116
Lampiran 15. Validasi Draft I oleh Validator Ahli	119
Lampiran 16. Validasi <i>Draft II</i> oleh Validator Ahli	128
Lampiran 17. Respon Angket Pendidik dan Peserta didik dalam Tabel.....	137
Lampiran 18. Nama-nama Praktikalitas Peserta Didik	140
Lampiran 19. Nama Praktikalitas Pendidik	140
Lampiran 20. Usul Judul	141
Lampiran 21. SK Pembimbing Skripsi	142

Lampiran 22. Surat Izin Penelitian Dekanat	144
Lampiran 23. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	145
Lampiran 24. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	146
Lampiran 25. Surat Keterangan Bebas Pustaka	147
Lampiran 26. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	148

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) ELEKTRONIK BERBASIS *PROJECT BASED
LEARNING* MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA**

Geacelyn¹, Yenny Anwar², Adeng Slamet³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya

^{2,3}Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Srwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, OI, Sumatera Selatan 30662

¹E-mail: geacelyn55@gmail.com

²E-mail: yenny_anwar@fkip.unsri.ac.id

³E-mail: adeng@fkip.unsri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan LKPD dalam bentuk elektronik (e-LKPD) berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Ekosistem yang valid, praktis dan reliabel di kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap utama yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* (pengembangan), dan *Desseminate* (penyebaran). Subjek dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X MIPA 5 SMA N 1 Sungailiat tahun ajaran 2020/2021 sebanyak 23 orang dan 1 orang guru mata pelajaran biologi. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi yang diberikan kepada validator ahli serta data uji kepraktisan dan reliabilitas yang diberikan kepada peserta didik dalam bentuk angket yang dimuat dalam *google form*. Dari data tersebut diperoleh hasil validasi produk akhir 4.7 dengan kategori sangat valid meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan serta seluruh isi komponennya. Hasil praktikalitas yang diperoleh dari guru biologi sebesar 77% dengan kriteria praktis dan 86.78% dari hasil rata-rata peserta didik dengan kriteria sangat praktis. Reliabilitas yang didapatkan juga menunjukkan hasil yang sempurna dengan skor 0.952. Oleh karena itu, e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) layak dan dapat digunakan karena telah memenuhi kriteria valid, praktis dan reliabel.

Kata kunci: *Penelitian pengembangan, e-LKPD, Project Based Learning*

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENTS WORKSHEET S BASED ON PROJECT BASED LEARNING ON ECOSYSTEM SUBJECT MATTER AT 10TH GRADE HIGH SCHOOL

Geacelyn¹, Yenny Anwar², Adeng Slamet³

¹Students of Biology Education Study Program FKIP Sriwijaya University

^{2,3}Lecturers of Biology Education Study Program FKIP Sriwijaya University

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, OI, Sumatera Selatan 30662

¹E-mail: geacelyn55@gmail.com

²E-mail: yenny_anwar@fkip.unsri.ac.id

³E-mail: adeng@fkip.unsri.ac.id

Abstract

This study aims to develop Student Worksheets electronic based on Project Based Learning (PjBL) on valid, practical and reliable on the Ecosystem subject matter in 10th grade High School. The research uses a 4D model which consists of 4 main stages which include Define, Design, Develop, and Disseminate. The subjects in this study were 23 students of class X MIPA 5 at SMA N 1 Sungailiat in the academic year 2020/2021 and 1 biology teacher. The collecting data technique uses a validation sheet given to expert validators and the practicality and reliability test data given to students in the form of a questionnaire that is published on google form. From these data, the results of the final product validation were 4.7 with a very valid category including aspects of content feasibility, language, presentation and graphics as well as all the contents of the components. The practical results obtained from the biology teacher were 77% with practical criteria and 86.78% from the average results of students with very practical criteria. The reliability obtained also shows perfect results with a score of 0.952. So that e-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) is feasible and can be used because it has met the criteria of being valid, practical and reliable.

Keywords: *Development research, e-LKPD, Project Based Learning*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia tetap dituntut dalam pengembangan pola pendidikan untuk memenuhi kriteria pendidikan abad 21 di masa pandemi. Hal ini mewajibkan Pemerintah Indonesia untuk lebih memperhatikan perkembangan pendidikan yang akan diterapkan kepada peserta didik tanpa bertemu secara langsung atau melakukan kegiatan belajar mengajar secara *Online* / daring (dalam jaringan). Pembelajaran abad 21 diharapkan dapat memicu peserta didik untuk berpikir kritis. Ciri abad 21 berdasarkan sumber dari Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan merupakan tersedianya informasi, komputasi, otomatisasi dan komunikasi (Sajidan et al., 2018).

Di abad 21 pendekatan pembelajaran menawarkan peluang pembelajaran yang lebih baik yang dapat memperluas situasi pembelajaran di kelas secara langsung maupun tidak langsung dengan memasukkan generasi pengetahuan dan keterampilan memecahkan masalah di dunia nyata secara mandiri, bersama teman sebaya, maupun dengan pendidik (Bahri et al., 2019; Samsudin et al., 2014), sehingga kegiatan belajar mengajar tidak berpusat kepada guru melainkan berpusat pada peserta didik.

Pembelajaran abad 21 di era revolusi industri 4.0 menyambut perubahan melalui berpikir kritis, kolaboratif, kreatif dan komunikatif. Industri 4.0 merupakan era dimana teknologi manufaktur telah memasuki tren otomasi dan pertukaran data (Anwar et al., 2020). Tren ini telah mengubah banyak bidang kehidupan manusia, termasuk dunia pendidikan. Revolusi industri 4.0 menanamkan teknologi cerdas yang dapat dihubungkan ke berbagai bidang kehidupan manusia. Kemudahan yang diberikan oleh kemajuan teknologi pada era ini harus disambut dengan perubahan.

Perubahan ini telah ditetapkan Dalam surat edaran Mendikbud (*Surat Edaran Mendikbud: Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah untuk Mencegah Penyebaran Covid-19*, 2020) yang menegaskan bahwa pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dalam masa darurat penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19) dilaksanakan secara *online* atau Daring (dalam jaringan) dengan artian kegiatan belajar mengajar dilakukan melalui akses internet. Hal ini memaksakan seluruh jenjang Pendidikan untuk melaksanakan pembelajaran yang ditunjang dengan menggunakan gawai, kuota dan jaringan internet (Lathifah et al., 2021).

Namun fakta yang terjadi di lapangan, perubahan tren otomasi dan pertukaran data dalam pembelajaran daring sulit untuk diwujudkan, karena selama pembelajaran daring peserta didik terkesan kurang memahami materi yang ditunjukkan dari hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan, ada banyak kendala seperti tidak stabilnya sinyal internet untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran tatap muka melalui aplikasi *zoom meeting* ataupun *google meet* atau aplikasi lainnya. Kurang aktifnya peserta didik dalam menanggapi arahan yang diberikan melalui grup *whatsapp* untuk membaca materi dan mengerjakan soal yang telah terlampir pada aplikasi *google classroom* menjadi salah satu faktor tidak terkontrolnya pergerakan dan kegiatan peserta didik selama pembelajaran, selain menghabiskan banyak data internet/ kuota, kendala yang dihadapi juga bersumber dari guru senior seperti sulitnya menyampaikan materi karena keterbatasan pengetahuan ilmu komputasi.

Hal ini juga tercantum dalam penelitian yang dilakukan oleh Ermelida dan Maria dimana sekitar 95% guru di Kabupaten Ngada masih memberdayakan lembar kerja jadi yang tersedia dalam buku tematik yang mungkin tidak sesuai dengan lingkungan di mana peserta didik belajar (Awe & Ende, 2019). Didukung oleh wawancara lepas yang dilakukan peneliti, guru mata pelajaran di sekolah yang diteliti, ditemukan fakta bahwa media pembelajaran berupa LKPD yang digunakan guru selama belajar daring masih menggunakan buku cetak yang disebarkan dalam bentuk berkas digital per-bab dan diunggah melalui *google classroom*. Latihan serta tugas yang diberikan berupa soal pilihan ganda dan dikerjakan melalui *google form*. Metode pengerjaan yang dilakukan oleh peserta

didik dengan mengisi soal pilihan ganda ataupun essay yang sering kali dikerjakan tanpa membaca materi yang sudah diunggah melalui *google classroom*.

Mengenai hal diatas, kegiatan pembelajaran terlihat kurang efisien dan praktis. Oleh karena itu untuk meningkatkan efisiensi serta kepraktisan proses belajar mengajar harus didukung oleh modifikasi perangkat pembelajaran yang sesuai dengan metode daring dengan memanfaatkan kuota internet yang lebih sedikit dibandingkan belajar melalui *teleconference zoom* dan *google meet*. Modifikasi tersebut dapat berupa penggunaan media ajar seperti LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan situasi dan kondisi (Elfina & Sylvia, 2020). Modifikasi ini diharapkan dapat mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar secara daring, oleh sebab itu perlunya panduan media ajar berupa LKPD dalam bentuk Elektronik atau sering disingkat dengan e-LKPD yang berbasis proyek sebagai alternatif perubahan dan dipandang mampu meningkatkan pemahaman konsep materi, keterampilan berpikir kritis, bekerja secara aktif dan kolaboratif (Bahri et al., 2019). Fungsi e-LKPD berbasis proyek dalam proses kegiatan belajar mengajar yaitu sebagai alat untuk mengatasi keterbatasan waktu belajar selama pembelajaran daring karena jadwal yang dibatasi sehingga peserta didik dapat merancang dan mengerjakan proyek di rumah tanpa batasan ruang dan waktu (Andriyani et al., 2018).

Beberapa permasalahan pembelajaran Biologi di SMA secara daring seperti kegiatan praktikum dalam menganalisis komponen ekosistem, peserta didik ditugaskan untuk mencari komponen ekosistem di beberapa kawasan yang berbeda, hal ini tidak memunculkan ide kreatif yang dimiliki oleh peserta didik untuk memahami sebuah konsep ekosistem itu sendiri. Oleh karena itu, permasalahan ini menjadi latar belakang peneliti memilih model PjBL untuk diintegrasikan ke dalam e-LKPD. PjBL diharapkan mampu mendorong peserta didik lebih berkembang dan mengeksplorasi diri dalam mencapai produktifitas yang tinggi. PjBL tidak hanya difokuskan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang bagi peserta didik tetapi juga penyelesaian masalah yang akan mendorong peserta didik menghadapi konsep suatu disiplin ilmu (Thomas, 2000):

Langkah-langkah PjBL memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman seperti yang telah diketahui secara umum dalam Piramida Pengalaman bahwa *practice by doing* menduduki 70% pemahaman bagi peserta didik dan guru ditempatkan sebagai fasilitator. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, PjBL dipecahkan berpengaruh baik terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Rahayu et al., 2017).

Model PjBL diharapkan mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik secara bebas dalam mengerjakan kegiatan, melakukan percobaan, membaca literatur lain, melakukan pencarian di internet, berkolaborasi dengan teman sebaya maupun guru mata pelajaran selama belajar di rumah saja. Sumber belajar menjadi lebih luas dan bervariasi termasuk dalam menjelajahi lingkungan. Pembelajaran berbasis proyek menjadi salah satu pemicu dalam mengembangkan kemampuan peserta didik secara holistik baik jasmani, intelektual, sosial, emosional dan moral, sehingga PjBL dikenal dengan model sapu jagad (serba bisa) karena keterlibatannya dalam pembelajaran yang berhubungan dengan konteks, penyelidikan, inkuiri, dan penyelesaian masalah.

LKPD berbasis proyek menunjukkan keberhasilan dalam penelitian pembelajaran luring yang dilakukan oleh Bahri, et al. dan Novita, et al. bahwa peserta didik turut aktif dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar secara luring dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang dirunutkan dalam LKPD berbasis proyek. Dari hasil angket yang diberikan tertera bahwa peserta didik menyukai kegiatan belajar mengajar menggunakan LKPD (Bahri, et al., 2019 ; Novita et al., 2016). Bahri et al. menyimpulkan bahwa kegiatan berbasis proyek yang diaplikasikan dalam bentuk LKPD memperoleh cakupan yang lebih luas untuk belajar secara mandiri. Saputri juga mengungkapkan bahwa LKPD membantu pendidik dalam menunjang proses kegiatan belajar secara optimal (Saputri et al., 2019).

LKPD berbasis proyek yang dikembangkan pada penelitian disesuaikan dengan kebutuhan silabus dalam Kurikulum 2013 Keputusan Bersama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Agama, Menteri Kesehatan, dan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia tentang Panduan Penyelenggaraan

Pembelajaran Pada Tahun Ajaran 2020/2021 dan Tahun Akademik 2020/2021 di Masa Pandemi *Coronavirus Disease* 2019 (COVID-19). Materi yang dipilih yaitu Materi Ekosistem kelas X semester genap dengan Kompetensi Dasar 3.5 yaitu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta Kompetensi Dasar 4.5 berupa menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem.

Pemilihan materi ekosistem diharapkan dapat mendorong peserta didik dalam menghargai lingkungan, memberikan konsep alam yang akan berguna bagi kehidupan, mampu menjelaskan berbagai peristiwa yang terjadi dan mampu menyadari pentingnya dampak serta hubungan kehidupan manusia yang sudah dihiasi dengan teknologi canggih melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) di era revolusi industri 4.0 sehingga melahirkan agen perubahan sebagai aset bangsa yang berharga dan harus disiapkan guna menjamin pembangunan berkelanjutan tanpa merusak tatanan ekosistem.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka penulis mengambil judul penelitian tentang “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis *Project Based Learning* Materi Ekosistem Kelas X SMA”, fokus pengembangan produk LKPD yaitu pada aspek modifikasi perangkat pembelajaran daring serta aspek format penulisan LKPD yang interaktif. LKPD ini diharapkan dapat menjadi pedoman peserta didik untuk lebih aktif serta kolaboratif selama pembelajaran daring. Maka dari itu, keutamaan pengembangan pada penelitian ini adalah format berkas yang diunggah secara daring dalam bentuk *live-worksheet* dan pengerjaan proyek yang akan menghasilkan produk berupa *terrarium* karya peserta didik sesuai dengan tujuan kompetensi dasar. e-LKPD dapat diakses melalui jaringan internet dengan harapan dapat mencapai tujuan pembelajaran sebagai langkah memenuhi kriteria perkembangan jaman yang akan menunjang efektivitas serta praktikalitas pembelajaran secara daring di masa pandemi covid-19 dengan memanfaatkan kemajuan teknologi melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, ataupun gawai.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dibentuk berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya yaitu bagaimana membuat e-LKPD berbasis *Project Based Learning* materi ekosistem kelas X SMA yang valid, efektif dan reliabel.

1.3 Batasan masalah

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan e-LKPD berbasis *project based learning* untuk melihat kevalidan, kepraktisan dan reabilitas e-LKPD pada pembelajaran biologi materi ekosistem secara daring. e-LKPD yang dikembangkan diselaraskan dengan format kriteria bahan ajar, dimana e-LKPD yang dirancang memperhatikan aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian dan kegrafisan disertai dengan adanya validasi ahli.

Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini ada pada tahap penelitian yang dikembangkan oleh Thiagarajan yakni 4-D (Four-D Models) yang terdiri dari pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap penyebaran (*disseminate*) dimana pada penelitian ini hanya sebatas pengembangan (*develop*) tanpa tahap penyebaran (*disseminate*).

1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD elektronik berbasis PjBL pada pembelajaran biologi SMA materi ekosistem yang valid, praktis dan reliabel.

1.5 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya dalam pembelajaran biologi.

a. Bagi pendidik,

e-LKPD berbasis *Project based learning* memudahkan pendidik dalam kegiatan pembelajaran secara daring sehingga pendidik memiliki acuan bahan ajar yang praktis bagi peserta didik saat proses pembelajaran secara daring berlangsung. Selain itu pengembangan e-LKPD ini dapat menjadi contoh bagi pendidik untuk mengembangkan e-LKPD sendiri yang disesuaikan dengan kebutuhan silabus.

b. Bagi Peserta Didik,

Hasil dari pengembangan dapat menjadi salah satu sumber belajar yang dimiliki peserta didik dan dapat digunakan dengan maksimal untuk meningkatkan kreatifitas peserta didik pada pembelajaran biologi melalui pembelajaran daring sehingga peserta didik mampu belajar dimana saja dan kapan saja tanpa batasan ruang dan waktu dalam menghadapi perkembangan dunia di abad 21.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini sebagai pengalaman dalam pembuatan bahan ajar dan sumber belajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) dalam rangka mempersiapkan diri menjadi pendidik yang profesional yang inovatif dan kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, E. Y., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(1), 6–11.
- Anggraini, W., Anwar, Y., & Madang, K. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 7e Materi Sistem Sirkulasi pada Manusia untuk Kelas XI SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 3(1), 49–57.
- Anwar, Y., Permata, S., & Ermayanti. (2020). Measuring biology educations students' critical thinking skill using online systems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012068>
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV SDI Rutosoro Di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48. <https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>
- Bach, S., Philip, H., & Jennifer Lewis Smith. (2007). Online Learning and Teaching in Higher Education. In *Leading Learning and Teaching in Higher Education* (1st ed.). Open University Press. <https://doi.org/10.4324/9780203817599>
- Bahri, S., Zulkifli, H., & Madang, K. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Ddidik (LKPD) Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Merancang Produk Difusi Osmosis. (*JPB*) *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(2), 62–69. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>
- Charina, A., Kusumo, R.A.B., dan Deliana, Y. (2012). Terrarium sebagai solusi cara bercocok tanam hemat air, lahan, serta pengurangan polutan pabrik di

- desa nasol dan sindangsari kecamatan cikoneng kabupaten ciamis 1. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 1(1), 1–5.
- Collin, P. H. (2004). Dictionary of Environment and Ecology. In *Reference Reviews* (5th ed., Vol. 19, Issue 1). Peter Collin Publishing. <https://doi.org/10.1108/09504120510573800>
- Departement Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Elfina, S., & Sylvia, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi di SMA Negeri 1 Payakumbuh. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(no.1). <http://sikola.ppj.unp.ac.id>
- Gunawan, M. A. (2015). *Statistik Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Sosial* (Pertama). Parama Publishing.
- Hanum, N. S. (2013). Keefetifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 90–102. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1584>
- Haryanto, R. (2018). *Pembelajaran Abad 21 Melalui Rumah Belajar*. Pena Belajar
Kemdikbud. <http://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2018/10/pembelajaran-abad-21-melalui-rumah-belajar/>
- Huang, R., Spector, J. M., & Yang, J. (2019). *Educational Technology : A Primer for the 21st Century* (Vol. 27, Issue 3). Springer Nature Singapore Pte Ltd. <https://doi.org/10.1080/08886504.1995.10782139>
- Kurniawan, D. (2016). Model Project Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Mandiri Pada Program Paket C. In S. Purwanti, A. Khoirunnisaa, D. Juwitaningsih, C. Darma, & N. Nurlaela (Eds.), *Model Project Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Mandiri Pada Program Paket C*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan

Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat.

- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–5. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i2.668>
- Novita, D., Darmawijoyo, D., & Aisyah, N. (2016). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Pembelajaran Materi Segitiga di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 1–12. <https://doi.org/10.22342/jpm.10.2.3626.1-12>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013*. (n.d.).
- Rahayu, H., Purwanto, J., & Hasanah, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Bepikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, 4(1), 21–28.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2013). *Campbell Biology* (9th ed.). Benjamin Cummings. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw-Hill Professional. <https://doi.org/10.1036/007137809X>
- Sajidan, R., Baedhowi, Triyanto, Totalia, S. A., & Masykuri, M. (2018). *Peningkatan Proses Pembelajaran Dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK* (M. Herdyka, M. A. Majid, & Ari (Eds.); 1st ed.). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Samsudin, M. A., Harun, A. H., & Nordin, N. (2014). The Effect of Online Project-Based Learning on Students ' Attitudes towards Renewable Energy. *Malaysian Journal of Distance Education*, 16(2), 39–57.
- Saputri, D., Irianto, S., & Bintaro, T. Y. (2019). Pengembangan Lembar Kerja

- Peserta Didik (LKPD) Materi Jaring-Jaring Kubus dan Balok Berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Elementaria Edukasia*, 2(2), 98–102.
- Setiawan, S. (2020). *Merancang Kuisisioner untuk Penelitian* (1st ed.). PPNI Qatar.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (19th ed.). Alfabeta.
- Sulastrri. (2014). Pembelajaran Muatan Lokal Pendidikan Lingkungan Hidup dengan Model Pembelajaran Group Investigation untuk SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1), 12–17. <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/> ISSN:
- Surat Edaran Mendikbud: Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah untuk Mencegah Penyebaran Covid-19.* (2020). Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/06/pendidikan-karakter-dorong-tumbuhnya-kompetensi-siswa-abad-21>
- Tamil, N. (2019). *Dinamika Pembelajaran Abad 21 bagi Daerah Terpencil dan Berkembang.* Pena Belajar Kemendikbud. <http://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2019/01/dinamika-pembelajaran-abad-21-bagi-daerah-terpencil-dan-berkembang/>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook.* Center for Innovation in Teaching the Handicapped.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research On Project-Based Learning.* Report Prepared for The Autodesk Foundation.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* (1st ed.). Jossey-Bass.
- Umbaryati. (2013). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Universitas Lampung*, 217–225.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003.* (n.d.).
- Widayati, S., Rochmah, S. N., & Zubedi. (2009). *Biologi SMA/MA Kelas X* (E.

Arinastiti, A. Kurniawan, & Y. Retnosari (Eds.)). Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L., Dasna, I. W., Pangestuti, A. A., Puspitasari, D. R., Mahfudhillah, H. T., Robitah, A., Kurniawati, Z. L., Rosyida, F., & Sholihah., M. (2017). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Kurikulum 2013 Revisi* (2nd ed.). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.