

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) BERNUANSA KEARIFAN LOKAL PADA MATERI BIOTEKNOLOGI FASE E SMA

SKRIPSI



Oleh :

ANNESA MARDATILLAH
NIM. 20031119/2020

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

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) BERNUANSA KEARIFAN LOKAL PADA MATERI BIOTEKNOLOGI FASE E SMA

SKRIPSI

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



Oleh :

**ANNESA MARDATILLAH
NIM. 20031119/2020**

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

ABSTRAK

Annesa Mardatillah : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal Pada Materi Bioteknologi Fase E SMA

Teknologi yang terus berkembang pesat mendorong pembaharuan di setiap bidang dalam kehidupan, salah satunya dalam bidang pendidikan khususnya pada media pembelajaran yang saat ini dapat disajikan dalam bentuk elektronik, satu diantaranya yaitu media pembelajaran interaktif. Berdasarkan observasi diketahui peserta didik kesulitan memahami materi bioteknologi, serta peserta didik memerlukan media alternatif yang dapat menunjang pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan, menggunakan model pengembangan 4D. Subjek penelitian ini adalah 2 orang dosen Biologi FMIPA UNP dan 1 orang guru biologi SMAN 2 Payakumbuh sebagai subjek uji validasi, serta 1 orang guru biologi dan 30 orang peserta didik kelas X. Objek penelitian ini adalah e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, lembar uji validitas, dan lembar uji praktikalitas. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil validitas e-LKPD memiliki rata-rata 91,55% dengan kriteria sangat valid. Hasil praktikalitas e-LKPD oleh guru rata-rata 92,49% dengan kriteria sangat praktis dan nilai praktikalitas peserta didik rata-rata 92,10% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan e-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA memiliki kriteria sangat valid dan sangat praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : E-LKPD, *Project Based Learning*, Kearifan Lokal

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* Bernuansa Kearifan Lokal Pada Materi Bioteknologi Fase E SMA”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) Departemen 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 Sa'diatul Fuadiyah, M.Pd., selaku pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi bantuan, arahan, masukan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Muhyiatul Fadilah, S.Si., M.Pd, dan Ibu Helsa Rahmatika, M.Pd, selaku penguji dan validator yang telah memberi kritik dan saran yang sangat membangun kepada penulis dalam penyempurnaan produk dan skripsi.
3. Pimpinan, staf pengajar, karyawan, serta laboran Departemen Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang yang memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, majelis guru dan staf tata usaha SMAN 2 Payakumbuh yang telah memberikan izin untuk melaksanakan observasi sampai penelitian dan membantu dalam kelancaran penelitian ini.

5. Guru Biologi SMAN 2 Payakumbuh yaitu Ibu E.E Vifia Infantris, S.Pd., Ibu Mitha Safitri, M.Pd dan Ibu Iriyanti, S.Pd yang telah bersedia sebagai responden uji validitas dan uji praktikalitas.
6. Peserta didik Fase E SMAN 2 Payakumbuh sebagai responden uji praktikalitas.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberi doa dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa biologi dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi.
9. Diri saya sendiri, yang telah mampu kooperatif dalam mengerjakan skripsi ini.

Terimakasih karena mampu berusaha untuk berpikir positif dan selalu mempercayai diri sendiri.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan bernilai ibadah disisi Allah SWT. Penulis berusaha sebaik mungkin dalam menyusun skripsi ini. Namun, apabila terdapat kesalahan pada penulisan dan isi skripsi ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Padang, 7 November 2024
Penulis

Annesa Mardatillah
NIM. 20031119

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning*
(PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal Pada Materi Bioteknologi
Fase E SMA

Nama : Annesa Mardatillah

NIM/TM : 20031119/2020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi


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

Padang, 29 Oktober 2024
Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing


Sa'diatul Fuadiyah, M.Pd
NIP. 199306232019032026

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Annesa Mardatillah
NIM/TM : 20031119/2020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BERNUANSA KEARIFAN LOKAL PADA MATERI BIOTEKNOLOGI FASE E 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, 7 November 2024

Tim Penguji

Ketua : Sa'diatul Fuadiyah, S.Pd, M.Pd

Tanda Tangan

Anggota : Dr. Muhyiatul Fadilah, S.Si., M.Pd

Anggota : Helsa Rahmatika, S.Pd., M.Pd.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Annesa Mardatillah

Nim/TM : 20031119/2020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis Project Based Learning (PjBL) Bernuansa Kearifan Lokal Pada Materi Bioteknologi Fase E SMA”** adalah benar hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang dituliskan dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

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

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



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

Padang, 7 November 2024
Saya yang menyatakan,


A 10,000 Rupiah stamp featuring the Indonesian coat of arms and the text "SEPULUH RIBU RUPIAH" and "10000". Below the stamp, the text "METERAL TEMPAL" and a tracking number "DF635AMX145657661" are visible. A handwritten signature is written over the stamp and extends to the right.

Annesa Mardatillah
NIM. 20031119

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk	9
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan	24
C. Kerangka Konseptual.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Definisi Istilah	27
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
D. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
E. Data Penelitian.....	29
F. Instrumen Pengumpulan Data	37
G. Prosedur Penelitian	38
H. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasi Penelitian.....	27

	Halaman
B. Pembahasan	27
BAB V PENUTUP	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Capaian dan Tujuan Pembelajaran	18
2. Kriteria Penilaian Validitas	39
3. Kriteria Penilaian Praktikalitas	40
4. Capaian Pembelajaran Fase E	44
5. Hasil Analisis Uji Validitas e-LKPD	49
6. Saran dari Validator	50
7. Prototype Awal dan Produk Akhir e-LKPD	52
8. Hasil Analisis Uji Praktikalitas e-LKPD oleh Guru	55
9. Hasil Analisis Uji Praktikalitas e-LKPD oleh Peserta Didik	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Bioteknologi	18
2. Kerangka Konseptual Pembuatan E-LKPD	26
3. Prosedur Pengembangan E-LKPD	36
4. Media yang Digunakan dalam Belajar Biologi di SMAN 2 Payakumbuh.....	42
5. Kesulitan Materi Biologi.....	43
6. Peneliti Menjelaskan Pengoperasian E-LKPD	133
7. Uji Coba dan Pengisian Angket Validitas oleh Guru Biologi	133
8. Uji Coba dan Pengisian Angket Praktikalitas oleh Guru Biologi	134
9. Uji Coba E-LKPD dan Pengisian Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik.....	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Angket Observasi Guru Mata Pelajaran Biologi	72
2. Lembar Angket Observasi Guru Mata Pelajaran Biologi	73
3. Hasil Angket Observasi Guru Biologi SMAN 2 Payakumbuh	78
4. Lembar Angket Observasi Peserta Didik	82
5. Hasil Angket Observasi Peserta Didik Fase E SMAN 2 Payakumbuh	87
6. Analisis Angket Observasi Peserta Didik Fase E SMAN 2 Payakumbuh	93
7. Angket Uji Validitas	99
8. Hasil Angket Validitas oleh Validator 1	102
9. Hasil Angket Validitas oleh Validator 2	105
10. Hasil Angket Validitas oleh Validator 3	107
11. Analisis Data Hasil Uji Validitas e-LKPD oleh Validator	110
12. Angket Uji Praktikalitas oleh Guru	111
13. Hasil Angket Praktikalitas oleh Guru	115
14. Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas e-LKPD oleh Guru	119
15. Angket Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik	120
16. Hasil Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik	123
17. Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas e-LKPD oleh Peserta Didik	125
18. LKPD yang digunakan Di SMAN 2 Payakumbuh	127
19. Surat Izin Penelitian dari FMIPA	130
20. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	131
21. Surat Telah Melaksanakan Penelitian dari SMAN 2 Payakumbuh	132
22. Dokumentasi Penelitian	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah suatu usaha yang melibatkan dan menggunakan pengetahuan yang dimiliki oleh guru untuk membantu proses belajar peserta didik. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) yang menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar serta berkaitan dengan proses pembelajaran (Nafrin, 2021). Perkembangan teknologi mengakibatkan perubahan dibidang Pendidikan salah satunya yaitu perubahan kurikulum dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka belajar.

Pembelajaran yang diterapkan pada kurikulum merdeka adalah pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan, salah satunya pembelajaran Biologi (Nofriyenti, 2023). Materi Biologi yang dapat digunakan untuk memperpadukan biologi dengan lingkungan sekitar adalah materi bioteknologi (Lestari, 2019). Bioteknologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup (bakteri, fungi, virus, dan lain-lain) maupun produk dari makhluk hidup (enzim, alkohol) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa (Wardani dkk., 2017).

Capaian Pembelajaran Fase E SMA pada materi bioteknologi yaitu peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain

mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan bioteknologi. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila (Kemendikbud, 2022).

Berdasarkan hasil observasi peserta didik fase E SMAN 2 Payakumbuh (Lampiran 5) sebanyak 31% peserta didik memilih materi bioteknologi sebagai materi yang masih belum dipahami. Hal ini membuktikan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dengan lingkungan sekitar sehingga tercapai Capaian Pembelajaran pada materi Bioteknologi. Salah satu media pembelajaran yang interaktif antara peserta didik dan guru adalah LKPD.

Media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran terutama dalam melaksanakan langkah-langkah proyek pembelajaran (Kemendikbud, 2022). Seiring kemajuan zaman, teknologi semakin banyak digunakan salah satunya untuk mendukung proses pembelajaran pada materi Bioteknologi dengan menggunakan media pembelajaran elektronik. Menurut Awe (2019), LKPD elektronik merupakan lembar kerja yang mampu menarik perhatian peserta didik dalam menyelesaikan tugasnya karena didalamnya terdapat unsur suara dan gambar.

E-LKPD adalah lembar kerja peserta didik yang berbentuk digital atau non

cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri. Pembuatan sebuah e-LKPD memerlukan bantuan dari suatu *software* atau perangkat lunak tertentu. Salah satu perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan e-LKPD pada penelitian ini adalah Canva Pro dan Heyzine. Dengan adanya e-LKPD ini peserta didik dapat mempunyai pengalaman belajar yang beragam dan dapat mengurangi kebosanan peserta didik karena media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran menjadi bervariasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu E.E Vifia Infantris dan Ibu Mitha Safitri (Lampiran 3), guru biologi di SMAN 2 Payakumbuh pada saat peneliti melakukan Praktek Lapangan Kependidikan peneliti menemukan bahwa proses kegiatan pembelajaran masih menggunakan Buku Paket dan LKS sebagai pegangan peserta didik. Beberapa dari buku pegangan tersebut wajib dibeli secara pribadi dan dipinjamkan oleh pihak sekolah di perpustakaan. Tulisan dan gambar yang terdapat di dalam LKS didominasi hitam putih dan tidak berwarna. Selain itu model pembelajaran yang digunakan pada LKS yang tersedia pada materi Bioteknologi masih menggunakan model konvensional, sehingga peserta didik menjadi bosan.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara tersebut, maka perlu adanya e-LKPD yang berbasis model pembelajaran yang dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Salah satu model yang dapat digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL). E-LKPD Bioteknologi yang berbasis PjBL berpengaruh terhadap keterampilan proses dan

pemahaman konsep peserta didik yang dilakukan secara mandiri dengan menghasilkan proyek (Wahyugi, 2021). Namun, dengan adanya e-LKPD berbasis PjBL belum dapat mencapai Capaian Pembelajaran terikait isu lokal, sehingga perlu adanya keterkaitan antara materi Bioteknologi dengan kearifan lokal pada lingkungan sekitar peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMAN 2 Payakumbuh tingkat pengetahuan peserta didik terhadap produk bioteknologi kearifan lokal termasuk sedang. Peserta didik masih belum banyak mengetahui potensi lokal yang terdapat di daerahnya khusus materi Bioteknologi. Menurut Siswanti, Makrina, dan Sonja (2019) pemanfaatan potensi lokal yang ada di daerah merupakan salah satu sumber informasi yang bermanfaat dalam proses pembelajaran, hal ini dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan memunculkan rasa ingin tahu sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna.

Berdasarkan analisis kebutuhan peneliti mengembangkan LKPD elektronik berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan bernuansa kearifan lokal terutama di wilayah Sumatera Barat. E-LKPD mandiri memang menuntut para peserta didiknya untuk dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri (Wahyugi, 2021). Oleh karena itu, diperlukan e-LKPD berbasis PjBL bernuansa kearifan lokal yang dapat menimbulkan daya tarik peserta didik dalam menyerap materi. Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah e-LKPD interaktif bernuansa kearifan lokal yang berbasis PjBL.

Data yang ditunjukkan dari hasil observasi bahwa guru mempunyai kendala dalam mengembangkan LKPD yang berbasis model yaitu pemilihan media untuk

pengembangan LKPD yang berbasis elektronik atau cetak. Guru dan peserta didik SMAN 2 Payakumbuh belum pernah menggunakan LKPD elektronik yang bernuansa kearifan lokal sebagai suplemen bahan ajar. Guru dan peserta didik sangat menyetujui pengembangan media pembelajaran yang bernuansa kearifan lokal sebagai suplemen bahan ajar lain pada materi bioteknologi. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengembangkan e-LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* Bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA yang valid dan praktis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dihadapi dan yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Media pembelajaran biologi yang tersedia di SMAN 2 Payakumbuh membuat peserta didik sulit memahami materi pembelajaran.
2. Belum tersedianya media pembelajaran elektronik yang bernuansa kearifan lokal dalam proses pembelajaran di SMAN 2 Payakumbuh.
3. Belum tersedianya e-LKPD Berbasis *Project Based Learning (PjBL)* Bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E di SMAN 2 Payakumbuh yang valid dan praktis.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi berdasarkan belum tersedianya e-LKPD berbasis *Project Based Learning (PjBL)* bernuansa kearifan lokal pada materi bioteknologi fase E SMA yang valid dan praktis.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa kearifan lokal pada materi bioteknologi fase E SMA yang valid dan praktis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini untuk menghasilkan produk e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa kearifan lokal pada materi bioteknologi fase E SMA yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut.

1. Bagi guru, dapat difungsikan sebagai alternatif bahan ajar yang praktis dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peserta didik dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran dan informasi yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran biologi dengan memanfaatkan e-LKPD.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan bisa menjadi gambaran perkembangan dan pertimbangan dalam mengembangkan e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa kearifan lokal pada materi bioteknologi fase E SMA yang valid dan praktis dalam penelitian selanjutnya.

G. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menghasilkan produk berupa LKPD Elektronik atau e-LKPD yang berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan bernuansa kearifan lokal pada materi bioteknologi sebagai bahan ajar biologi untuk peserta didik Fase E

SMA. E-LKPD ini dibuat dengan aplikasi *canva* dan *heyzine* untuk mengubah file pdf menjadi flipbook secara *online* yang dilengkapi dengan gambar, video youtube dan tugas yang dapat di akses secara *online*. Jumlah halaman e-LKPD ini 38 halaman.

E-LKPD yang dibuat hanya memfokuskan pada satu kajian materi sehingga mudah untuk dibawa-bawa. Kerangka e-LKPD terdiri dari *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, menu, komponen inti, materi pembelajaran, asesmen pembelajaran, daftar pustaka, dan profil penulis. E-LKPD yang dirancang disertai gambar beserta keterangan. Gambar tersebut diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik untuk membaca.

Materi e-LKPD yang dikembangkan yaitu materi Bioteknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas X fase E di SMAN 2 Payakumbuh. Capaian pembelajaran materi biologi dalam kurikulum merdeka yaitu pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, **bioteknologi**, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan. Materi bioteknologi dalam capaian pembelajaran mengacu pada bab ke 3 dengan 5 pertemuan.

E-LKPD yang berbasis *Project Based Learning* (PjBL) memuat materi Bioteknologi yang bernuansa kearifan lokal yang ada di sekitar peserta didik terutama Sumatera Barat. E-LKPD berisi tentang prinsip-prinsip bioteknologi, bioteknologi konvensional dan modern, penerapan bioteknologi di berbagai

bidang, manfaat dan dampak bioteknologi bagi manusia dan aplikasi Bioteknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan kearifan lokal, diantara sebagai makanan seperti *tape*, *dadiyah* atau *dadih*, *tukai* atau fermentasi ikan, tempe dan sebagainya.

Bagian isi e-LKPD untuk setiap pertemuan meliputi judul materi, penjelasan materi dan proyek mengenai Tempoyak yang merupakan kearifan lokal Sumatera Barat sesuai dengan salah satu produk bioteknologi konvensional yang terdiri dari 6 fase kegiatan yaitu memulai dengan pertanyaan *essensial*, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memantau peserta didik dan kemajuan proyek, penilaian hasil dan evaluasi pengalaman. Selain itu terdapat gambar dan proses pembuatan tempoyak yang membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep dan membuat proyek. E-LKPD yang dihasilkan dapat menambah minat dan pengetahuan peserta didik tentang bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA dengan nilai validitas kriteria sangat valid dan nilai praktikalitas oleh guru dengan kriteria sangat praktis, dan oleh peserta didik dengan kriteria sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan hal-hal berikut ini.

1. E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA dapat digunakan sebagai perangkat ajar biologi pada pembelajaran Kurikulum Merdeka.
2. Penelitian ini dilakukan sampai tahap uji validitas dan uji praktikalitas, maka disarankan kepada peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan berupa tahapan *disseminate* untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaan e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bernuansa Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi Fase E SMA dalam kegiatan pembelajaran.
3. Penelitian ini masih terbatas pada materi Bioteknologi, untuk itu diharapkan agar dapat dikembangkan e-LKPD dengan materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, S. & Syastra, M. T. 2015. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Jurnal*, 3(2), pp. 78-90

Afifa, A. N. (2013). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biologi Berbasis Discovery Learning Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Peserta didik Kelas X Di Man 2 Banyuwangi. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 12–26.

Alimah, S. (2019). Kearifan Lokal dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia yang Literate dan Berkarakter untuk Konservasi Alam. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1), 1-9.

Aprillia, Y.D. (2014). Validitas LKS Berorientasi Project Based Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X. *Jurnal BioEdu*, 3(3):656-661.

Ayu, N. A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik Biologi Berbasis Inkuiiri Terbimbing Di Kelas XI Semester I SMAN 1 Padang Ganting.

Baho, A. G., El Puang, D. M., & Timba, F. N. S. (2022). Pengaruh Penerapan Model Project Bassed Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Iv Sdk Wairpelit. *Journal Nagalalang Primary Education*, 3(1), 16-23

Bariyah, I. L. N., & Sugandi, M. K. (2022, October). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Ekosistem. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 4, pp. 135-144).

Dewi, Evin Hangesti Pradita., Siti Akbari dan Anwari Adi Nugroho. (2019). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Jatisrono. *Jurnal of Biology Learning*, Vol. 1, No. 1.

Evendi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis E-modul pada Materi Virus Untuk Peserta didik SMA Kelas X.

Faiz, A., & Purwati, P. (2021). Koherensi Program Pertukaran Pelajar Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka dan General Education. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 649–655. <https://doi.org/10.31004/EDUKATIF.V3I3.378>

Fathan, R. (2020). Hardiknas 2020 Merdeka Belajar di Tengah Covid 19.

Hall, D. M., Ćustović, I., Sriram, R., & Chen, Q. (2022). Teaching generative construction scheduling: Proposed curriculum design and

analysis of student learning for the Tri-Constraint Method. *Advanced Engineering Informatics*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101455>

Kemdikbud. (2014). Materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kurniawati, A., 2013. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Tema Letusan Gunung Berapi Kelas VII di SMP Negeri 1 Kamal. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(1), pp. 42-46.

Laksana, D. N. L., Seso, M. A., & Riwu, I. U. (2019). Content and Flores Cultural Context Based Thematic Electronic Learning Materials: Teachers and Students' Perception. *European Journal of Education Studies*, 5(9), 145–155. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2542946>

Lestari, N. (2020). *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Penerbit Klaten: Lakeisha.

Lufri. (2007). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press.

Nadim, A. M. (2020). Pemaparan Program Guru Dalam Peluncuran Merdeka Belajar Episode 5 Tentang “Guru Penggerak.” Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Nafrin, I. A., & Hudaerah, H. (2021). Perkembangan pendidikan Indonesia di masa pandemi COVID-19. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 456-462.

Nasution, Abdul Fattah., Setia Ningsih, Mona Febrica Silva, Leli Suharti, Jekson Parulian Harahap. 2023. Konsep Dan Implementasi Kurikulum Merdeka. COMPETITIVE: *Journal of Education*. Vol. 2, No. 3, hal. 2964 – 2345.

Nengsih, C. O., Arsih, F., Zulyusri, Z., & Lufri, L. 2021. Studi Meta-Analisis: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 3(2), 81-89.

Nurhidayati, S. Dan Khaeruman. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STAD Dipadu Inkuiiri Terbimbing Pada Materi Homologi. *Penelitian Internal. FPMIPA*. IKIP Mataram.

Pambudi, E. S. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Bioteknologi Melalui Uji Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning-Stem Dilengkapi Asesmen Formatif.

Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. 2018. Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada

Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa*, 2(2), 83-88.

Purwanto, N. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal basicedu*, 6(4), 6313-6319.

Rahmawati, D., Wahyuni, S., & Yushardi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran E-modul Pada Materi Gerak Benda Di Smp. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 326–332.

Ramdhayani, E., & Noviati, W. (2020). Upaya Menumbuhkan Budi Pekerti Melalui Pendidikan Sains Berbasis Kearifan Lokal. *Indonesian Journal of STEM Education*, 2(1), 2733.

Riduwan. 2012. *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.

Sarah & Maryono. (2014). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika SMA Dalam Meningkatkan Living Values Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*. Vol 2 (1).

Saraswati, D. A., Sandrian, D. N., Nazulfah, I., Abida, N. T., Indriyani, R., & Lestari, I. D. (2022). Analisis Kegiatan P5 di SMA Negeri 4 Kota Tangerang sebagai Penerapan Pembelajaran Terdiferensiasi pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 185–191.

Sastrika, I.A.K., Sadia, I.W. & Muderawan, W.I. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3:2-10.

Silfiyah, E. S. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Project Based Learning-Science, Technology, Engineering And Mathematics Dengan Asesmen Formatif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Bioteknologi/Eva Silfiyah (*Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Malang*).

Situmorang, Risya Pramana. (2016). Analisis Kearifan Lokal Untuk Mengembangkan Bahan Ajar Biologi Di SMA Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*.

Talakua, C., & Aloatuan, F. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Flipchart terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta didik Kelas X SMA Negeri 24 Maluku Tengah. *Biodik*, 7(01), 95–101. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12228>

Tanjung, Indayana Febriani. (2016). Guru Dan Strategi Inkuiiri Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Tarbiyah*, Vol. 23, No. 1

Thiagarajan, S., Dorothy S. S., & Melvyn I. S. 1974. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children, Indiana: Indiana Univeristy Bloomington

Trianto, 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.

Uliya, N. H., & Muchlis, M. (2022). Implementasi model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbasis google classroom terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1083-1093.

Usman, Lestari, I. D., Rahmah, R. A., Handayani, P., Yuliasari, A., Lukmansyah, U., Aliyah, H. S., Hartati, T., & Widiya, Y. (2022). Proses Pembelajaran Biologi Dalam Pelaksanaan Kurikulum Merdeka di SMAN 7 Tangerang. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(2), 56–60. <https://doi.org/10.51673/jips.v3i2.1044>

Uyun, Q., Holisin, I., & Kristanti, F., 2017. Pengembangan Media Handout Segitiga Dengan Model Problem Based Instruction. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), pp. 115-128.

Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185–201. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718>

Violla, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMAN 2 Payakumbuh (*Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang*).

Wahyugi, R. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Macromedia Flash 8 Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. EDUKATIF : *Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(3), 785–793.

Wardani, A. K., Wijayanti, S. D., & Widyastuti, E. (2017). *Pengantar Bioteknologi*. Universitas Brawijaya Press.

Yokhebed, Titin, dan Eko, S. W. (2016). Peningkatan Life Skill Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Proceding Biology Education Conference*, 13 (1), 455-460.