

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TENTANG SUBMATERI
BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL UNTUK
PESERTA DIDIK FASE E SMA**



**RYA AGUSTINA SIREGAR
NIM. 21031035/2021**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TENTANG SUBMATERI
BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL UNTUK
PESERTA DIDIK FASE E SMA**

SKRIPSI

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



**Oleh:
RYA AGUSTINA SIREGAR
NIM. 21031035/2021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri
Terbimbing tentang Submateri Bioteknologi Konvensional
untuk Peserta Didik Fase E SMA

Nama : Rya Agustina Siregar

NIM/TM : 21031035/2021

Program Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui,
Kepala Departemen Biologi



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

Padang, 13 Agustus 2025
Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Drs. Ardi, M.Si.
NIP. 19660606 199303 1 004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Rya Agustina Siregar
NIM/TM : 21031035/2021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TENTANG SUBMATERI BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL UNTUK PESERTA DIDIK FASE E SMA

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

Padang, 19 Agustus 2025

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Drs. Ardi, M.Si.
Anggota	: Dr. Helendra, M.S.
Anggota	: Helsa Rahmatika, M.Pd.

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rya Agustina Siregar

NIM/TM : 21031035/2021

Departemen : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing tentang Submateri Bioteknologi Konvensional untuk Peserta Didik Fase E SMA”** adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

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, 16 Oktober 2025

Saya yang menyatakan,



Rya Agustina Siregar
NIM. 21031035

ABSTRAK

Rya Agustina Siregar : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing tentang Submateri Bioteknologi Konvensional untuk Peserta Didik Fase E SMA

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Berdasarkan hasil angket guru dan angket peserta didik menunjukkan adanya permasalahan dalam pembelajaran, yaitu belum tersedianya LKPD berbasis inkuiri terbimbing dan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi bioteknologi konvensional. Berdasarkan masalah tersebut diperlukan media pembelajaran tambahan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) menggunakan 3 tahapan model pengembangan 4-D Models yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Objek penelitian yaitu LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA. Subjek penelitian ini adalah dua orang dosen Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru Biologi SMA Negeri 1 Angkola Selatan sebagai validator serta satu orang guru Biologi dan 34 orang peserta didik SMA Negeri 1 Angkola Selatan sebagai responden uji praktikalitas. Instrumen yang digunakan adalah angket guru, angket peserta didik, angket validitas dan angket praktikalitas. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing tentang Submateri Bioteknologi Konvensional. Hasil uji validitas oleh validator memperoleh rata-rata 88,94% dengan kriteria sangat valid. Hasil uji praktikalitas memperoleh rata-rata 86,20% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil data tersebut, disimpulkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA sangat valid dan sangat praktis.

Kata Kunci: LKPD, Inkuiri Terbimbing, Bioteknologi Konvensional

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT dan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, karena atas rahmat, kurnia, dan hidayahnya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing tentang Submateri Bioteknologi Konvensional untuk Peserta Didik Fase E SMA”.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan, bantuan, nasihat, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. Ardi, M.Si. selaku dosen penasihat akademik dan pembimbing tugas akhir yang telah menyediakan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Helendra, M.S. dan Ibu Helsa Rahmatika, M.Pd. selaku dosen penguji sekaligus validator yang telah memberikan kritik, saran, dan pesan positif untuk kesempurnaan penulisan skripsi.
3. Pimpinan, staf pengajar, dan karyawan/ti Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
4. Kepala Sekolah, Wakil Kepala, Majelis guru, dan Staf Tata Usaha SMA Negeri 1 Angkola Selatan.
5. Ibu Nurhadayati, S.Pd. dan Ibu Erni Lubis, S.Pd. selaku guru Biologi SMA Negeri 1 Angkola Selatan.
6. Peserta didik kelas X Fase E SMA Negeri 1 Angkola Selatan sebagai subjek dalam penelitian.

7. Rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa setiap pekerjaan tidak ada yang sempurna. Penulis telah berupaya semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik, namun jika masih terdapat kekurangan yang luput dari koreksi, penulis mengharapkan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 11 Agustus 2025
Penulis

Rya Agustina Siregar

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam penulisan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah rabbil'alamin, sungguh sebuah perjuangan yang cukup panjang telah peneliti lalui untuk mendapatkan gelar sarjana ini. Rasa syukur dan Bahagia yang peneliti rasakan ini akan peneliti persembahkan kepada orang-orang tersayang:

Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta Ibunda Lenni Farida Batubara dan Ayahanda Muhammad Mansur Siregar, terimakasih sedah membesarkan peneliti hingga saat ini, memberikan dukungan yang tiada hentinya, mengajari banyak hal dalam kebaikan, menyayangi dengan penuh kasih sayang dan selalu memberi bantuan dalam bentuk apapun baik dari segi semangat, dukungan, doa, dan material sehingga peneliti bisa menyelesaikan amanah ini. Kepada saudara peneliti Zahra Amradani Siregar dan Pakhrul Rozi Siregar, terimakasih selalu mendukung, mendo'akan dan memberi semangat kepada peneliti sehingga penulisan skripsi ini selesai. Teruntuk sahabat baik peneliti dalam perkuliahan (Ika, Nia, Ummi, dan Lanni) yang telah memberikan do'a, semangat, motivasi, dan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini. Terakhir, untuk peneliti sendiri yang telah berjuang melewati setiap tantangan dengan ketekunan dan keikhlasan hati, ini adalah hasil dari kerja keras yang berharga, This is not the end but this is the beginning of a new journey.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	8
BAB II KERANGKA TEORITIS	10
A. Kajian Teori	10
B. Penelitian Relevan	22
C. Kerangka Konseptual	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Definisi Istilah	25
C. Tempat dan Waktu Penelitian	26
D. Subjek dan Objek Penelitian	26
E. Data Penelitian	27
F. Instrumen Penelitian	27
G. Prosedur Penelitian	28
H. Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37

A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata- rata Penilaian Harian Peserta Didik Fase E	4
2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	16
3. Skala Likert untuk Uji Validitas	34
4. Kriteria Kevalidan Produk	35
5. Skala Likert untuk Uji Praktikalitas	35
6. Kriteria Uji Praktikalitas	36
7. Capaian Pembelajaran Biologi SMA/MA Fase E	39
8. Hasil Validasi LKPD	56
9. Saran-saran Validator terhadap LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing	57
10. Tampilan Beberapa Contoh Revisi LKPD	58
11. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Guru Biologi dan Peserta Didik	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Konsep Bioteknologi Konvensional	18
2. Kerangka Konseptual	24
3. Tahap Pengembangan 4-D yang Peneliti Batasi Menjadi 3-D	33
4. Tampilan <i>Cover</i>	44
5. Tampilan Identitas Peserta Didik	45
6. Tampilan Kata Pengantar	46
7. Tampilan Daftar Isi	47
8. Tampilan Petunjuk Penggunaan	48
9. Tampilan Sintaks Inkuiri Terbimbing	49
10. Tampilan Tinjauan Kompetensi	50
11. Uraian Materi	51
12. Tampilan Kegiatan 1	52
13. Tampilan Kegiatan 2	53
14. Tampilan Kegiatan 3	54
15. Tampilan Daftar Pustaka	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Lembar Pedoman Angket Guru	84
2. Lembar Angket Guru	85
3. Hasil Lembar Angket Guru	90
4. Kisi-kisi Lembar Angket Peserta Didik	95
5. Lembar Angket Peserta Didik	96
6. Hasil Lembar Angket Peserta Didik	98
7. Hasil Analisis Angket Peserta Didik	100
8. Cuplikan Sumber Belajar di SMA Negeri 1 Angkola Selatan.....	102
9. Kisi-kisi Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator	103
10. Lembar Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator	104
11. Hasil Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator 1	107
12. Hasil Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator 2	110
13. Hasil Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator 3	113
14. Hasil Analisis Angket Uji Validitas LKPD oleh Validator	116
15. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Guru	119
16. Lembar Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Guru	120
17. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Guru	123
18. Hasil Analisis Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Guru	126
19. Kisi-kisi Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik	129
20. Lembar Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik	130
21. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik	132
22. Hasil Analisis Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik	134
23. Surat Izin Penelitian dari FMIPA	137
24. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah	138
25. Dokumentasi Penelitian	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar yang mendorong peserta didik mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik secara menyeluruh (Pristiwanti dkk., 2022). Salah satu komponen utama dalam pendidikan adalah kurikulum yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Mubarak dan Lufri (2022) menyatakan bahwa Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana pembelajaran akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Guru diberikan kebebasan dalam memilih berbagai perangkat pembelajaran, sehingga proses belajar dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan minat masing-masing peserta didik.

Pendidikan saat ini menuntut pendidik maupun peserta didik untuk berpikir kreatif guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Emda, 2011). Seperti tujuan pendidikan nasional dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, ber-ilmu, cakap kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Oleh karena itu, guna mencapai tujuan pembelajaran nasional salah satunya dapat diterapkan pada pembelajaran biologi.

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar secara langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik agar lebih memahami alam sekitar (Banila, dkk. 2021). Menurut Novita sari, dkk. (2017), pembelajaran biologi memiliki peranan penting dalam meningkatkan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, karena pembelajaran biologi merupakan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang diketahui telah membawa pengaruh yang besar dan cepat pada semua aspek kehidupan manusia. Melalui pembelajaran biologi peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang memiliki potensi besar dalam membentuk manusia yang berkualitas, terutama dalam hal intelektual.

Pembelajaran biologi pada dasarnya biologi bukanlah ilmu yang sulit dipelajari, dengan belajar biologi berarti belajar mengenai diri dan lingkungan yang ada disekitarnya. Biologi juga berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis. Biologi bukan hanya penguasaan dan pengumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep dan prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Harefa, 2022). Dalam sebuah pembelajaran yang baik diperlukan adanya media pembelajaran yang menarik.

Media pembelajaran adalah segala peralatan yang digunakan pendidik sebagai perantara untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga sampai kepada orang yang sedang belajar dengan benar dan efektif (Pagarra dkk., 2022). Media pembelajaran dapat membantu proses belajar mengajar yang berfungsi memperjelas pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran lebih baik dan sempurna. Berbagai media dapat dimanfaatkan oleh guru baik dalam bentuk cetak dan

elektronik. Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang merupakan suatu bahan ajar cetak yang tersusun secara sistematis yang berisi materi, ringkasan, tugas (teoritis maupun praktis) serta petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan peserta didik (Koerniawati, 2023).

Berdasarkan hasil angket tanggal 24 Maret 2025 dengan guru biologi SMA Negeri 1 Angkola Selatan yaitu Ibu Nurhadayati Harahap, S.Pd. (Lampiran 3), diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran biologi, media pembelajaran yang digunakan oleh guru berupa PPT, video dan lingkungan sekolah dan metode yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu *discovery learning* dan diskusi kelompok. Hal ini menyebabkan peserta didik sulit memahami materi, merasa bosan dan kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu guru setuju mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD yang dapat meningkatkan semangat peserta didik dalam belajar dan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang sesuai salah satunya inkuiri terbimbing, yang dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dan peserta didik bisa aktif melalui model pembelajaran tersebut.

LKPD berbasis inkuiri terbimbing akan dapat melatih peserta didik untuk belajar secara mandiri sehingga tidak bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber belajar. Model inkuiri lebih menekankan pada keaktifan belajar peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan keterampilan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan, menyusun hipotesis, melakukan penelitian, mengumpulkan data, mengolah data, mengkomunikasikan hasil te-

muannya dalam proses pembelajaran (Wahyuni, 2023). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian untuk meningkatkan minat dari peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan hasil angket peserta didik (Lampiran 7), diketahui bahwa umumnya peserta didik memilih materi bioteknologi konvensional, dimana peserta didik merasa sulit fokus dalam memahami materi tersebut karena materi bersifat hafalan dan banyak menggunakan istilah latin. Hal ini diperkuat oleh data hasil rata-rata penilaian harian peserta didik menunjukkan bahwa materi bioteknologi menjadi salah satu topik yang sulit dipahami oleh peserta didik.

Tabel 1. Rata-rata Penilaian Harian Peserta Didik Fase E SMA Negeri 1 Angkola Selatan

Materi	Rata-rata Penilaian Harian	Persentase Ketuntasan (%)
Keanekaragaman Hayati	79	100
Virus	77	75
Bioteknologi	75	55
Ekosistem	78	100
Perubahan Lingkungan	78	80

(Sumber: Guru Biologi SMA Negeri 1 Angkola Selatan)

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata penilaian harian peserta didik pada materi bioteknologi memiliki nilai paling rendah dibandingkan materi lainnya dengan persentase ketuntasan 55% . Berdasarkan analisis angket peserta didik juga setuju dengan dikembangkannya LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Dapat diketahui bahwa 77,8% peserta didik setuju untuk dikembangkannya LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik setuju menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran. Dengan dikembangkannya LKPD berbasis inkuiri terbimbing diharapkan membantu peserta didik dalam berpikir kritis dan aktif dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Wandari dkk. (2018) bahwa LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. LKPD yang dirancang dengan baik akan dapat membantu peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini mendorong peserta didik untuk aktif mencari jawaban atas pertanyaan yang diajukan dengan bimbingan dari guru. Melalui model pembelajaran ini, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan (Prastyaninda, dkk. 2018).

LKPD termasuk media pembelajaran yang sangat praktis, karena LKPD telah disertai dengan petunjuk penggunaan yang jelas serta kegiatannya mudah dilaksanakan oleh peserta didik, bahasa penulisan mudah dibaca dan dimengerti dan disertai dengan materi pendukung yang membantu peserta didik dalam memahami konsep (Estitika, dkk. 2022). Adapun kelebihan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yaitu menjadikan peserta didik lebih mengasah kemampuan berfikir yang dimilikinya, karena LKPD akan memfasilitasi untuk melihat kemampuan berfikir peserta didik dengan cara diskusi kelas dan metode pemecahan masalah, serta menghidupkan suasana belajar di kelas. Kegiatan dalam LKPD mengharuskan peserta didik mencari informasi dari sumber lain, sehingga membuat peserta didik tidak bosan belajar, karena tidak hanya mendengarkan isi materi saja tetapi peserta didik juga dapat melakukan praktikum sederhana (Hulu & Anas, 2024).

Berbagai penelitian mengenai pengembangan LKPD sebelumnya telah banyak dilakukan. Seperti penelitian terdahulu oleh Harahap, dkk. (2024) yang mengkaji pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa LKPD layak digunakan dan LKPD yang dihasilkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik serta respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing cukup baik. Salah satu penelitian lain yang juga mengkaji pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yaitu Muhammad Firdaus & Wilujeng (2018), dari hasil penelitiannya didapatkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini layak untuk digunakan karena sudah dinilai oleh validator ahli media dan LKPD berbasis inkuiri efektif meningkatkan hasil belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik.

Berdasarkan masalah yang telah ditemukan dari hasil angket guru dan hasil analisis angket peserta didik pada menunjukkan bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran yaitu LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Media yang dikembangkan diharapkan dapat memfasilitasi pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran khususnya materi bioteknologi konvensional. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan diatas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan belum efektif.

2. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi bioteknologi konvensional.
3. Belum tersedianya LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang valid dan praktis tentang submateri bioteknologi konvensional.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan maka penelitian ini difokuskan pada masalah belum tersedianya LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang valid dan praktis tentang submateri bioteknologi konvensional.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: bagaimana menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA yang valid dan praktis?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E yang valid dan praktis.

F. Manfaat Penelitian

Hasil pada penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, LKPD yang dikembangkan dapat menjadi media pembelajaran yang efektif pada materi bioteknologi konvensional.

2. Bagi guru, memberikan alternatif media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, sehingga dapat mencapai hasil yang lebih optimal dan menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menyenangkan.
3. Bagi peneliti, memberikan pengalaman dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
4. Bagi peneliti lain, sebagai rujukan dan sumber informasi dalam mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi pelajaran lain.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan adalah LKPD berbasis inkuiri terbimbing. LKPD ini dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga peserta didik lebih mudah memahami suatu materi pelajaran. LKPD ini dirancang menggunakan aplikasi canva dengan ukuran kertas A4, pemilihan jenis huruf yang digunakan pada judul adalah *Times New Roman* dengan ukuran huruf 14-16 pt, sub judul dengan ukuran 12-13 pt, sedangkan isi menggunakan huruf *Times New Roman* dan *Arial* dengan ukuran 12 pt. Berdasarkan hasil analisis angket peserta didik, LKPD dirancang dengan mendominasi warna biru. LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini terdiri dari *cover*, identitas peserta didik, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, sintaks inkuiri terbimbing, tinjauan kompetensi, uraian materi, kegiatan belajar, dan daftar pustaka.

LKPD ini menyusun kegiatan inkuiri terbimbing dalam enam tahapan. Pertama, tahap orientasi, guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan atau kasus kepada peserta didik melalui kegiatan membaca suatu artikel atau mendengarkan informasi suatu kasus. Kedua, tahap merumuskan masalah, peserta didik

diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang telah disampaikan. Ketiga, tahap merumuskan hipotesis, peserta didik mengajukan jawaban sementara yang nantinya dapat diuji sebagai solusi dari masalah yang telah dirumuskan. Keempat, tahap mengumpulkan data, peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan data pada LKPD ini sesuai dengan arahan yang diberikan. Kelima, tahap menguji hipotesis, peserta didik menganalisis data yang telah dikumpulkan dan menggunakan data tersebut untuk menguji kebenaran hipotesis. Keenam, tahap membuat kesimpulan, peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan memberikan interpretasi atas hasil yang diperoleh.

LKPD yang dikembangkan dilengkapi panduan dan ringkasan bagi guru untuk membimbing peserta didik selama proses pembelajaran. Menurut Sari (2022) ringkasan materi ringkasan materi bisa memudahkan peserta didik dalam memahami dan disajikan dengan menarik sehingga peserta didik lebih giat dalam pembelajarannya. Keunggulan dari LKPD ini dapat meminimalkan peran guru pada kegiatan pembelajaran, mempermudah peserta didik memahami materi, dan mempermudah pelaksanaan pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA dengan kriteria sangat valid (88,94%) dan sangat praktis (86,20%) untuk digunakan dalam pembelajaran biologi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan bahwa peneliti selanjutnya dapat melaksanakan penelitian lanjutan pada tahap penyebaran (*disseminate*) untuk mengevaluasi efektivitas LKPD berbasis inkuiri terbimbing tentang submateri bioteknologi konvensional untuk peserta didik Fase E SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N. (2021). *Diktat Media Pembelajaran Biologi*. Medan: Repositori
- Ambiyar, E. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anggraini, K.C.S. (2022). *Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Keterampilan Sosial*. Lamongan: Nawa Litera Publishing.
- Astuti, "Effectiveness of Students Worksheet Based on Mastery Learning in Genetics Subject", *Journal International Seminar of Mathematics, Science And Computer Science Education*, Vol. 5, No. 02, (2018), h.03.
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49-60.
- Banila, L., Lestari, H., & Siskandar, R. (2021). Penerapan *Blended Learning* dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25.
- Darmawan, E., Yusnaeni., Nur, I., & Rizhal, H. R. (2021). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Magelang: Pustaka Rumah Cinta.
- Dawa, R. S., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 495-507.
- Devi, R. M. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Eduscience*, 9(2), 405-417.
- Emda, A. (2011). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi Di Sekolah. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 12(1), 149-162.
- Estitika, E., Haryanto, H., & Murni, P. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Fungi Kelas X SMA: The Development of Student Worksheets Based on Guided Inquiry on Fungi Material in Class X Of Senior High School. *BIODIK*, 8(1), 60-71.
- Firayanti., Rahmanpiu., & Rustam, M. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Koloid. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 8(1), 47-57

- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26-40.
- Ginita, S., Kamus, Z., & Gusnedi. (2018). Analisis Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Pengembangan Bahan Ajar Terintegrasi Konten Kecerdasan Spiritual pada Materi Fisika tentang Vektor dan Gerak Lurus. *Pillar of Physics Education*. 11(2). 153–160.
- Hadi, A. (2021). Pengetahuan Mahasiswa Biologi Mengenai Penerapan Bioteknologi Rekayasa Genetika Ditinjau dari Perspektif Islam. *Alim*, 3(2), 209-224.
- Hanafi, H., Adu, L., & Muzakkir. (2018). *Profesionalisme Guru dalam Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran di Sekolah*. Deepublish.
- Hapsari, M. J. (2011). Upaya Meningkatkan *Self-Confidence* Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Inkuiri Terbimbing. in *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY* (Vol. 30, No. 1, pp. 337-345).
- Harahap, Y. F. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Siswa Kelas XI SMA/MA* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Harefa, M., Lase, N. K., & Zega, N. A. (2022). Deskripsi Minat dan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 381-389.
- Harefa, T. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Bahasa Indonesia Kelas VIII SMP Berbasis *Cooperative Learning* pada Materi Menulis Naskah Drama. Ta'ehao: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1(1), 33-46.
- Hayong, M. S. W., & Putra, S. H. J. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(3), 38-49.
- Herawati, N., Defo. U. R., & Atikah. (2019). Pengaruh Jenis Katalis Asam dan Waktu Fermentasi Terhadap *Yield Bioetenol* dari Rumput Gajah. *Distilasi*. 4(2), 19-26.
- Hestina, L., Koto, I., & Winarni, E. W. 2023. Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Gaya untuk Siswa Kelas IV. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 6(2), 276-284.

- Hidayati, N. N., Yulinda, R., & Putri, R. F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Sebagai Bahan Pengayaan pada Materi Sistem Tata Surya Kelas VII SMP. *EDUPROXIMA (JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN IPA)*, 6(3), 942-952.
- Hulu, S., & Anas, N. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Respirasi Manusia Siswa Kelas XI SMA/MA. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 231-250.
- Irsalina, A., & Dwiningsih, K. (2018). Analisis Kepraktisan Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Blended Learning pada Materi Asam Basa. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(3), 171-182.
- Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1-9.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17.
- Julyasih Mahenaeni, K.S. (2024). *Bioteknologi Pangan*. Jawa Barat : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Koerniawati. T. (2023). *Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization (TeAssind):Berbantu LKPD untuk Pemecahan Masalah Jarak pada Ruang Dimensi Tiga*. Jawa Barat : CV. Adanu Abimata.
- Kosasih,E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal:33-39.
- Lestari, D. G., & Irawati, H. (2020). Literature Review: Peningkatan Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Siswa pada Materi Biologi Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiri. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(2), 51-59.
- Mahmud, H. (2022). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian Pendidikan Agama Islam*. Jawa Timur: Yayasan Pendidikan Uluwiyah.
- Masdar, AKC, Nadira, L., Murnika, Y., & Wismanto, W. 2024. Pemilihan Media Pembelajaran yang Tepat untuk Meningkatkan Hasil Pencapaian Belajar Peserta Didik. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1 (3), 76-85.
- Mi'rojijah, F. L. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Multipresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 1, 217–226.
- Mubarak, M., & Lufri, L. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa SMA. *Bioeducation*. 1(1). 60-73.
- Novitasari, A., Ilyas, A., & Amanah, S. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada

- Materi Fotosintesis Kelas XII IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 91-104.
- Pagarra, H., Ahmad, S., Wawan, K., Sayidiman. (2022). *Media Pembelajaran*. Makassar : Badan Penerbit UNM.
- Panggabean, N. H., & Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Jawa Barat: Yayasan Kita Menulis.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3), 903-913.
- Prastyaninda, F. A., Sukarmin, S., & Suparmi, S. (2018). Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* Melalui Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 209-219.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7911-7915.
- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Rahayu, L. S., Fitri, R., & Satini, R. (2024). Praktikalitas Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Materi Menulis Teks Biografi Berbasis *Problem Based Learning* Siswa Fase E SMA Negeri I 3 Pariaman. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 5075-5082.
- Rahmadani, W., Harahap, F., & Gultom, T. (2017). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Biologi Siswa Materi Bioteknologi di SMA Negeri Se-Kota Medan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 279-285.
- Ramlawati, Hamka, L., Sitti, S., Sitti, Y. (2017). *Bioteknologi*. KEMENDIKBUD.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. 2024. Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967-10975.
- Ristiyan, Mila Roysa, Fina Fakhriyah. 2017. Kelayakan Buku Santun Berbahasa untuk Pengasuhan Berbahasa Peserta Didik TK di Kabupaten Kudus. *Jurnal Refleksi Edukatika* 7 (2).
- Sari, R. I., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Mata Pelajaran Humas dan

- Keprotokolan Semester Gasal Kelas XI OTKP di SMK YPM 3 Taman. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 440-448.
- Sartika, D. (2022). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning (Pjbl) pada Tema 3 Subtema 3 Kelas Lv Di Min 12 Aceh Tengah* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Selmin, Y., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Organisasi Kehidupan. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 3(1), 41-57.
- Shabrina, A., Putri, R., & Khairi, A. (2025). Pentingnya Pemilihan Media Pembelajaran yang Tepat untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Zaheen: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 1(2), 120-131.
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. 2018. Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suryani, D. D., Setyawati, R. D., & Roshayanti, F. (2023). Pengaruh Model *PBL* Menggunakan LKPD Berbantuan Media Puzzle Pecahan Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas 5. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(3), 776-788.
- Thiagarajan. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Sourcebook*. Indiana University: Bloomington, Indiana
- Tjandrawinata, R. R. (2016). Industri 4.0: Revolusi Industri Abad Ini dan Pengaruhnya pada Bidang Kesehatan dan Bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, 29(1), 31-39.
- Umbaryati, U. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* . 217-225).
- Wahyuni, S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Anak Usia Dini. *Jurnal Cahaya Mandalika* ISSN 2721-4796 (online), 4(2), 339-346.
- Wandari, A., Kamid, K., & Maison, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Geometri Berbasis Budaya Jambi untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 47-55.

- Widiyasari, R., Astriyani, A., & Irawan, K. V. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Bantuan Media Evaluasi That Quiz. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 141–154.
- Yanti, Wulansari, Ernia. (2019). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Zulaeha, I., Sintarani, C., Aminah, S., Lekatompessy, A., Apriani, S. F., Sidik, M. A., & Purboyo, G. A. (2024). *Spektrum Pembelajaran Bahasa di Era Merdeka Belajar*. Jakarta: Cahya Ghani Recovery.