PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

NADILLA ANGGIANA FAHRI Y. M

NIM : 1908086055

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadilla Anggiana Fahri Y. M

NIM : 1908086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 22 Desember 2023

Pembuat Pernyataan

Nadilla Anggiana Fahri Y. M

NIM. 1908086055

PENGESAHAN

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA

Penulis : Nadilla Anggiana Fahri Y. M

NIM : 1908086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 11 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Bunga Ihda Norra, M. Pd.
NIP. 19860903201612901

Penguji II,

Elina Lestariyanti, M. Pd.
NIP. 199106192019032022

Penguji III,

Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag.
NIP. 197404182005011002

Penguji IV,

Ndzani Mafatur Rofi'ah, M. Pd.
NIP. 199204292019032025

Pembimbing I,

Rita Ariyana Nur Khasanah, M. Sc.
NIP. 199304092019032020

Pembimbing II,

Bunga Ihda Norra, M. Pd.
NIP. 19860903201612901

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Nama	: Nadilla Anggiana Fahri Y. M
NIM	: 1908086055
Jurusan	: Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Rita Ariyana Nur Khasanah, M. Sc.
NIP. 199304092019032020

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Nama : Nadilla Anggiana Fahri Y. M

NIM : 1908086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II

Bunga Ihda Norra, M. Pd.
NIP. 198609032016012901

ABSTRAK

Judul	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Penulis	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M
NIM	:	1908086055

Pendidikan abad 21 di era revolusi industri 4.0 membutuhkan inovasi dan pemanfaatan teknologi secara maksimal. Pendidik abad 21 membutuhkan inovasi yang memajukan pembelajaran peserta didik. Peneliti menghadirkan bahan ajar LKPD untuk melatih keterampilan literasi sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan lembar kerja peserta didik pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Bahan ajar yang dikembangkan berupa LKPD dengan memuat keterampilan iterasi sains.

Produk LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA yang dikembangkan, di uji kelayakannya oleh ahli materi, ahli media, ahli metodologi, ahli keterampilan literasi sains, tanggapan guru biologi, dan dilakukan uji keterbacaan dengan peserta didik. Berdasarkan hasil uji validasi, diperoleh kelayakan sebesar 97% (Sangat Layak) dari ahli materi, 87% (Sangat Layak) dari ahli media, 93% (Sangat Layak) dari ahli metodologi, 93% (Sangat Layak) dari ahli keterampilan literasi sains, 96% (Sangat Layak) oleh guru biologi, dan hasil dari uji keterbacaan peserta didik 86% (Sangat Layak). Berdasarkan hasil tersebut, produk lembar kerja peserta didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk

Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Keterampilan Literasi Sains, LKPD

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R. I Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	‘
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ى	y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a> = a panjang

i> = i panjang

u> = u panjang

Bacaan Diftong:

au =او

ai =ای

iv =ای

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamiin, Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya dan tidak lupa sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" yang diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penyusunan skripsi ini dihadapkan dengan banyak hambatan selama proses pengerjaan. Akan tetapi dengan adanya bimbingan, arahan do'a dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Nizar, M. Ag. selaku Plt. Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Drs. Listyono, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.

4. Ibu Ira Nailas Sa'adah, M. Sc selaku dosen wali yang membimbing dari awal semester samapai akhir perkuliahan.
5. Ibu Rita Ariyani Nur Khasanah, M. Sc. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Bunga Ihda Norra, M. Pd selaku pembimbing II yang telah bersedia dengan sabar meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penulisan naskah skripsi dapat terselesaikan.
6. Bapak Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc, selaku dosen validator ahli materi, Ibu Nisa Rasyida, M. Pd, selaku dosen validator ahli media, dan Ibu Dian Tauhidah, M. Pd, selaku dosen validator metodologi dan keterampilan literasi sains.
7. Ibu Purwani Handayani, S. Pd, selaku guru biologi SMAN 11 Semarang yang telah memberi kesempatan untuk penelitian di sekolah dan peserta didik kelas XII MIPA 4 yang telah membantu sebagai subjek penelitian.
8. Segenap dosen jurusan Pendidikan Biologi yang telah menyalurkan ilmunya dengan ikhlas selama penulis menempuh masa perkuliahan.
9. Segenap dosen, pegawai, dan civitas academia di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Dasri dan Ibu Nur Arifah serta saudara kandung Natasya Putri Yuniar Fahri,

Alzaidan dan Eldevaro yang senantiasa selalu memberikan dukungan, do'a, moral dan materil sehingga perkuliahan strata I dapat terselesaikan.

11. Teman-teman angkatan dan seperjuangan dalam ber *tholabul ilmi* di Prodi Pendidikan Biologi Angkatan 2019 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi terhadap penyelesaian skripsi khususnya Pendidikan Biologi Kelas B Angkatan 2019.
12. Sahabat-sahabat saya yaitu Diana Nur Azizah, Aisyatul Luthfiyah, Jumrotun Khasanah, Alfi Arifatullaili, Wasi'atul Mustagfiroh dan Farras Ulayya Alifni yang selalu memberikan dukungan dan do'a serta setia membersamai dalam penyelesain penulisan skripsi.
13. Terima kasih kepada Tuan pemilik NIM 1906026001 yang telah membersamai penulis selama penyusunan dan pengerjaan skripsi dalam kondisi apapun.

Penulis tidak dapat memberikan apa-apa kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi. Namun, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih diiringi dengan do'a semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kelak.

Walaupun demikian, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum dikatakan sempurna karena masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu, segala kritik dan saran

dari pembaca sangat diharapkan guna meningkatkan dan memperbaiki penulisan yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya. Aamiiin

Semarang, 20 Desember 2023
Penulis

Nadilla Anggiana Fahri Y. M

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
PENGESAHAN ..... **iii**
NOTA DINAS ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 9
C. Pembatasan Masalah 10
D. Rumusan Masalah 10
E. Tujuan Penelitian 11
F. Manfaat Penelitian 12
G. Spesifikasi Produk 14
H. Asumsi Pengembangan 15
BAB II LANDASAN PUSTAKA **27**
A. Kajian Pustaka 27
B. Kajian Penelitian yang Relevan 56
C. Kerangka Berpikir 61
BAB III METODE PENELITIAN **68**

A. Model Pengembangan 68
B. Prosedur Pengembangan 71
C. Desain Uji Coba Produk 81
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 83
E. Teknik Analisis Data 84
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 90
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan 90
B. Pembahasan 137
BAB V PENUTUP 151
A. Simpulan 151
B. Saran 153
DAFTAR PUSTAKA 155
LAMPIRAN-LAMPIRAN 162

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3. 1	Skor Penilaian Terhadap Pilihan	85
Tabel 3. 2	Kriteria Kelayakan	86
Tabel 3. 3	Kriteria Penilaian LKPD	88
Tabel 3. 4	Persentase Respon Peserta Didik	88
Tabel 4. 1	Hasil Validasi Ahli Materi	103
Tabel 4. 2	Persentase Validasi Ahli Materi	104
Tabel 4. 3	Hasil Validasi Ahli Media	108
Tabel 4. 4	Persentase Validasi Ahli Media	109
Tabel 4. 5	Hasil Validasi Ahli Metodologi	116
Tabel 4. 6	Persentase Validasi Ahli Metodologi	117
Tabel 4. 7	Hasil Validasi Guru Biologi	121
Tabel 4. 8	Hasil Uji Skala Terbatas	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Judul** **Halaman**

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir Penelitian 62
Gambar 3. 1 Skema Model 4D 71
Gambar 4. 1 Tampilan Rancangan Awal Cover 91
Gambar 4. 2 Tampilan Rancangan Kata Pengantar 91
Gambar 4. 3 Tampilan Rancangan Awal Daftar Isi 92
Gambar 4. 4 Tampilan Rancangan Awal KI dan KD 93
Gambar 4. 5 Tampilan Rancangan Peta Konsep 94
Gambar 4. 6 Tampilan Awal Petunjuk Pengisian 95
Gambar 4. 7 Tampilan Rancangan Pendahuluan 96
Gambar 4. 8 Tampilan Rancangan Uraian Materi 97
Gambar 4. 9 Tampilan Awal Kegiatan Belajar 99
Gambar 4. 10 Tampilan Rancangan Awal Evaluasi 100
Gambar 4. 11 Tampilan Rancangan Awal Evaluasi 101
Gambar 4. 12 Tampilan Rancangan Daftar Pustaka 102
Gambar 4. 13 Tampilan Cover Depan dan Belakang 126
Gambar 4. 14 Tampilan Kata Pengantar 127
Gambar 4. 15 Tampilan Daftar Isi 128
Gambar 4. 16 Tampilan KI dan KD 129
Gambar 4. 17 Tampilan Tujuan Pembelajaran, Peta Konsep dan Petunjuk Pengisian 130
Gambar 4. 18 Tampilan Pendahuluan 131
Gambar 4. 19 Uraian Materi 132
Gambar 4. 20 Tampilan Kegiatan Belajar 133
Gambar 4. 21 Tampilan Evaluasi dan Kesimpulan 134
Gambar 4. 22 Tampilan Referensi 135
Gambar 4. 23 Tampilan Daftar Pustaka 136

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Penunjukan Dosen Pembimbing 162
Lampiran 2. Surat Permohonan Menjadi Validator 163
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Riset 164
Lampiran 4. Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Biologi 165
Lampiran 5. Kisi-Kisi Angket Peserta Didik 169
Lampiran 6. Hasil Analisis Peserta Didik 173
Lampiran 7. Angket Kebutuhan LKPD Peserta Didik 177
Lampiran 8. Soal Pra Riset Keterampilan Literasi Sains 179
Lampiran 9. Hasil Nilai Soal Pra Riset 189
Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Materi 190
Lampiran 11. Lembar Validasi Ahli Media 196
Lampiran 12. Lembar Validasi Ahli Metodologi 201
Lampiran 13. Lembar Validasi Guru Biologi 206
Lampiran 14. Lembar Angket Uji Keterbacaan 212
Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Materi 220
Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Media 221
Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Metodologi 222
Lampiran 18. Hasil Validasi Guru Biologi 223
Lampiran 19. Hasil Uji Skala Terbatas 225
Lampiran 20. Hasil Validasi Ahli Materi 229
Lampiran 21. Hasil validasi Ahli Media 232
Lampiran 22. Hasil Validasi Ahli Metodologi 235
Lampiran 23. Hasil Validasi Guru Biologi 238
Lampiran 24. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian 240
Lampiran 25. Daftar Riwayat Hidup 241

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 merupakan era teknologi telah menjadi salah satu kebutuhan hidup manusia. Era industri 4.0 mengintegrasikan digitalisasi, optimalisasi dan kustomisasi produksi, otomatisasi dan adaptasi, interaksi manusia dengan mesin serta penggunaan teknologi informasi (Aprillinda, 2019). Menurut Zhang, et al (2017) pendidikan abad 21 di era revolusi industri 4.0 membutuhkan inovasi dan pemanfaatan teknologi secara maksimal. Pendidik abad 21 membutuhkan inovasi yang memajukan pembelajaran peserta didik.

Pembelajaran merupakan bagian terpenting yang menentukan tercapainya kompetensi literasi sains, Permendikbud No. 21 tahun 2016 menjelaskan bahwa setiap satuan pendidikan menengah harus memiliki proses pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menarik, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta ruang lingkup yang luas untuk kreativitas, dan kemandirian yang

disesuaikan dengan bakat, minat, perkembangan fisik dan psikologi peserta didik (Sanjaya, 2008).

Hasil survey PISA (*Programme for International Student Assesment*) menunjukkan antara tahun 2018 dan 2022, rata-rata skor di 35 negara OECD menurun hampir 15 poin untuk skor matematika, 10 poin skor membaca, tetapi tidak berubah signifikan untuk sains. Berdasarkan perolehan yang didapat, skor PISA Indonesia menurun dibandingkan tahun 2018. Meskipun skor menurun, peringkat PISA di tahun 2022 naik 5-6 posisi dari tahun 2018. Literasi sains naik diposisi ke 6 secara global turun 12 poin, Indonesia turun 13 poin(OECD, 2022).

Hasil tersebut menunjukkan literasi sains peserta didik Indonesia tergolong masih rendah berdasarkan hasil tes literasi dasar dalam bidang membaca, matematika, dan sains jika dibandingkan dengan peserta didik dari negara lain. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar dari peserta didik belum mampu menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memberikan penjelasan dalam situasi sehari-hari, melakukan penalaran, dan membuat penggambaran

hasil penyelidikan ilmiah. Peserta didik juga belum mampu mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu sains untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan, berdasarkan penyelidikan sederhana mengenai beberapa aspek dari kehidupan nyata (OECD, 2022).

Literasi sains merupakan salah satu keterampilan khusus yang dibutuhkan pada abad 21. Literasi sains mengacu pada keterampilan seseorang untuk memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah yang ada sehingga menghasilkan sikap dan perilaku positif terhadap diri sendiri dan lingkungannya (Wulandari & Sholihin, 2016). Pengetahuan yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran seharusnya memungkinkan peserta didik untuk menjelaskan hubungan antara konsep dan kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan. Kebermaknaan dalam pembelajaran sains dapat tercapai jika peserta didik mempunyai keterampilan literasi sains yang baik pula.

Guru biologi dalam proses pembelajarannya perlu menumbuhkan dan melatih keterampilan literasi sains peserta didik. Proses tersebut dapat terlaksana jika guru dalam proses pembelajarannya menggunakan berbagai model pembelajaran. Satu diantara berbagai model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model *discovery learning*. Pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning* memungkinkan guru untuk meningkatkan partisipasi siswa dan melatih keterampilan literasi sains peserta didik (Muttaqin & Sopandi, 2016).

Discovery learning merupakan model yang mengarahkan peserta didik menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan (Cintia et al., 2018). Model pembelajaran *discovery learning* menuntut peserta didik belajar aktif, dimana pembelajaran tidak hanya di nilai dari hasil, melainkan dari proses belajar. Proses belajar tersebut peserta didik dapat menemukan masalah-masalah dan berusaha untuk memecahkan masalah tersebut, bahkan peserta didik dapat menemukan pengetahuan baru dari masalah tersebut (Haeruman, 2017).

Hasil analisis awal mengenai keterampilan literasi sains biologi berupa tes kepada peserta didik pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4 di SMA Negeri 11 Semarang. Tes ini berupa soal pilihan ganda berjumlah 10 soal. Nilai tes keterampilan literasi sains biologi peserta didik diperoleh persentase rata-rata 27,6 % (kurang sekali). Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa keterampilan literasi sains biologi pada peserta didik di SMA Negeri 11 Semarang tergolong kategori rendah.

Berdasarkan wawancara terstruktur dengan guru biologi di SMAN 11 Semarang (Desember, 2022), diketahui bahwa model *discovery learning* pada pembelajaran biologi telah digunakan guru, tetapi belum melatih keterampilan literasi sains peserta didik. Penggunaan model pembelajaran *discovery learning* hanya terbatas pada bagaimana guru berusaha untuk mengembangkan keterampilan kognitif dan psikomotorik peserta didik, tetapi untuk melatih keterampilan literasi sains belum dilakukan guru secara optimal. Hasil wawancara yang dilakukan selaras dengan hasil penelitian Kembara et al (2020), yang menemukan bahwa keterampilan literasi sains

peserta didik masih di bawah rata-rata. Irwan et al (2020), dalam penelitiannya mengatakan bahwa dari tiga indikator keterampilan literasi sains, peserta didik dapat menyelesaikan soal dengan baik pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, sedangkan indikator atau parameter pengetahuan epistemik, menafsirkan data dan fakta ilmiah tidak dapat diselesaikan dengan baik.

Kurang inovatifnya bahan ajar yang digunakan guru menjadi penyebab kecenderungan pasifnya peserta didik. Peserta didik mengharapkan bahan ajar yang membuat peserta didik tertarik dengan pembelajaran, sekaligus mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan. Hal ini dikarenakan jika hanya menggunakan buku paket dirasa kurang membantu dan kurang menunjang pembelajaran. Oleh karena itu bahan ajar yang inovatif sangat diperlukan untuk mengembalikan minat peserta didik terhadap pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD dibuat dengan tujuan memberikan pedoman agar peserta didik terbantu dalam mendalami materi pembelajaran. Bahan ajar ini

juga mampu membantu peserta didik untuk belajar bagaimana berpartisipasi aktif dikelas dan dapat membantu peserta didik mencapai tujuan belajar secara lebih efektif. Tujuan penggunaan lembar kerja ini adalah untuk melaksanakan tujuan pembelajaran dengan cara efektif, efisien, dan semaksimal mungkin (Rahayu & Sudarmin, 2015). Berdasarkan hasil angket kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada peserta didik diketahui bahwa 24,2 % menyatakan "sangat setuju" dan 63,7 % menyatakan "setuju" jika peserta didik membutuhkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi.

Menurut Nugrahaeni et al (2017), LKPD berorientasi *discovery learning* akan memberikan pengalaman secara langsung dan pembelajaran yang bermakna karena menggunakan pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang mengarahkan peserta didik sampai dapat menemukan konsep. Hal ini sejalan dengan Brookhart (2015), menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat melatih keterampilan literasi sains dan cara belajar peserta didik yang aktif dengan menemukan, menyelidiki sendiri baik konsep maupun

prinsip yang mengakibatkan hasil yang diperoleh akan tahan lama (Rahman et al., 2019).

Menurut Hikmah (2021), Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi yang ada di LKPD yang telah dikembangkan karena ada gambar yang digunakan dalam LKPD memberi kemudahan peserta didik dalam memahami konsep dan sesuai dengan materi. Sejalan dengan itu penelitian lain menurut Mago et al (2022), pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* menunjukkan bahwa peserta didik mampu menemukan konsep-konsep melalui aktivitas kelompok atau individu. Perpaduan LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik pada saat proses belajar. Pada pengembangan LKPD ini peserta didik dihadapkan pada fenomena, dan akan mencari informasi seluas-luasnya tentang fenomena pada tahap pengumpulan dan pengolahan data. Pada tahap pembuktian, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya temuan informasi, kemudia tahap terakhir, peserta

didik menuliskan kesimpulan dari proses belajarnya. LKPD yang dikembangkan memiliki penyajian materi yang singkat dan jelas serta dipadukan dengan gambar disetiap materi, sehingga dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA.**

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari beberapa uraian yang dijabarkan dalam latar belakang sebagai berikut:

1. Kebutuhan dunia pendidikan untuk menyiapkan peserta didik sebagai sumber daya manusia yang unggul dengan keterampilan literasi sains.
2. Hasil penelitian yang dikemukakan pada latar belakang membuktikan bahwa literasi sains masih tergolong dibawah rata-rata.

3. Pembelajaran biologi membutuhkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran.
4. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran membuat peserta didik merasa bosan sehingga membutuhkan bahan ajar yang menarik peserta didik pada saat proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan digunakan untuk kelas XI Semester 2.
2. Bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan dilandasi dengan KI (3 dan 4), KD 3.9 (Sistem Ekskresi), 4.9, 3.10 (sistem Koordinasi), 4.10, dan 3.11 (Psikotropika), 4.11 kelas XI kurikulum 2013.
3. Uji coba produk pada peserta didik merupakan uji keterbacaan produk.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA?
2. Bagaimana tingkat kelayakan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA?
3. Bagaimana uji keterbacaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik desain produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA.

2. Menganalisis tingkat kelayakan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA.
3. Menganalisis uji keterbacaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis
   a. Bagi siswa, penelitian ini sebagai bahan dan sumber belajar bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan diharapkan mampu melatih keterampilan literasi sains peserta didik.
   b. Bagi guru, penelitian ini sebagai bahan ajar tambahan dalam kegiatan pembelajaran dan diharapkan dapat menerapkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery*

learning untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

c. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah pustaka oleh sekolah untuk digunakan sebagai referensi, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan pengembangan bahan ajar biologi sesuai kurikulum yang berlaku disekolah yang bersangkutan.

2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi, referensi, dan rujukan dalam menjawab berbagai permasalahan dalam dunia pendidikan, khususnya pada pembelajaran biologi kelas XI SMA. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi rujukan untuk mengembangkan berbagai macam inovasi dalam mendesain sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman mereka pada pelajaran biologi dan dapat melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Bentuk lembar kerja peserta didik ini yakni berupa bahan ajar cetak dengan ukuran kertas A4.
2. Bahan ajar LKPD terdiri dari komponen-komponen:
   a. Judul
   b. Kata pengantar
   c. Daftar isi
   d. Kompetensi Dasar
   e. Indikator Pencapaian
   f. Petunjuk penggunaan LKPD
   g. Peta konsep
   h. Pendahuluan (berisi gambaran studi kasus mengenai penyakit sesuai dengan bahasan cakupan materi)
   i. Uraian Materi Sistem Eksresi, Sistem Koordinasi, dan Psikotropika
   j. Evaluasi

k. Kesimpulan
l. Referensi
m. Daftar pustaka

H. Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang melandasi pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

1. LKPD ini disusun berdasarkan alur penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*).
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning*.
3. Peserta didik kelas XI MIPA SMAN 11 Semarang adalah peserta didik yang diteliti.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik merupakan salah satu sumber belajar yang bisa digunakan oleh guru sebagai fasilitator dalam proses kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD juga merupakan media pembelajaran karena dapat digunakan bersamaan dengan sumber belajar atau media pembelajaran lainnya. LKPD menjadi sumber belajar dan media pembelajaran sesuai kegiatan pembelajaran yang dirancang (Widjajanti, 2008).

Lembar Kerja Peserta Didik dapat didefinisikan sebagai lembar kerja yang digunakan peserta didik sebagai pegangan dalam proses pembelajaran dan berisi tugas-

tugas yang diselesaikan peserta didik berupa pertanyaan maupun kegiatan yang akan dilakukan peserta didik. Pada prinsipnya lembar kerja peserta didik tidak dijadikan dasar perhitungan rapor, melainkan hanya diberi penguat bagi mereka yang berhasil menyelesaikan tugasnya dan diberikan bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan, sehingga peserta didik dapat mengembangkan pola pikir mereka dengan memecahkan masalah tersebut (Suwartaya et al., 2020).

LKPD merupakan kumpulan dari lembaran yang berisikan kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan juga memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar. LKPD juga dapat didefinisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-

petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai (Ariani, 2020).

Lembar Kerja Peserta Didik adalah lembar kerja yang berisi tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tugas-tugas yang disajikan dalam lembar kegiatan harus mencantumkan kompetensi dasar (KD) yang ingin dicapai. Lembar kegiatan dapat digunakan dalam pembelajaran apapun. Jika peserta didik tidak dibekali dengan buku lain atau referensi lain yang berkaitan dengan materi tugas, maka peserta didik tidak akan dapat menyelesaikan tugas pada lembar kegiatan dengan benar. Penugasan yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa tugas teori atau praktikum (Ariani, 2020).

LKPD dapat dijadikan sebagai penduan untuk latihan perkembangan kognitif dan

pedoman untuk mengembangkan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD yaitu bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik dapat mempelajari secara mandiri (Fitriani et al., 2017). Dengan demikian, LKPD yaitu suatu lembaran dimana peserta didik dapat melakukan hal-hal yang berkaitan dengan apa yang dipelajarinya, seperti melakukan aktivitas praktik, melakukan percobaan, mengidentifikasi bagian-bagian, melakukan pengamatan, mendiskusikan cara peserta didik mengembangkan gagasan, menulis hasil yang telah diamati, dan menarik kesimpulan (Ariani, 2020).

b. Karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Suwartaya, et al (2020), LKPD memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan bahan ajar lainnya, yakni sebagai berikut:

1) LKPD memiliki soal-soal yang harus dikerjakan peserta didik, dan kegiatan-

kegiatan seperti percobaan atau terjun ke lapangan yang harus peserta didik lakukan.

2) LKPD dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh tingkat pendidikan tertentu.
3) Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik.
4) LKPD terdiri dari uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum, rangkuman pokok bahasan, puluhan soal-soal pilihan ganda dan soal-soal isian.

c. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Prastowo (2013), LKPD sebagai bahan ajar cetak mempunyai empat fungsi, yaitu:

1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.

2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan dilengkapi tugas untuk berlatih.
4) Mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

d. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Salirawati (2004), manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD antara lain:

1) Memudahkan pendidik dalam mengelola proses belajar
2) Membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja
3) Dapat digunakan untuk mengembangkan sikap ilmiah

4) Membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

e. Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Prastowo (2013), tujuan penyusunan LKPD paling tidak ada empat point, yakni:

1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
3) Melatih kemandirian belajar peserta didik.
4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

f. Langkah-langkah Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut (Rahmawati & Wulandari, 2020), langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menyusun LKPD, antara lain yaitu:

1) Menganalisis kurikulum

2) Menyusun peta kebutuhan LKPD
3) Menentukan judul-judul LKPD, seperti merumuskan Kompetensi Dasar (KD),
4) Menentukan alat penilaian,
5) Menyusun materi,
6) Menyusun struktur LKPD.

Walaupun dalam kegiatan pembelajaran telah menggunakan LKPD, tenaga pendidik juga perlu menggunakan referensi-referensi lainnya, antara lain seperti jurnal, buku dan lain sebagainya yang dapat dikaitkan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menambah pengetahuan tentang materi tersebut.

g. Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Lestari (2019), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

1) Lebih murah dibandingkan menggunakan bahan ajar yang lainnya.

2) LKPD merupakan bahan ajar yang paling mudah dan dapat dipelajari dimana saja.
3) Apabila dilihat dari aspek pengajaran, LKPD termasuk kedalam bahan ajar yang lainnya sehingga peserta didik mampu menggali fakta serta prinsip dan abstrak menggunakan argumentasi realistis.
4) Dapat membantu peserta didik dalam membuat kesimpulan materi pelajaran
5) Membantu peserta didik dalam memberikan pengalaman belajar secara langsung
6) LKPD dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan aspek psikomotorik, afektif, dan kognitif.

h. Kekurangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Lestari (2019), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki beberapa kekurangan, antara lain:

1) Peserta didik sulit untuk belajar mandiri karena terbiasa mendapat pembelajaran yang telah dirancang pendidik

2) Membutuhkan biaya tambahan jika menggunakan media pembelajaran
3) Memerlukan pengetahuan prasyarat terhadap materi yang dijelaskan kepada peserta didik karena yang tidak memenuhi pengetahuan ini akan kesulitan memahami
4) Bagi peserta didik dengan keterampilan baca terbatas dan yang kesulitan memahami bagian-bagian tertentu sulit diakomodasi karena penulisan LKPD pada tingkat baca tertentu.
5) Peserta didik sulit memberikan umpan balik terhadap pertanyaan yang memiliki jawaban kompleks dan mendalam.

2. *Discovery Learning*

a. Pengertian *Discovery Learning*

Discovery merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh keterampilan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri

pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku (Hanafiah & Suhana, 2012). Pembelajaran dengan penemuan (*discovery learning*) merupakan komponen penting dalam pendekatan konstruktivis yang telah memiliki sejarah panjang dalam dunia pendidikan. Ide pembelajaran penemuan (*discovery learning*) muncul dari keinginan untuk memberi rasa senang kepada peserta didik dalam menemukan sesuatu oleh mereka sendiri dengan mengikuti jejak para ilmuwan. *Discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap atau menuntut peserta didik terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya (Suprihatiningrum, 2017).

Discovery adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. LKPD disajikan dalam bentuk

pertanyaan atau permasalahan yang harus diselesaikan. Dalam *discovery learning*, LKPD tidak disajikan dalam bentuk akhir, peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun sejumlah informasi, membandingkan, mengklasifikasikan, menganalisis, mengintegrasikan, menyusun materi dan menarik kesimpulan (Ariani, 2020).

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Kurinasih, et al (2014), langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* yaitu:

1) Langkah persiapan
   a) Menentukan tujuan pembelajaran
   b) Menganalisis sifat/ karakter siswa
   c) Mempersiapkan materi pelajaran serta pokok bahasan yang akan disampaikan
   d) Mengembangkan media maupun bahan ajar

2) Langkah-langkah proses pembelajaran model *Discovery Learning*

a) Stimulasi (*Stimulation*)

Tahap ini siswa diberi stimulasi berupa permasalahan baru sehingga akan timbul kebingungan yang menyebabkan rasa ingin tahu siswa. Guru tidak memberikan jawaban atau kesimpulan secara langsung terhadap masalah tersebut. Siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut melalui suatu pertanyaan yang diberikan guru kemudian meminta siswa untuk menemukan informasi-informasi yang mendukung agar dapat membantunya dalam menyelesaikan masalah tersebut.

b) Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Tahap ini siswa diberi peluang oleh guru untuk mengenali masalah yang muncul dan berhubungan dengan

materi, kemudian siswa diminta untuk membuat suatu dugaan.

c) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Tahap ini siswa diberi peluang oleh guru untuk mengumpulkan data-data yang mendukung dari beragam sumber belajar untuk menjawab permasalahan diawal. Data-data tersebut biasanya dapat diperoleh melalui membaca berbagai literatur, observasi, wawancara, dan jika perlu sampai kelangkah uji coba.

d) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Tahap ini guru memberikan peluang pada siswa untuk mengolah data yang telah dikumpulkan untuk menemukan jawaban yang benar.

e) Pembuktian (*Verification*)

Tahap ini siswa diberi peluang oleh guru untuk memverifikasi suatu dugaan/ hipotesis yang telah dibuat dengan teliti untuk membuktikan kebenarannya.

f) Menyimpulkan (*Generalization*)

Tahap ini siswa diberi peluang oleh guru agar dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari melalui bimbingan guru, kemudian kesimpulan tersebut dapat menjadi pedoman umum ketika ada permasalahan yang identik.

Menurut Kurinasih, et al (2014), tahapan-tahapan model pembelajaran *Discovery Learning* secara umum, yaitu:

1) Guru menjelaskan topik, tujuan, memberikan stimulus, motivasi serta penjelasan singkat tentang materi pembelajaran
2) Siswa diberikan suatu permasalahan oleh guru melalui pertanyaan-pertanyaan yang relevan terhadap materi pembelajaran
3) Siswa secara berkelompok merumuskan dugaan dan mulai membuat rancangan percobaan

4) Setiap kelompok siswa dalam merancang sampai dengan tahap melakukan percobaan selalu diarahkan guru
5) Siswa melakukan percobaan bersama dengan kelompoknya untuk mendapatkan data percobaan dan membandingkannya dengan hipotesis yang sudah dibuat diawal
6) Data hasil percobaan yang diperoleh setiap kelompok dianalisis dan kemudian menyusun laporan hasil percobaan
7) Laporan tersebut kemudian dipresentasikan melalui arahan guru untuk menemukan konsep berdasarkan data yang dihasilkan.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran *Discovery Learning* mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaannya. Menurut Ertikanto (2016), berikut kelebihan yang dimiliki:

1) Siswa mampu menafsirkan konsep materi dengan baik

2) Menambah keterampilan daya berpikir siswa
3) Memotivasi siswa untuk belajar aktif dan menggali ide-idenya
4) Membantu siswa untuk berpikir intuitif (secara naluri) dan mampu merumuskan hipotesis sendiri melalui pertanyaan yang sifatnya open-ended
5) Menciptakan kepuasan siswa yang dapat melekat
6) Mendorong siswa untuk semangat belajar
7) Menambah pengalaman siswa melalui keterampilan yang diberikan agar kesiapan siswa lebih matang
8) Mendapatkan ilmu pengetahuan secara individual sehingga lebih kuat dalam ingatannya
9) Menambah kepercayaan diri siswa dalam sebuah proses penemuan
10) Memberikan siswa kesempatan agar dapat melakukan pengembangan diri sesuai potensi yang dimiliki.

Menurut Ertikanto (2016), kekurangan dari model pembelajaran *Discovery Learning* menurut sebagai berikut:

1) Model pembelajaran *Discovery Learning* akan semakin efektif jika siswa mempunyai tingkat keterampilan yang tinggi, tetapi jika siswa berketerampilan rendah maka hasilnya akan kurang efektif
2) Model pembelajaran *Discovery Learning* akan memakan waktu cukup lama dan jika proses penerapannya kurang terarah maka dapat menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tersampaikan pada siswa. Cara mengatasi kekurangan dari model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu ketika membagi kelompok harus di samaratakan antara siswa yang berketerampilan tinggi dan berketerampilan rendah. Cara ini bertujuan agar siswa yang berketerampilan tinggi bisa membantu memahamkan siswa yang berketerampilan rendah. Selain itu, guru

juga sangat berperan dalam mengatasi kekurangan tersebut dengan memberikan beberapa pertanyaan dan memberikan informasi secara singkat dengan bantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dipersiapkan. Langkah-langkah model *Discovery Learning* harus dijelaskan guru diawal pertemuan agar siswa tidak kebingungan selama proses pembelajaran diterapkan.

3. Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik

a. Pengertian Literasi Sains Peserta Didik

Literasi sains (*Science Literacy*) berasal dari gabungan dua kata lain, yaitu *Literatus*, artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan; *Scientia,* artinya memiliki pengetahuan. Menurut C. E de Boer (1991), orang yang pertama menggunakan istilah literasi sains adalah Paul de Hart Hurt dari Standford University. Menurut Hurt, *Science literacy* berarti tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat (Toharudin et al., 2014).

Literasi sains merupakan keterampilan seseorang untuk memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah yang ada sehingga memiliki sikap dan perilaku positif terhadap diri sendiri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Wulandari & Sholihin, 2016). Selain itu dalam literasi sains diharapkan membeda-bedakan fakta lain dari berbagai informasi, mulai dari mengenal, menganalisis hingga mengorganisasi serta memberikan kesan atau pendapat terhadap data kuantitatif dan informasi sains (Winata et al., 2018).

Peserta didik harus mampu memahami konsep-konsep sains yang berkaitan dengan fenomena alam tertentu serta perubahan yang terjadi akibat perbuatan manusia. Literasi sangat dibutuhkan dalam menghadapi globalisasi pada abad 21, bentuk literasi sains yang dimaknai adalah keterampilan dalam mengerti dan memahami ilmu sains, mampu

mengirim dan menerima informasi sains untuk dipahami, dan menerapkan keterampilan sains untuk memecahkan masalah. Maka, beberapa hal tersebut penting bagi peserta didik agar mampu menghadapi perubahan era globalisasi. Namun, peran guru juga memegang peranan penting dalam upaya peningkatan keterampilan literasi sains untuk mempertimbangkan startegi pembelajaran yang konsisten dengan pencapaian kompetensi literasi sains. Selain itu, motivasi peserta didik yang cenderung meningkat memungkinkan proses pembelajaran memperoleh pengalaman langsung dan penerapan pada ilmu pengetahuan dan lingkungan (Adnan et al., 2021).

OECD (2017), mendefinisikan literasi sains sebagai (1) pengetahuan ilmiah individu dan keterampilan untuk menggunakan pengetahuan itu untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang relevan

dengan pertanyaan ilmiah; (2) memahami karakteristik utama pengetahuan yang dibangun dari pengetahuan manusia dan inkuiri; (3) mengembangkan pemahaman tentang bagaimana sains dan teknologi membentuk materi, paham terhadap konteks intelektual dan budaya; (4) bersedia untuk terlibat dengan isu-isu dan ide-ide terkait ilmu pengetahuan (OECD, 2017).

Pengertian ini kemudian disederhanakan lagi oleh Toharudin et al., (2014), mendefinisikan literasi sains sebagai keterampilan seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), dan menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains.

b. Pentingnya Literasi Sains Peserta Didik

Seorang peserta didik perlu memiliki literasi sains yang digunakan untuk

menghadapi masalah-masalah di era modern. Liu (2009), menjelaskan pentingnya literasi sains sebagai berikut:

1) Kebudayaan manusia terdiri dari sains yang penting bagi setiap orang. Sains juga merupakan bagian tertinggi dari keterampilan berpikir manusia.
2) Pengetahuan bahasa, pengetahuan logika, dan keterampilan memecahkan masalah diberikan melalui sains sebagai laboratorium umum.
3) Seseorang dalam kehidupan sosial perlu mengambil keputusan untuk memecahkan suatu masalah, baik keputusan individu maupun keputusan masyarakat tentang peristiwa yang dihadapinya. Membuat keputusan seperti itu membutuhkan informasi sains, ilmu pengetahuan, dan pemahaman tentang metodologi sains.
4) Literasi sains akan erat kaitannya dengan kehidupan peserta didik dikemudian hari. Literasi sains ini akan digunakan untuk

merespon berbagai situasi dan kondisi yang akan dihadapi siswa saat ini dan di masa yang akan datang.

5) Zaman dan teknologi yang semakin berkembang pada suatu negara tergantung pada keterampilan teknis dan sains warga negaranya untuk bersaing dalam kebutuhan ekonomi dan kebutuhan negara tersebut.

c. Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik

Keterampilan literasi sains harus memiliki kompetensi yang sesuai dengan capaian literasi sains. Menurut penelitian sebelumnya, keterampilan literasi terdapat empat kompetensi, yakni (1) menjelaskan masalah dengan sistematis atau ilmiah, (2) menafsirkan data secara ilmiah, (3) merencanakan proses pengumpulan data dan informasi secara ilmiah, (4) melakukan proses pengumpulan data dan informasi ilmiah yang telah didapatkan (Setiawan & Saputri, 2020). Menurut penelitian sebelumnya kompetensi literasi sains ada dua, yakni (1) memahami

proses dan metode pengumpulan data ilmiah yang merujuk pada pengetahuan ilmiah atau sains, dan (2) menyusun, melakukan analisis, dan mampu menerangkan informasi atau data ilmiah (Gormally et al., 2012).

d. Indikator Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyebutkan beberapa kompetensi literasi sains. Adanya kompetensi dapat dikembangkan sebagai beberapa indikator capaian keterampilan literasi sains. Penelitian sebelumnya menyebutkan beberapa indikator literasi sains sebagai dasar penelitiannya, yaitu (1) pengetahuan terhadap ilmu sains, (2) upaya memperoleh informasi sains, (3) cara berpikir ilmu sains, dan (4) keterkaitan sains, teknologi dan masyarakat (Aditya & Indana, 2021).

Berdasarkan penelitian Setiawan & Saputri (2020), terdapat 12 indikator keterampilan literasi sains, yaitu (1) menyesuaikan dengan praktik atau kegiatan

yang bersumber dari ilmu pengetahuan, (2) merencanakan berbagai pertanyaan yang berasal dari sebuah fokus masalah, (3) mempresentasikan data dari berbagai representasi data yang telah ditemukan, (4) menganalisis informasi dari berbagai data yang representatif, (5) menarik kesimpulan berupa informasi yang berasal dari analisis data, (6) menginterpretasikan pengetahuan ilmiahyang penting, (7) membuat batasan terhadap variabel yang akan diteliti, (8) menjawab pertanyaan dengan memberikan saran dengan cara menggali informasi ilmiah, (9) mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi yang jelas, (10) mengidentifikasi hipotesis dan fakta ilmiah dari sebuah bacaan informasi, (11) mengidentifikasi hipotesis dan fakta untuk mengeveluasi temuan ilmiah, dan (12) mengevaluasi hipotesis dan fakta ilmiah dengan menyandingkan dari berbagai sumber.

Sementara itu, beberapa indikator keterampilan literasi sains muncul

berdasarkan keterampilan yang dikemukakan dalam (Gormally et al., 2012) yaitu (1) mengidentifikasi beberapa gagasan ilmiah secara benar dan efektif, (2) mengevaluasi keabsahan sumber, (3) mengevaluasi kegunaan dan kesalahan dalam sebuah informasi ilmiah, (4) memahami setiap aspek desain penelitian secara rinci dan menemukan implikasinya bagi penelitian ilmiah, (5) membuat grafis dari representasi data, (6) membaca representasi grafik dan mengartikannya dari sebuah data, (7) menggunakan keterampilan kuantitatif untuk memecahkan masalah, (8) memahami dasar-dasar statistic dan menginterpretasikannya, dan (9) menyesuaikan atau mengakui kesimpulan yang diprediksi oleh data kuantitatif.

Adapun pendapat lain berdasarkan *Organisation for Economic Co-operation dan Development* (OECD) mengemukakan indikator keterampilan literasi sains siswa dalam *Programme for International Student*

Assessment (PISA) ada tiga, yakni (1) mengidentifikasi, menyelesaikan, dan mengevaluasi permasalahan alam dan teknologi dengan langkah yang ilmiah, (2) mendeskripsikan, mengevaluasi dan merumuskan pemecahan masalah secara ilmiah, dan (3) menganalisis, mengemukakan gagasan ilmiah dan menyimpulkan dari representasi data (OECD, 2017).

4. Materi Sistem Ekskresi

Materi sistem ekskresi adalah materi kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Semarang pada semester genap. Adapun materi sistem ekskresi pada manusia dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.9 menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses eksresi pada manusia serta kelainan dan penyakit pada sistem eksresi manusia.

Sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Sistem ekskresi mengeluarkan zat-zat sisa berupa kelenjar keringat. Ginjal merupakan komponen utama penyusun sistem ekskresi manusia yang berfungsi

untuk memproduksi urin. Paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan gas-gas sisa proses pernafasan yaitu gas CO_2 dan H_2O. Hati berfungsi untuk mengekresikan getah empedu zat sisa dari perombakan sel darah merah yang telah rusak dan dihancurkan di dalam limpa.

5. Materi Sistem Koordinasi

Materi sistem koordinasi adalah materi kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Semarang pada semester genap. Materi sistem koordinasi terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.10 menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan). Materi sistem koordinasi yang digunakan pada penelitian ini meliputi sub materi sistem saraf, sistem hormone, dan indera.

6. Materi Psikotropika

Materi psikotropika adalah materi kelas XI MIPA SMA Negeri 11 Semarang pada semester genap. Materi psikotropika terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.11 menjelaskan tentang bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan

dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sebelum-sebelumnya telah mengembangkan produk yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pristiyono et al (2020) yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMA" menunjukkan bahwa model pembelajaran yang baik harus memberikan peluang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran salah satunya adalah model *discovery learning.* Produk pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning* ini telah memeberikan satu alternative bagi guru dalam meningkatkan proses belajar dan mengajar dikelas. Hasil dari penelitian pengembangan ini juga telah menghasilkan LKPD biologi yang dapat digunakan oleh pendidik sebagai bahan ajar

tambahan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi pokok sistem eksresi pada manusia. Berdasarkan validasi oleh peserta didik pada produk LKPD berbasis *discovery learning* diperoleh persentase rata-rata total sebesar 86% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut maka disimpulkan bahwa produk pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik sangat layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan untuk pendidik.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hikmah (2021) yang berjudul "Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* untuk Peserta Didik Kelas VII pada Materi Fotosintesis" menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan oleh validator dengan kategori sangat valid dengan skor 3,4 dan 3,5. Peserta didik juga lebih mudah memahami materi yang ada di LKPD yang telah dikembangkan karena gambar yang digunakan dalam LKPD memberi kemudahan peserta didik

dalam memahami konsep dan sesuai dengan materi. LKPD yang dikembangkan sudah memuat langkah-langkah *discovery learning* meliputi stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan menarik kesimpulan. Dari kedua LKPD yang dikembangkan mendapatkan rata-rata skor validasi 3,47 dan dinyatakan sangat valid sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran pada materi fotosintesis.

3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mago et al (2022) yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VII SMP" menujukkan bahwa peserta didik mampu menemukan konsep-konsep melalui aktivitas kelompok atau individu. Perpaduan LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan keterlibatan siswa pada saat proses belajar, sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa melalui pengalaman belajar secara langsung. Kegiatan belajar dengan menggunakan model *discovery learning* ini bertujuan untuk

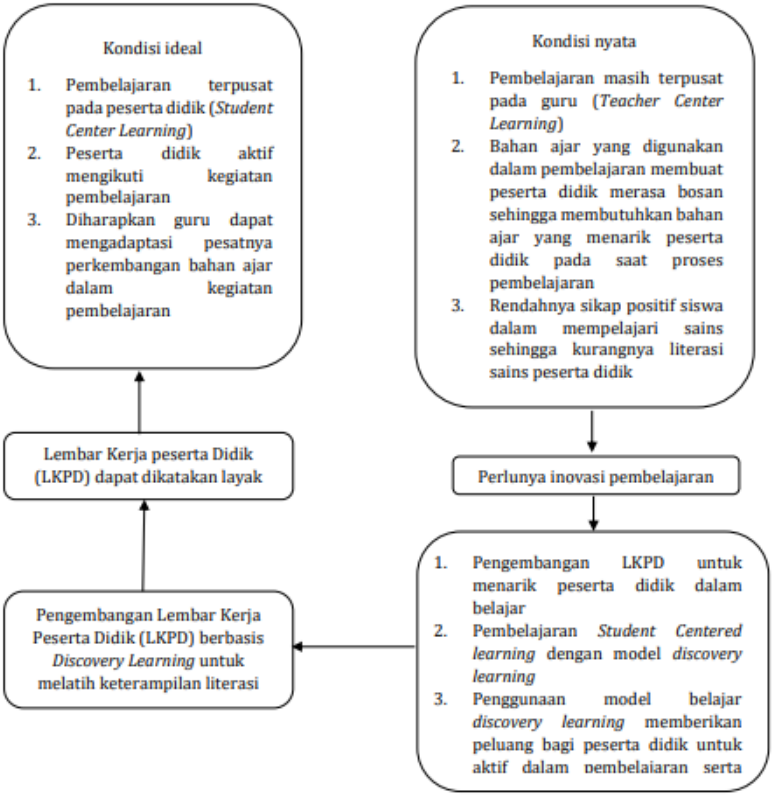
menumbuhkan keinginan untuk mencari tahu organ-organ yang menyusun sistem pernapasan manusia serta fungsinya masing-masing. Peserta didik dihadapkan pada fenomena yang menimbulkan kebingungan, dan tidak diberikan generalisasi, sehingga timbul rasa untuk mencari tahu. Pada tahap identifikasi masalah, peserta didik diberi kesempatan untuk membuat jawaban sementara atau fenomena, dan akan mencari informasi seluas-luasnya tentang fenomena pada tahap pengumpulan dan pengolahan data. Pada tahap pembuktian, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya temuan informasi, kemudian tahap terakhir, peserta didik menuliskan kesimpulan dari proses belajarnya. LKPD yang dikembangkan memiliki penyajian materi yang singkat dan jelas serta dipadukan dengan gambar disetiap materi, sehingga dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik. Hasil analisis data validasi memiliki tingkat validitas sangat valid, sehingga telah memenuhi syarat untuk dilanjutkan pada uji efektivitas dan kelayakan.

4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2018) yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Memberdayakan Literasi Sains" bahwa peserta didik lebih aktif dalam belajar, karena dengan model inkuiri terbimbing peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan pada setiap materi pada saat pembelajaran. Peserta didik juga mampu menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk yang ada pada LKPD, petunjuk-petunjuk tersebut pada umumnya bersifat membimbing peserta didik untuk belajara mandiri. Model ini juga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik karena model ini lebih aktif dan peserta didik dapat mengambil keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah yang ada. Model inkuiri terbimbing berbasis literasi sains memfasilitasi guru dan membimbing peserta didik merencanakan dan membuat prosedur penyelidikan, melakukan penyelidikan ilmiah, menyusun hipotesis penelitian, berdiskusi secara kelompok, serta mengkmunikasikan hasil penelitian kepada kelompoknya. Setelah

dilakukan uji coba produk didapat hasil validasi oleh dosen ahli keseluruhan berkriteria layak sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan respon guru dan peserta didik mengenai LKPD di peroleh penilaian dengan kriteria sangat layak.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir dapat dilihat pada Gambar 2. 1 yakni sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Sugiyono (2015), mengemukakan bahwa Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji keefektifannya. Penetapan dasar ilmiah pada proses pembuatan suatu produk pembelajaran yang baru memerlukan tahapan pengembangan dan evaluasi. Berkaitan dengan itu, Rosyidah & Faijra (2021), mengemukakan bahwa produk tersebut dapat berupa "perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), model pembelajaran interaktif, model bimbingan dan sebagainya." Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa konsep pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan untuk menciptakan atau meningkatkan suatu produk dengan memenuhi kriteria acuan tertentu (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini, peneliti mengembangkan produk Lembar Kerja Peserta Didik, LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi peserta didik kelas XI SMA. Terdapat berbagai model dalam metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam pengembangan produk LKPD tersebut mengacu pada model 4D yang dirancang oleh S. Thiagarajan. Model 4D memiliki 4 tahapan yaitu *define, design, develop, disseminate,* tetapi dibatasi sampai tahap *develop* dengan melakukan proses uji coba terbatas. Model 4D adalah metode sederhana dalam proses pengembangan suatu produk (Irawan et al., 2018). Keuntungan dari model pengembangan 4D adalah lebih baik dimanfaatkan sebagai pokok utama tidak hanya dalam desain sistem pendidikan, tetapi juga dalam desain perangkat pendidikan (Arywiantari et al., 2015). Penggunaan model pengembangan 4D didasarkan pada langkah-langkah pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan bahan ajar yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

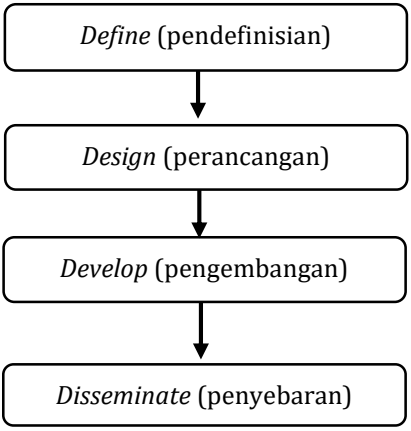
Sugiyono (2015) menggunakan model pengembangan *Research and Development* (RnD), yang

merupakan proses atau tahapan yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan memvalidasi produk yang dibuat. Dalam hal ini, Rosyidah & Faijra (2021) menyebutkan berbagai jenis produk yang dibuat, sepeti "perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), model pembelajaran interaktif, model bimbingan, dan sebagainya."Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa konsep pengembangan adalah proses membuat atau memperbaiki suatu produk dengan tetap memenuhi persyaratan yang relevan.

Berdasarkan hal tersebut,peneliti mengembangkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA. Model pengembangan pada penelitian ini menerapkan model 4D yang dicetuskan oleh S. Thiagarajan. Model 4D memiliki 4 tahapan yang terdiri dari tahap *define, design, develop, disseminate,* tetapi hanya pada tahap *develop* dengan melakukan uji skala terbatas. Model 4D dipilih karena sering digunakan dlam penelitian pengembangan bahan ajar dan juga merupakan metode sederhana dalam pengembangan

suatu produk (Irawan et al., 2018). Salah satu keuntungan dari model pengembangan 4 D adalah dapat dipakai sebagai pokok untuk merancang perangkat pendidikan dan sistem pendidikan (Arywiantari et al., 2015).

B. Prosedur Pengembangan



Gambar 3. 1 Skema Model 4D

Sumber: Arikunto, 2010

Prosedur pengembangan yang dilakukan sesuai dengan langkah-langkah model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan (Arikunto, 2010).

Model pengembangan 4D memiliki empat tahapan, antara lain:

1. *Define* (pendefinisian)

Define atau pendefinisian dilakukan melalui studi pendahuluan. Dalam kegiatan studi pendahuluan ini terdiri dari lima kegiatan, yaitu:

a. Analisis ujung depan (*Front-end Analysis*)

Analisis ujung depan memiliki tujuan untuk mengangkat dan mengidentifikasi permasalahan mendasar yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran biologi di SMAN 11 Semarang, sehingga perlu dilakukan pengembangan bahan ajar. Analisis ujung depan dimulai dari pengetahuan, keterampilan dan sikap awal peserta didik untuk mencapai tujuan yang sudah tercantum pada kurikulum. Berdasarkan hasil analisis ujung depan akan diperoleh gambaran tentang fakta, harapan dan alternatif pemecahan masalah yang mendasarinya, yang akan memudahkan identifikasi atau pemilihan bahan ajar yang akan dikembangkan. Pengidentifikasian masalah

dilakukan dengan wawancara langsung dengan guru biologi, wawancara dengan peserta didik dan pengisian angket kebutuhan oleh peserta didik SMAN 11 Semarang.

Pada tahapan analisis ujung depan yang dilakukan pada tanggal 21 Desember 2022, diperoleh data dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 11 Semarang, tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran biologi. Pertanyaan yang diajukan pada saat melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 11 Semarang berisi tentang:

1) Analisis bahan ajar yang digunakan di sekolah
2) Analisis ketersediaan bahan ajar di sekolah
3) Tanggapan guru mengenai bahan ajar yang sesuai
4) Mengetahui model pembelajaran yang digunakan di sekolah

5) Mengetahui kendala guru dalam mengajar pembelajaran biologi kelas XI
6) Mengetahui kondisi keterampilan literasi sains peserta didik

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik adalah kegiatan menelaah karakteristik peserta didik. Karakter yang dianalisis meliputi keterampilan individu peserta didik, latar belakang keterampilan kognitif, dan keterampilan sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran (Trianto, 2017).

Setelah melakukan analisis ujung depan melalui observasi selanjutnya peneliti akan melakukan analisis karakter peserta didik dan analisis kebutuhan peserta didik, tahapan analisis kebutuhan peserta didik dilakukan pada tanggal 1 Februari 2023. Pengambilan data pada tahapan analisis peserta didik dilakukan melalui proses wawancara dan pengisian angket oleh guru yang mengampu mata pelajaran biologi dan melalui pengisian angket yang dilakukan oleh peserta didik

kelas XI. Analisis ini meliputi analisis bahan ajar yang digunakan di sekolah, metode yang digunakan didalam proses pembelajaran, analisis proses pembelajaran, dan analisis minat peserta didik pada pelajaran biologi. Proses ini dilakukan dengan cara mengisi angket oleh peserta didik. Pertanyaan yang terdapat didalam angket kebutuhan peserta didik yaitu sebagai berikut:

1) Buku pegangan yang dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik.
2) Metode yang digunakan guru dalam melakukan proses pembelajaran.
3) Bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI.
4) Bahan ajar yang menarik bagi peserta didik.
5) Pengetahuan peserta didik mengenai bahan ajar biologi berupa lembar kerja peserta didik.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah studi sistematis mengenai tugas-tugas yang harus dikerjakan

oleh peserta didik. Analisis ini memastikan pembahasan mengenai tugas dalam materi pembelajaran secara keseluruhan meliputi struktur isi, prosedur, proses informasi, dan tujuan pembelajaran (Trianto, 2017).

Tahapan analisis tugas yang terdapat pada penelitian ini merupakan suatu tahapan untuk mengkaji standar kompetensi, kompetensi dasar, silabus biologi, dan RPP biologi. Serta mengkaji sumber bahan ajar yang dapat dijadikan rujukan untuk materi yang akan diteliti. Pada tahapan ini, peneliti melakukan wawancara bersama guru biologi di SMA Negeri 11 Semarang terkait perangkat pembelajaran dan tugas diberikan pada peserta didik.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan untuk menelaah konsep-konsep materi yang akan diajarkan kepada peserta didik. Analisis konsep adalah salah satu tahapan penting dalam memperhatikan kecukupan prinsip dalam mengonseptualisasikan materi untuk

mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar (Trianto, 2009). Pada tahap analisis konsep, yang perlu dilakukan oleh peneliti, diantaranya:

1) Menganalisis standar kompetensi dengan tujuan untuk menetapkan bahan ajar dengan spesifik.
2) Menganalisis bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi dan hasil yang didapat yaitu dengan membuat lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

e. Perumusan Tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui hasil analisis tugas dan analisis konsep. Perumusan tujuan pembelajaran dapat digunakan untuk menentukan perilaku dari objek penelitian. Hasil dari penentuan perilaku objek penelitian akan menjadi sumber dalam proses penyusunan tes dan bahan ajar yang

kemudian diintegrasikan menjadi materi untuk bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peniliti.

Tahapan ini berdasar pada kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK). Jika sudah menganalisis silabus dan kompetensi yang perlu dicapai, kemudian membuat tujuan pembelajaran yang akan dituju pada produk LKPD yang dikembangkan.

2. *Design* (perancangan)

Tahap perancangan dilakukan untuk mengembangkan mengembangkan awal (prototipe). Prototipe diperlukan untuk mengetahui kesesuaian antara isi dan fungsi bahan ajar dengan kebutuhan yang direncanakan pada tahap *define*. Pada tahap ini juga dilaksanakan pembuatan lembar validasi ahli, guru, dan peserta didik terhadap produk yang akan dikembangkan.

Thiagarajan, et al (1974) membagi tahap design menjadi empat tahapan, yaitu: *constructing criterion referenced test, media selection, format*

selection, initial design. Adapun tahapan perancangan produk LKPD yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a) Penyusunan kerangka produk untuk membuat prototipe.
b) Penyusunan prototipe dengan memperhatikan aspek materi, media, dan format.
c) Penyusunan lembar validasi ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains, serta lembar uji keterbacaan dan respon guru biologi dan peserta didik.

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan untuk membuat produk yang telah dihasilkan pada tahap desain menjadi produk yang akan dievaluasi.

Thiagarajan et al. (1976) membagi tahap pengembangan menjadi 2 kegiatan, yaitu: penilaian ahli (*expert appraisal*) dan pengujian pengembangan (*developmental testing*). Penilaian ahli adalah tahapan validasi kepada ahli yang kompeten dibidangnya. Sedangkan pengujian

pengembangan adalah uji coba produk kepada subjek penelitian. Hasil evaluasi adalah kritik dan saran untuk memperbaiki produk sehingga menghasilkan produk akhir yang sesuai (Trianto, 2009).

Berikut ini adalah tahapan pengembangan atau uji lapangan LKPD:

a. Mengembangkan prototipe menjadi produk utuh
b. Melakukan validasi ahli materi, media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains
c. Melakukan revisi produk hingga produk divalidasi
d. Melakukan uji keterbacaan dan respon oleh guru dan peserta didik
e. Melakukan revisi untuk menjadi produk akhir.

4. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap ini dilakukan dengan distribusi produk secara terbatas kepada guru dan peserta didik untuk mendapat respon, jika respon baik maka dapat dilanjutkan dengan pencetakan dan

pemasaran dalam jangkauan luas tetapi peneliti tidak melakukan tahap ini karena pada tahap penyebaran membutuhkan proses dan prosedur yang sangat kompleks, karena waktu yang terbatas, penelitian terbatas hanya sampai tahap *development*.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan produk yang dikembangkan. Uji coba dilakukan kepada subjek coba melalui penilaian dan pengujian. Subjek coba mengevaluasi produk dengan mengisi lembar validasi berupa angket kuesioner untuk memperoleh data kualitatif dan kuantitatif. Penilaian produk merupakan validasi oleh beberapa ahli dan guru. Hasil penilaian produk oleh ahli digunakan sebagai revisi hingga produk dinyatakan layak untuk diajukan uji keterbacaan dan respon oleh guru biologi. Uji keterbacaan dan respon oleh guru digunakan untuk memastikan bahwa produk layak dilakukan uji coba pada peserta didik sebagai subjek utama.

Pengujian produk dilakukan pada peserta didik melalui uji skala terbatas.

2. Subjek Coba

Produk LKPD divalidasi oleh beberapa pihak, yaitu:

a. Ahli materi

Ahli materi yakni dosen biologi yang menguasai materi biologi kelas XI MIPA.

b. Ahli media

Ahli media yakni dosen yang menguasai tampilan produk LKPD secara grafis, desain, dan sistematika LKPD.

c. Ahli metodologi

Ahli metodologi merupakan dosen yang menguasai model pembelajaran yang peneliti kembangkan yakni model *discovery learning*.

d. Ahli keterampilan literasi sains

Ahli keterampilan literasi sains merupakan dosen yang menguasai indikator keterampilan lierasi sains.

e. Guru biologi

Guru biologi adalah guru yang mengampu mata pelajaran biologi kelas XI MIPA 4 di SMAN 11 Semarang.

f. Peserta didik

Responden peserta didik adalah peserta didik kelas XI MIPA 4 di SMAN 11 Semarang dengan jumlah peserta didik dikela XI MIPA 4 sebanyak 32 peserta didik.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang dilakukan peneliti pada penelitian ini diantaranya adalah:

a. Wawancara

Teknik wawancara yang dilakukan peneliti yaitu wawancara secara langsung dengan guru mata pelajaran biologi di SMAN 11 Semarang dan siswa kelas XI SMAN 11 Semarang. Teknik ini dilakukan guna menemukan permasalahan dan peneliti juga dapat memahami hal-hal tentang responden yang lebih dalam. Kegiatan ini digunakan sebagai analisis kebutuhan pada pengembangan produk yang akan dibuat.

b. Angket

Kegiatan tahapan ini yang dilaksanakan peneliti yaitu menganalisis masalah untuk memenuhi analisis kebutuhan dan penelitian guna mengetahui kelayakan LKPD yakni melalui penyebaran angket berupa *google form*. Angket yang dipakai pada penelitian ini berupa angket validasi produk untuk memperoleh kevalidan dari ahli serta guru biologi dan angket untuk peserta didik untuk mendapatkan data uji coba.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kevalidan dari produk hasil pengembangan yaitu LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains. Adapun teknik analisis data yang akan digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Teknik analisis data yang digunakan dalam analisis data kualitatif adalah teknik analisis deskriptif. Data yang diperoleh berasal dari wawancara guru biologi dan komentar atau saran

perbaikan media berdasarkan penilaian dari validator dan guru biologi.

2. Teknik Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

Teknik analisis data deskriptif kuantitatif dilakukan untuk menganalisa data yang diperoleh dari angket, diantaranya angket kebutuhan peserta didik, validasi media (ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains dan guru biologi) dan penilaian peserta didik berisikan kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pembelajaran biologi yang dikembangkan.

Angket kelayakan bahan ajar pada penelitian ini merupakan angket tertutup dalam bentuk ceklis menggunakan skala *likert* yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Skor Penilaian Terhadap Pilihan

Simbol	**Kriteria**
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Tidak Layak
1	Sangat Tidak Layak

Sumber: Riduwan, 2009

a) Analisis Data Angket Validitas

Data yang didapat melalui angket selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$\boldsymbol{P_s = \frac{s}{n} \times 100\ \%}$$

Keterangan:

Ps : Nilai (Persentase)

S : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah nilai ideal 1 item

(Riduwan, 2009)

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian dipresentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan Tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Kelayakan

Skor Persentase	**Kategori**
81-100 %	Sangat Layak
61-80 %	Layak
41-60 %	Cukup Layak
21-40 %	Tidak Layak
0-20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Riduwan, 2009

Sebuah LKPD yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar apabila

persentase yang diperoleh dari proses validasi ≥ 61 %, sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar (Riduwan, 2009).

b) Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Data dari hasil angket respon peserta didik selanjutnya diolah dan dianalisis lebih lanjut sehingga dapat diketahui tingkat kualitas LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains berdasarkan penilaian dan respon peserta didik. Kriteria respon peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar LKPD, dapat diketahui menggunakan persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{A}{B} \times 100\ \%$$

Keterangan:

A = Banyaknya skor yang diperoleh

B = Skor maksimal

Data yang digunakan dalam angket merupakan data yang berupa pernyataan

yang disimbolkan dengan angka, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 :

Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian LKPD

Simbol	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto, 2010

Selanjutnya respon peserta didik yang didapatkan kemudian dipresentasikan ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, sangat kurang, seperti yang dilihat pada Tabel 3.4:

Tabel 3. 4 Persentase Respon Peserta Didik

Skor Persentase	Kategori
81-100 %	Sangat Baik
61-80 %	Baik
41-60 %	Cukup
21-40 %	Kurang
0-20%	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto, 2010

Sebuah LKPD yang dikembangkan dianggap berhasil jika respon baik peserta

didik ≥ 61 %, sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar (Arikunto, 2010).

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

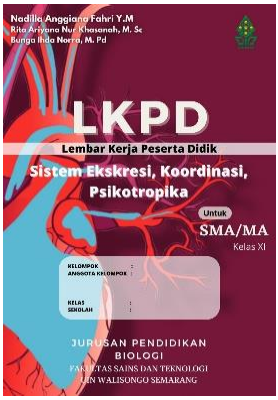
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

1. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil pengembangan dari produk awal yang peneliti kembangkan adalah sebagai berikut:

a) Rancangan awal cover LKPD

Rancangan awal cover LKPD dibuat menggunakan aplikasi canva memuat cover depan dan cover belakang. Cover depan terdapat judul LKPD, keterangan materi, dan kolom identitas, sedangkan cover belakang diberi sentuhan gambar yang mendukung materi. Hasil rancangan tampilan cover dilihat pada Gambar 4.1:

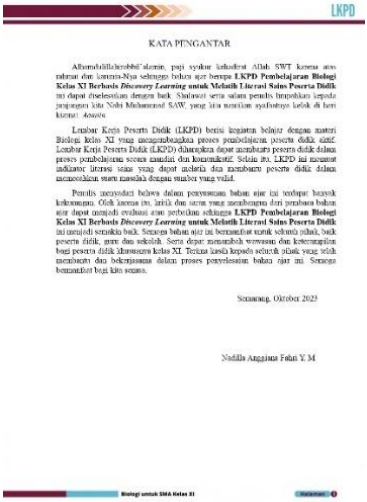


Gambar 4. 1 Tampilan Rancangan Awal
Cover Depan dan Cover Belakang LKPD

b) Rancangan awal Kata Pengantar

Kata pengantar berisi kalimat syukur kepada Allah SWT. Karena sudah dapat menyelesaikan LKPD yang dikembangkan, pengucapan terima kasih ke pihak atau bidang yang telah ikut serta membantu pada penyusunan LKPD biologi.

Hasil tampilan rancangan awal kata pengantar pada Gambar 4.2:


LKPD

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga bahan ajar berupa **LKPD Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik** ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya kelak di hari kiamat. Aamiin.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisi kegiatan belajar dengan materi Biologi kelas XI yang mengembangkan proses pembelajaran, peserta didik aktif. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran secara mandiri dan kontinuitas. Selain itu, LKPD ini memuat indikator literasi sains yang dapat melatih dan membantu peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dengan sumber yang valid.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan bahan ajar ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca bahan ajar dapat menjadi evaluasi atau perbaikan sehingga **LKPD Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik** ini menjadi semakin baik. Semoga bahan ajar ini bermanfaat untuk seluruh pihak, baik peserta didik, guru dan sekolah. Serta dapat menambah wawasan dan keterampilan bagi peserta didik khususnya kelas XI. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam proses penyelesaian bahan ajar ini. Semoga bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Oktober 2023

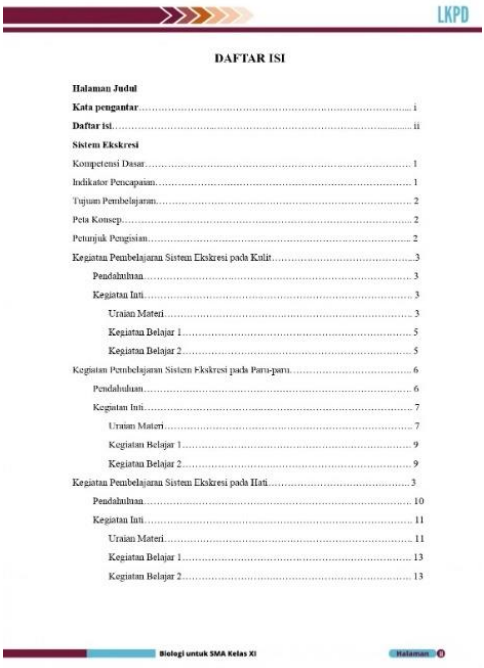
Nadilla Anggiana Febri Y. M

Biologi untuk SMA Kelas XI

Gambar 4. 2 Tampilan Rancangan Awal Kata Pengantar

c) Rancangan awal Daftar Isi

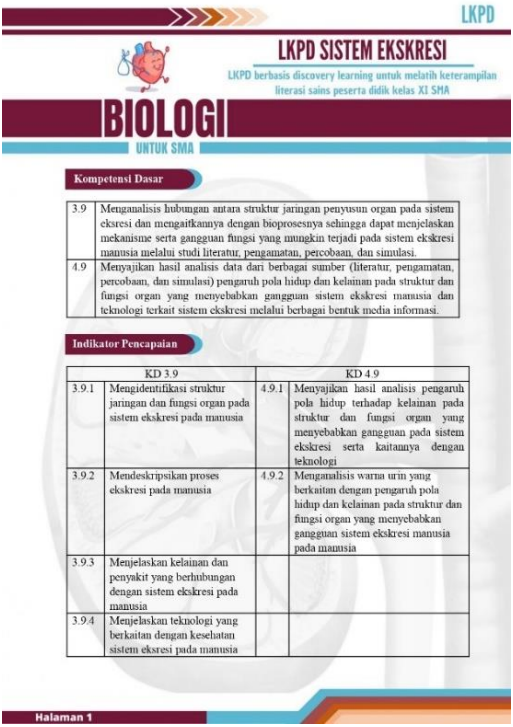
Daftar isi dirancang berguna untuk membantu pembaca dalam menunjukkan halaman yang dituju. Daftar isi berisi bab yang dibahas dan disajikan dalam LKPD. Hasil tampilan rancangan awal daftar isi pada Gambar 4.3:



Gambar 4. 3 Tampilan Rancangan Awal Daftar Isi

d) Rancangan awal KD dan IP

KD dan IP dalam penyusunan sebuah bahan ajar adalah sebagai dasar dalam menyusun bahan ajar pembelajaran biologi. Hasil tampilan rancangan awal KD dan IP pada Gambar 4.4:



LKPD

LKPD SISTEM EKSKRESI

LKPD berbasis discovery learning untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA

BIOLOGI

UNTUK SMA

Kompetensi Dasar

3.9	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem eksresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
4.9	Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi.

Indikator Pencapaian

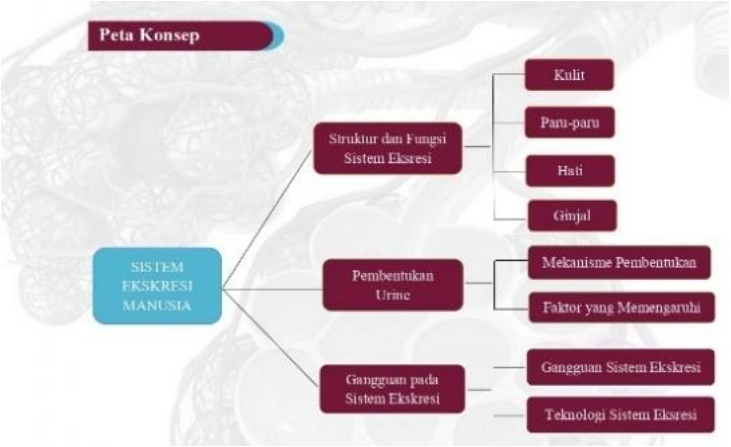
KD 3.9		KD 4.9	
3.9.1	Mengidentifikasi struktur jaringan dan fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia	4.9.1	Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi
3.9.2	Mendeskripsikan proses ekskresi pada manusia	4.9.2	Menganalisis warna urin yang berkaitan dengan pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia pada manusia
3.9.3	Menjelaskan kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem ekskresi pada manusia		
3.9.4	Menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi pada manusia		

Halaman 1

Gambar 4. 4 Tampilan Rancangan Awal KD dan IP

e) Rancangan awal Peta Konsep

Rancangan awal peta konsep berisi tentang alur materi yang dijabarkan dalam LKPD. Hasil tampilan rancangan awal peta konsep pada Gambar 4.5:

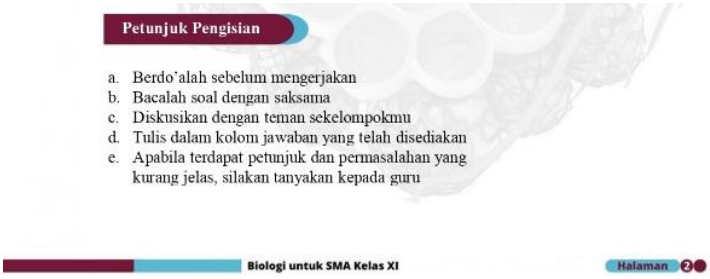


Gambar 4. 5 Tampilan Rancangan Awal Peta Konsep

f) Rancangan awal Petunjuk Pengisian

Rancangan petunjuk pengisian merupakan suatu petunjuk dalam pengisian LKPD. Petunjuk pengisian berisi tentang petunjuk yang dilakukan untuk mengisi LKPD.

Hasil tampilan rancangan petunjuk pengisian pada Gambar 4.6:



Gambar 4. 6 Tampilan Rancangan Awal Petunjuk Pengisian

g) Rancangan awal Pendahuluan

Rancangan awal pendahuluan dalam LKPD membahas tentang studi kasus atau kisah nyata yang dialami seseorang mengenai penyakit atau kelainan yang dialami. Hasil tampilan rancangan awal pendahuluan pada Gambar 4.7:

LKPD

Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini, silahkan kalian membaca uraian dibawah ini yang diambil dari kisah nyata dan diskusikanlah dengan teman anda!

Seorang laki-laki berusia 29 tahun mengidap kelainan langka yang disebut *icthyosis*. Pengidap kelainan ini, terlahir dengan kondisi kulit yang lebih tipis dari orang normal yang memiliki 7 lapisan. Sementara pengidap *ichtyosis* hanya memiliki 3 sampai 4 lapisan kulit. Kelainan *icthyosis* menyebabkan kulit pengidapnya menjadi kering hingga bernanah jika berada di suhu ruangan yang panas. Kulit yang kering pun bisa mengelupas atau rontok. Akibatnya, pengidap kelainan *icthyosis* harus tetap menjaga kondisi kulitnya lembab dengan rutin menggunakan lotion untuk mencegah kulit mengering. Hingga saat ini belum diketahui secara jelas apa yang menyebabkan kelainan *icthyosis*. Berdasarkan penjelasan dokter, kelainan ini terjadi akibat ketuban pecah. Pada saat ketuban pecah, jadi racun ke si bayinya, alhasil banyinya mengidap kelainan ini.

Apakah kalian sudah membaca kisah nyata seseorang laki-laki yang mengidap penyakit *ictyosis*? Jika sudah cobalah untuk merumuskan masalah dari permasalahan yang ada dengan memahami ulang kisah diatas!

Jawaban

Kegiatan Inti

Uraian Materi

Baca dan simaklah materi berikut ini dengan seksama!

Kulit berperan untuk mengekskresikan urea, garam, dan kelebihan air melalui kelenjar keringat yang ada di kulit. Keringat manusia terdiri dari air, garam, terutama garam dapur (NaCl), sisa metabolisme sel, urea, serta asam. Kulit (integument) terdiri dari dua bagian yaitu epidermis dan dermis.

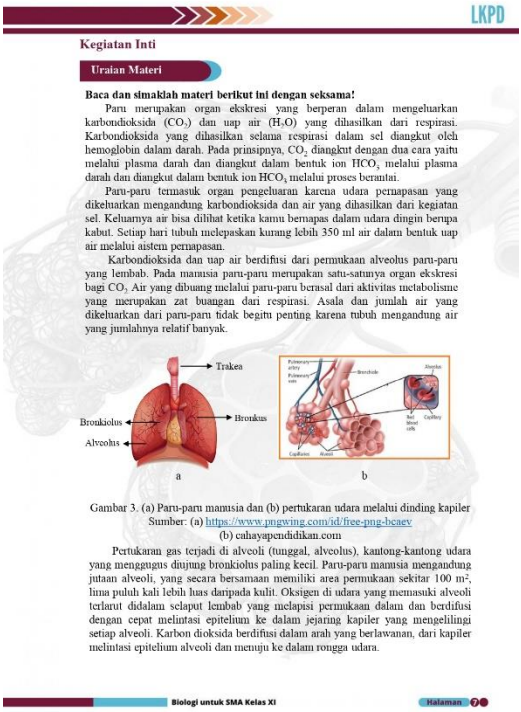
Biologi untuk SMA Kelas XI

Halaman 3

Gambar 4. 7 Tampilan Rancangan Awal Pendahuluan

h) Rancangan awal Uraian Materi

Uraian materi dalam rancangan awal berisi tentang penjabaran materi mengenai sistem ekskresi, sistem koordinasi, dan psikotropika. Hasil tampilan rancangan uraian materi pada Gambar 4.8:



Gambar 4. 8 Tampilan rancangan awal uraian materi

i) Rancangan awal Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar yang dirancang untuk dilakukan oleh peserta didik saat pembelajaran, kegiatan tersebut berhubungan dengan melatih keterampilan literasi sains peserta didik dengan ditampilkan *scan qr barcode* yang merujuk pada artikel jurnal yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Hasil tampilan rancangan awal kegiatan belajar pada Gambar 4.9.

j) Rancangan awal Evaluasi

Evaluasi berisi soal-soal latihan yang terkait dengan materi sistem ekskresi, sistem koordinasi, dan psikotropika yang telah disajikan di LKPD. Latihan soal bertujuan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik dan juga untuk mengetahui pengetahuan dari peserta didik tersebut. Hasil tampilan rancangan awal evaluasi pada Gambar 4.10.

Gambar 4. 9 Tampilan awal Kegiatan Belajar

LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD berbasis discovery learning untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA

EVALUASI BELAJAR

Kalian telah melakukan 2 kegiatan belajar, selanjutnya evaluasi diri kalian terhadap penguasaan materi "Psikotropika"

1. Apa dampak kesehatan jangka panjang dari penyalahgunaan psikotropika?
2. Baca artikel ilmiah tentang pengaruh jangka panjang penggunaan antidepresan. Apa temuan utama yang diungkapkan dalam artikel tersebut?
3. Bagaimana penyalahgunaan psikotropika dapat memengaruhi produktivitas dan fungsi sehari-hari seseorang?
4. Analisis literature yang mendukung atau menentang efektivitas psikotropika dalam pengobatan gangguan mental tertentu!
5. Bagaimana pendekatan yang tepat untuk membantu seseorang yang mengalami ketergantungan pada psikotropika?

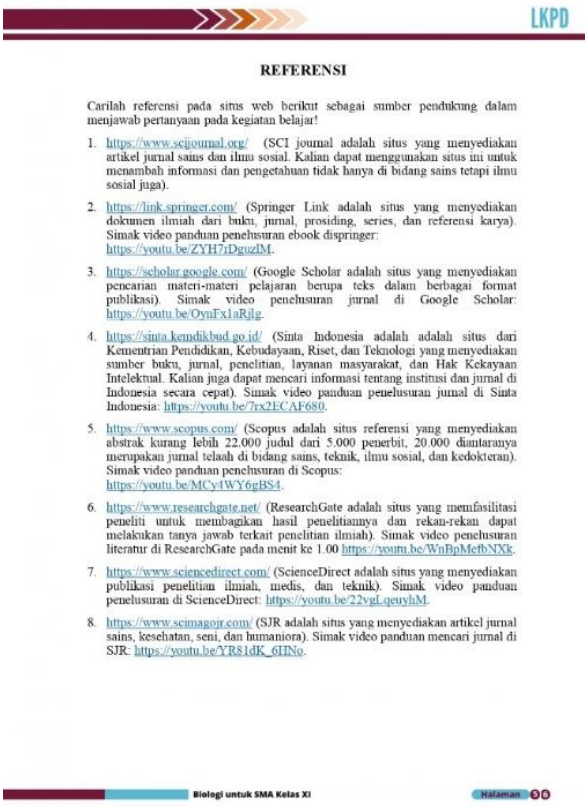
Penilaian	
Nilai	Guru

Halaman 55

Gambar 4. 10 Tampilan rancangan awal Evaluasi

k) Rancangan awal Referensi

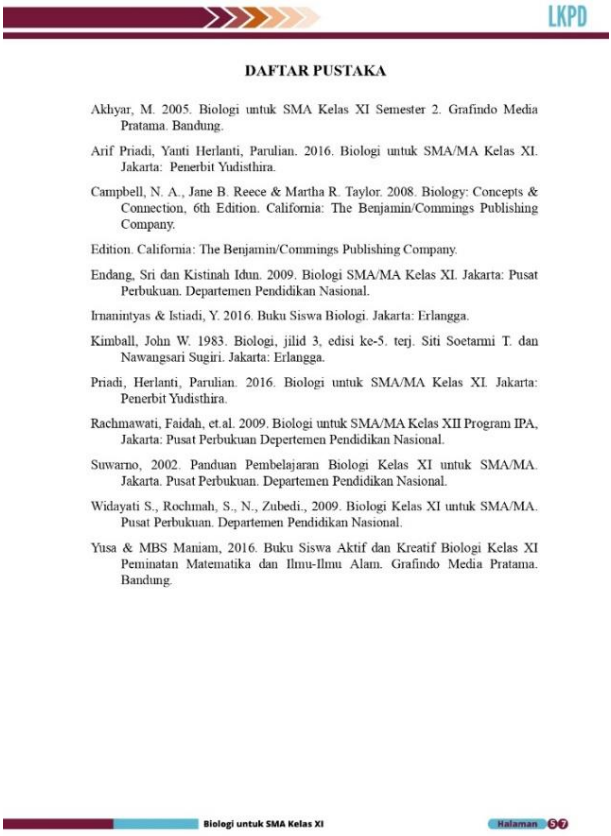
Referensi berisi situs web sebagai sumber pendukung dalam menjawab pertanyaan pada kegiatan belajar. Hasil tampilan rancangan awal referensi pada Gambar 4.11:



Gambar 4. 11 Tampilan rancangan awal Evaluasi

l) Rancangan awal Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi rujukan atau referensi pembuatan LKPD. Hasil tampilan rancangan awal daftar pustaka pada Gambar 4.12:



Gambar 4. 12 Tampilan rancangan awal daftar pustaka

2. Hasil Validasi Ahli Materi

Kelayakan materi diukur dengan angket validasi yang berisi 11 indikator dengan 2 aspek penilaian yakni aspek kelayakan isi dan aspek kebahasaan.

Berikut hasil penilaian validasi materi dari bahan ajar yang dikembangkan:

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kelayakan
1.	Kelayakan Isi	93%	Sangat Layak
2.	Kebahasaan	100%	Sangat layak
Keseluruhan		**97%**	**Sangat Layak**

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa penilaian ahli materi menyatakan bahwa bahan ajar LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA "sangat layak digunakan". Hal ini dapat dilihat dari hasil persentase rata-rata yang menunjukkan angka 97% dengan kriteria layak. Keseluruhan indikator dengan rincian aspek kelayakan isi memiliki 8 indikator dan aspek kebahasaan memiliki 3 indikator menyatakan bahwa LKPD

pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik kelas XI SMA. Hasil persentase per indikator dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. 2 Persentase Perindikator Validasi Ahli Materi

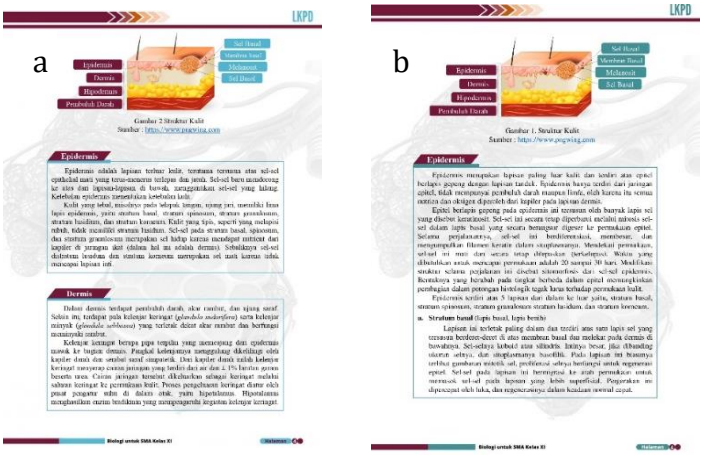
No	Indikator	Persentase	Kategori
	Aspek Kelayakan Isi		
1.	Kesesuaian isi LKPD dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	100 %	Sangat Layak
2.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	100%	Sangat Layak
3.	Kejelasan topik pembelajaran	100%	Sangat Layak
4.	Keruntutan materi	80%	Layak

No	Indikator	Persentase	Kategori
5.	Cakupan materi	100%	Sangat Layak
6.	Ketuntasan materi	80%	Layak
7.	Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA kelas XI	80%	Layak
8.	Kesesuaian evaluasi dengan materi dan tujuan pembelajaran	100%	Sangat Layak
	Aspek Kebahasaan		
9.	Ketepatan istilah	100%	Sangat Layak
10.	Kemudahan memahami alur materi melalui penggunaan bahasa	100%	Sangat Layak
11.	Kesantunan penggunaan bahasa	100%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel di atas tertera bahwa validator memberikan kisaran nilai 80-100%. Validator memberikan saran perbaikan terhadap beberapa materi sistem ekskresi pada bagian organ kulit ditambahkan materi mengenai fungsi dari stratum di bagian epidermis kulit. Sedangkan

pada organ paru-paru ditambahkan materi mengenai mekanisme pertukaran udara di alveoli dan sel-sel tubuh. Berikut hasil perbaikan materi sistem ekskresi oleh peneliti berdasarkan saran validator:

a) Menambahkan materi sistem ekskresi pada organ kulit dibagian epidermis



Gambar 4.13 a) Materi pada organ kulit sebelum direvisi b) Materi organ kulit setelah direvisi

b) Menambahkan materi sistem ekskresi pada organ paru-paru

a

Pertukaran gas terjadi di alveoli (tunggal, alveolus), kantong-kantong udara yang menggugus diujung bronkiolus paling kecil. Paru-paru manusia mengandung jutaan alveoli, yang secara bersamaan memiliki area permukaan sekitar 100 m^2, lima puluh kali lebih luas daripada kulit. Oksigen di udara yang memasuki alveoli terlarut didalam selaput lembab yang melapisi permukaan dalam dan berdifusi dengan cepat melintasi epitelium ke dalam jejaring kapiler yang mengelilingi setiap alveoli. Karbon dioksida berdifusi dalam arah yang berlawanan, dari kapiler melintasi epitelium alveoli dan menuju ke dalam rongga udara.

LKPD

b

Pertukaran gas terjadi di alveoli (tunggal, alveolus), kantong-kantong udara yang menggugus diujung bronkiolus paling kecil. Paru-paru manusia mengandung jutaan alveoli, yang secara bersamaan memiliki area permukaan sekitar 100 m^2, lima puluh kali lebih luas daripada kulit. Oksigen di udara yang memasuki alveoli terlarut didalam selaput lembab yang melapisi permukaan dalam dan berdifusi dengan cepat melintasi epitelium ke dalam jejaring kapiler yang mengelilingi setiap alveoli. Oksigen diperlukan untuk proses respirasi sel-sel tubuh. Gas karbondioksida yang dihasilkan selama proses respirasi sel tubuh akan di tukar dengan oksigen, selanjutnya darah mengangkut karbondioksida untuk dikembalikan ke alveolus paru dan akan dikeluarkan ke udara melalui hidung saat mengeluarkan napas.

Gambar 4.14 a) Materi pada organ paru-paru sebelum direvisi b) Materi organ paru-paru setelah direvisi

3. Hasil Validasi Ahli Media

Hasil validasi ahli media pada produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kelayakan
1.	Komponen Penyajian	82%	Sangat Layak
2.	Komponen Grafis	92%	Sangat layak
	Keseluruhan	**87%**	**Sangat Layak**

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil validasi dapat diketahui bahwa hasil validasi media mendapatkan hasil 87% dengan kategori sangat layak untuk digunakan. Keseluruhan indikator dengan rincian komponen penyajian 9 indikator, komponen grafis 4 indikator menyatakan bahwa LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik kelas XI SMA. Hasil persentase per indikator dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. 4 Persentase Perindikator Validasi Ahli Media

No	Indikator	Persentase	Kategori
A. Komponen Penyajian			
1. Teknik Penyajian			
1.	Keruntutan konsep	80%	Layak
2.	Konsistensi sistematika penyajian	80%	Layak
2. Pendukung Penyajian			
3.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi	80%	Layak
4.	Penyajian teks, tabel, dan gambar disertai rujukan atau sumber acuan	80%	Layak
5.	Kesesuaian identitas tabel, gambar, dan lampiran dengan yang disebutkan dalam teks	80%	Layak

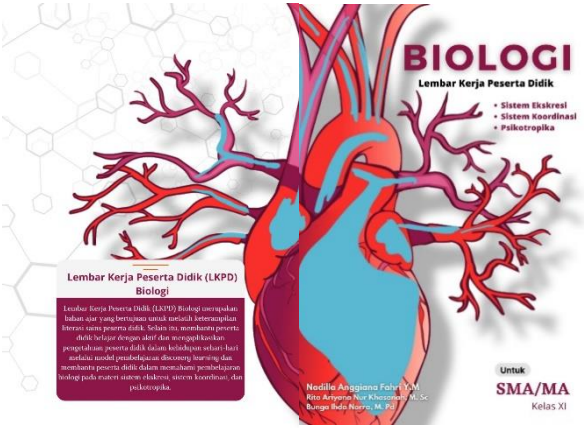
No	Indikator	Persentase	Kategori
6.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, dan gambar	80%	Layak
7.	Pengantar atau uraian isi LKPD dan cara penggunaannya diawal LKPD	70%	Layak
8.	Produk LKPD bersifat interaktif	100%	Sangat Layak
9.	Produk LKPD bersifat inovatif sebagai bahan ajar sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik	100%	Sangat Layak
B. Komponen Grafis			
10.	Kesesuaian tampilan cover	100%	Sangat Layak
11.	Kesesuaian isi LKPD	80%	Layak
12.	Kesesuaian tata letak yang digunakan mendukung penyajian LKPD	80%	Layak
13.	Kesesuaian variasi warna yang digunakan pada LKPD	80%	Layak

No	Indikator	Persentase	Kategori
14.	Keterbacaan (kesesuaian dalam pemilihan jenis dan ukuran huruf, dan gambar)	80%	Layak

Dilihat dari hasil validasi pada komponen penyajian, dan komponen grafis yang dikembangkan telah layak digunakan. Namun, dari beberapa poin yang kurang maksimal, validator memberikan beberapa saran perbaikan. Berikut adalah perbaikan yang dilakukan peneliti berdasarkan saran dari validator.

a) Memperbaiki cover depan dan belakang

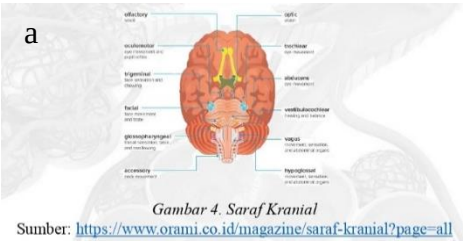
b



Gambar 4.15 a) Cover depan dan belakang sebelum revisi b) Cover depan dan belakang setelah revisi

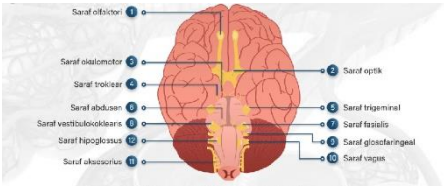
b) Memperbaiki gambar yang masih buram

a



Gambar 4. Saraf Kranial

Sumber: https://www.orami.co.id/magazine/saraf-kranial?page=all



Gambar 4.16 a) Gambar buram sebelum revisi b) Gambar yang sudah jelas setelah revisi

c) Memperbaiki warna biru langit diheader dan footer dan menghapus layout dijudul materi

Gambar 4.17 a) Gambar Warna biru pada header footer dan layout judul materi sebelum revisi b) Gambar Warna biru pada header footer dan layout judul materi setelah revisi

d) Merapihkan spasi pada daftar isi

a

DAFTAR ISI

Halaman Judul
Kata pengantar i
Daftar isi ii
Sistem Ekskresi
Kompetensi Dasar 1
Indikator Pencapaian 1
Tujuan Pembelajaran 2
Peta Konsep 2
Petunjuk Pengisian 2
Kegiatan Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Kulit 3
Pendahuluan 3
Kegiatan Inti 3
Uraian Materi 3
Kegiatan Belajar 1 5
Kegiatan Belajar 2 5

b

DAFTAR ISI

Halaman Judul
Kata pengantar i
Daftar isi ii
Sistem Ekskresi
Kompetensi Dasar 1
Indikator Pencapaian 1
Tujuan Pembelajaran 2
Peta Konsep 2
Petunjuk Pengisian 2
Kegiatan Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Kulit 3
Pendahuluan 3
Kegiatan Inti 3
Uraian Materi 3
Kegiatan Belajar 1 6
Kegiatan Belajar 2 6

Gambar 4.18 a) Gambar spasi pada daftar isi sebelum revisi b) Gambar spasi pada daftar isi setelah revisi

e) Memperbaiki scan barcode yang berwarna biru

Gambar 4.19 a) Gambar *scan qr barcode* sebelum revisi b) Gambar *scan qr barcode* setelah revisi

4. Hasil Validasi Ahli Metodologi dan Keterampilan Literasi Sains

Hasil validasi ahli metodologi dan keterampilan literasi sains pada produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Metodologi

No	Aspek	Persentase	Kelayakan
1.	Aspek Kesesuaian Indikator pada Model Pembelajaran *Discovery Learning*	93%	Sangat Layak
2.	Aspek Ketercapaian sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*	94%	Sangat layak
3.	Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains	93%	Sangat Layak
Keseluruhan		**93%**	**Sangat Layak**

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil validasi ahli metodologi mendapatkan hasil sejumlah 93% dengan kategori sangat layak untuk digunakan. Keseluruhan indikator dengan rincian aspek kesesuaian indikator pada model pembelajaran *Discovery Learning* 3 indikator, aspek ketercapaian sintaks model pembelajaran *discovery learning* 7 indikator, dan aspek

kesesuaian indikator pada keterampilan literasi sains 3 indikator menyatakan bahwa LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik kelas XI SMA. Hasil persentase per indikator dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. 6 Persentase Indikator Validasi Ahli Metodologi

No	Indikator	Persentase	Kategori
Aspek Kesesuaian Indikator pada Model Pembelajaran *Discovery Learning*			
1.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator pencapaian kompetensi	100%	Sangat Layak
2.	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran	100%	Sangat Layak
3.	Kesesuaian bahan ajar pembelajaran yang sesuai	80%	Layak

No	Indikator	Persentase	Kategori
	dengan model pembelajaran		
Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*			
3.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan	100%	Sangat Layak
4.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap stimulasi (*stimulation*)	100%	Sangat Layak
5.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap identifikasi masalah (*problem statement*)	100%	Sangat Layak
6.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengumpulan data (*data collection*)	80%	Layak
7.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengolahan data (*data processing*)	100%	Sangat Layak
8.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti	100%	Sangat Layak

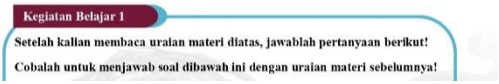
No	Indikator	Persentase	Kategori
	yaitu tahap pembuktian (*verification*)		
9.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*)	80%	Layak
Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains			
10.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan merumuskan masalah secara ilmiah	100%	Sangat Layak
11.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan memecahkan masalah secara ilmiah	100%	Sangat Layak
12.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kesimpulan dari mengemukakan gagasan ilmiah	80%	Layak

Dilihat dari hasil validasi pada aspek kesesuaian indikator pada model pembelajaran *discovery learning*, aspek ketercapaian sintaks model pembelajaran *discovery learning* dan aspek

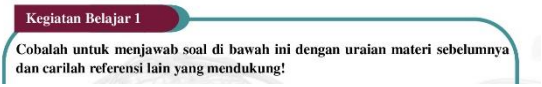
kesesuaian indikator pada keterampilan literasi sains yang dikembangkan telah layak digunakan. Namun, dari beberapa poin yang kurang maksimal, validator memberikan beberapa saran perbaikan. Berikut adalah perbaikan yang dilakukan peneliti berdasarkan saran dari validator:

a) Menambahkan arahan untuk menggunakan referensi lain yang kredibel

a

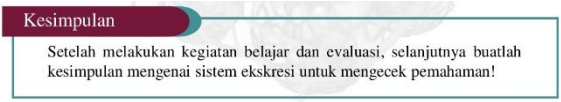


b



Gambar 4.20 a) Arahan kegiatan belajar sebelum revisi b)Arahan kegiatan belajar setelah revisi

b) Menambahkan kolom kesimpulan



Gambar 4.21 Kolom Kesimpulan

5. Tanggapan Guru Biologi

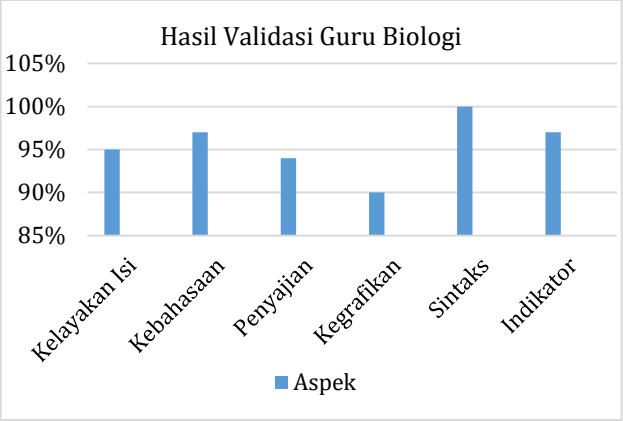
Selain uji validasi ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains, bahan ajar LKPD biologi juga dinilai oleh guru Biologi dengan tujuan untuk mengetahui respon guru mengenai kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Kelayakan bahan ajar yang dinilai oleh salah satu guru Biologi SMA Negeri 11 Semarang. Persentase hasil validasi guru Biologi dapat diihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Validasi Guru Biologi

No.	Aspek	Persentase	Kelayakan
1.	Aspek Kelayakan Isi	95%	Sangat Layak
2.	Aspek Kebahasaan	97%	Sangat Layak
1.	Aspek penyajian	94%	Sangat Layak
2.	Aspek Kegrafikan	90%	Sangat Layak
3.	Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*	100%	Sangat Layak
4.	Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains	100%	Sangat Layak

No.	Aspek	Persentase	Kelayakan
	Keeluruhan	**96%**	**Sangat Layak**

Berdasarkan hasil tanggapan guru pada Tabel 4.7 diperoleh nilai sebesar 96% dengan kategori sangat layak dan dapat digunakan tanpa adanya revisi. Keseluruhan indikator dengan rincian aspek kelayakan isi 9 indikator, aspek kebahasaan 9 indikator, aspek penyajian 7 indikator, aspek kegrafikan 6 indikator, aspek ketercapaian sintaks model pembelajaran *discovery learning* 7 indikator, dan aspek kesesuaian indikator pada keterampilan literasi sains 3 indikator menyatakan bahwa LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik kelas XI SMA. Hasil persentase per indikator dapat dilihat pada Tabel berikut:



Data terkait kelayakan bahan ajar LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA menggunakan analisis deskriptif berdasarkan hasil dari persentasi validasi oleh validator ahli materi, ahli media, dan penilaian guru biologi, maka dapat diketahui bahwa bahan ajar LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA mendapatkan kategori sangat layak digunakan setelah dilakukan beberapa revisi dari saran dan masukan validator. Hasil penilaian yakni diperoleh nilai sebesar 97% dari ahli materi

dengan kategori sangat layak digunakan, 87% dari ahli media dengan kategori sangat layak digunakan, 93% ahli metodologi dengan kategori sangat layak digunakan, dan 96% dari guru Biologi dengan kategori sangat layak digunakan.

6. Tanggapan Peserta Didik

Proses selanjutnya setelah LKPD direvisi sesuai dengan saran dan masukan validator ahli yaitu uji lapangan. Uji lapangan yang dilakukan adalah uji skala besar dengan 29 peserta didik kelas XII MIPA 4 di SMA Negeri 11 Semarang. Uji skala besar dilakukan pada tanggal 11 Desember 2023. Data yang diperoleh dari uji skala besar dapat dilihat pada Tabel 4.8:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Skala Terbatas

No	Aspek	Persentase	Kelayakan
1.	Materi	88%	Sangat Layak
2.	Penyajian	87%	Sangat layak
3.	Grafis	86%	Sangat Layak
4.	Efektivitas	84%	Sangat Layak
5.	*Discovery Learning*	84%	Sangat Layak
Keseluruhan		**86%**	**Sangat Layak**

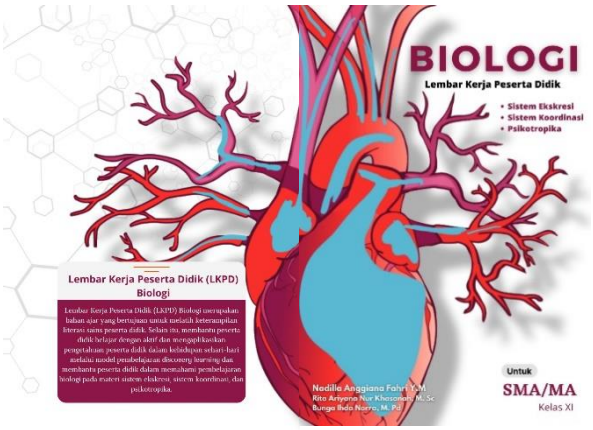
Hasil persentase tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar LKPD biologi berdasarkan

Tabel 4.8 diperoleh hasil sebesar 86% yang menunjukkan kategori sangat layak. Kategori sangat layak ini diperoleh setelah peneliti melakukan revisi. Hasil akhir persentase tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi sistem ekskresi, sistem koordinasi, dan psikotropika. Selain itu bahahn ajar LKPD juga dapat melatih keterampila literasi sains peserta didik. Uji skala besar merupakan tahap akhir dari pengembangan bahan ajar ini. Hasil uji skala besar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

7. Produk Akhir

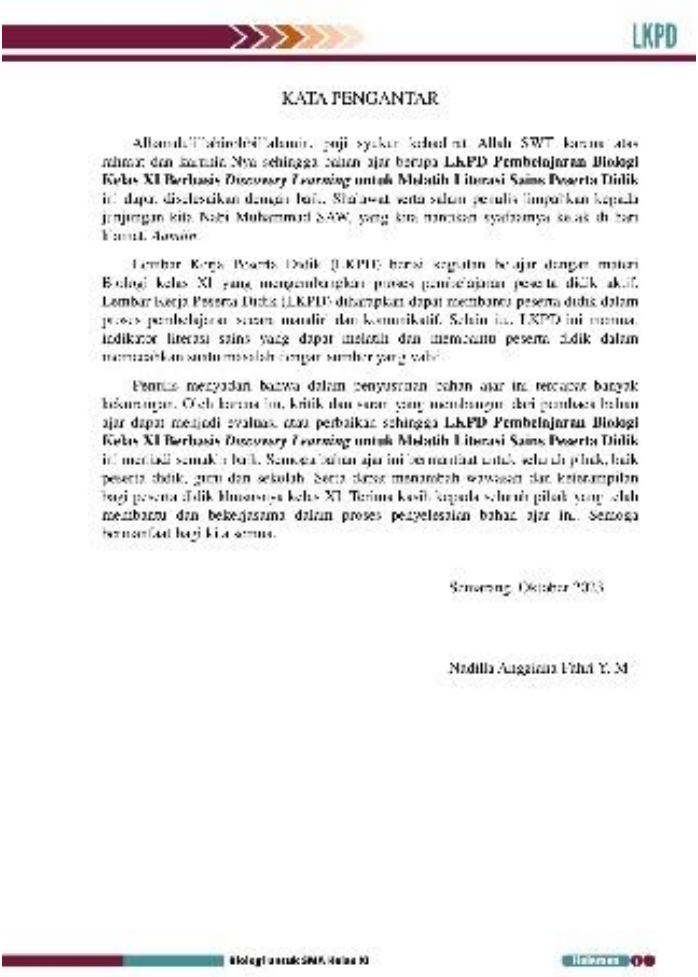
Setelah melalui validator dari ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains, hasil berikut adalah hasil pengembangan produk akhir yang dikembangkan peneliti:

a) Cover depan dan belakang



Gambar 4. 13 Tampilan Cover Depan dan Belakang

b) Kata pengantar



LKPD

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia Nya sehingga bahan ajar berupa **LKPD Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik** ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam penulis limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya kelas di hari Kemudi. Aamiin.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisi kegiatan belajar dengan materi Biologi kelas XI yang mengembangkan proses pembelajaran peserta didik aktif. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran secara mandiri dan komunikatif. Selain itu, LKPD ini memuat indikator literasi sains yang dapat melatih dan membantu peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dengan sumber yang valid.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan bahan ajar ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca bahan ajar dapat menjadi evaluasi atau perbaikan sehingga **LKPD Pembelajaran Biologi Kelas XI Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik** ini menjadi semakin baik. Semoga bahan ajar ini bermanfaat untuk seluruh pihak, baik peserta didik, guru dan sekolah. Serta dapat menambah wawasan dan keterampilan bagi peserta didik khususnya kelas XI. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan bekerjasama dalam proses penyelesaian bahan ajar ini. Semoga bermanfaat bagi kita semua.

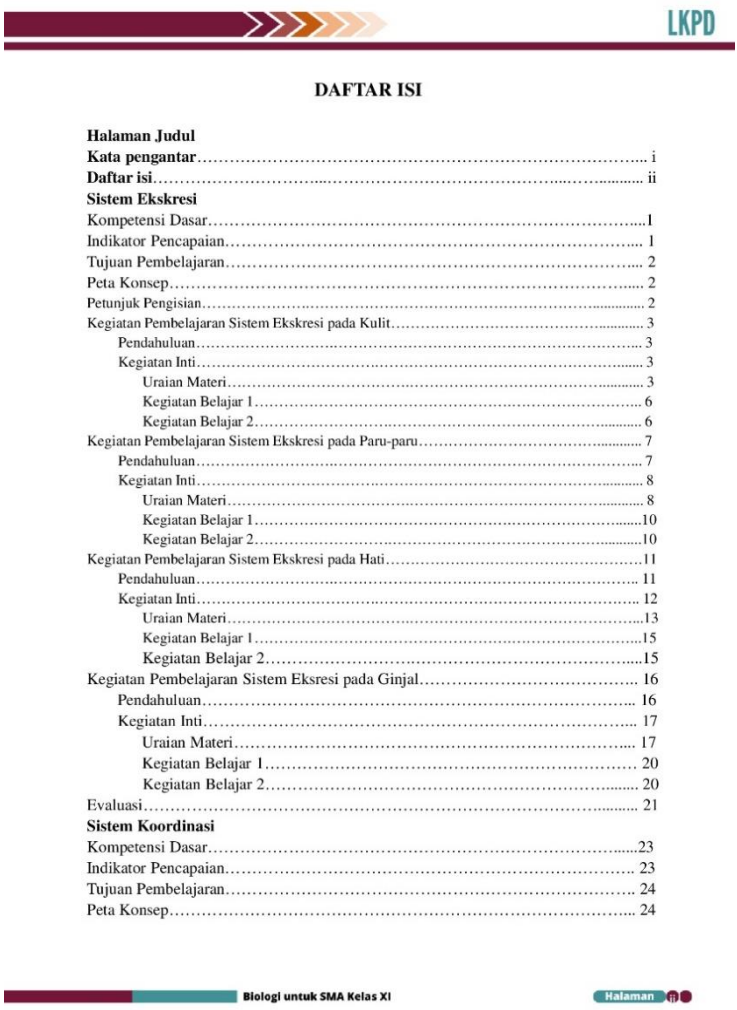
Semarang, Oktober 2023

Nadilla Anggiana Fahri Y. M

Biologi untuk SMA Kelas XI

Gambar 4. 14 Tampilan Kata Pengantar

c) Daftar Isi



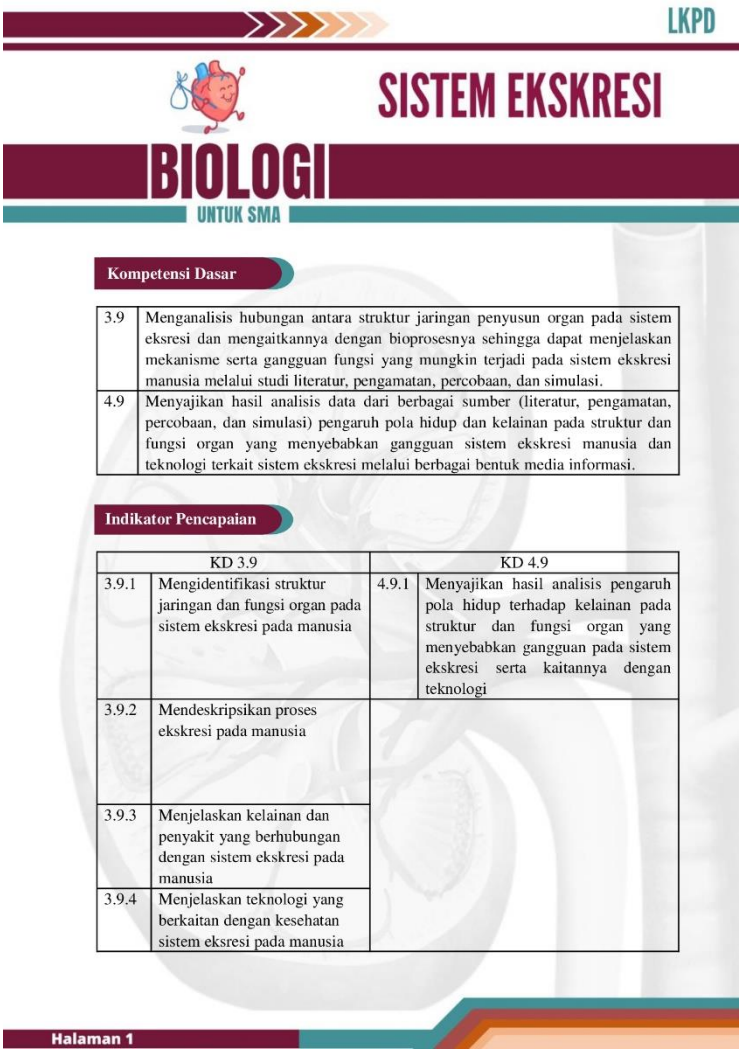
LKPD

DAFTAR ISI

Halaman Judul
Kata pengantar i
Daftar isi ii
Sistem Ekskresi
Kompetensi Dasar 1
Indikator Pencapaian 1
Tujuan Pembelajaran 2
Peta Konsep 2
Petunjuk Pengisian 2
Kegiatan Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Kulit 3
Pendahuluan 3
Kegiatan Inti 3
Uraian Materi 3
Kegiatan Belajar 1 6
Kegiatan Belajar 2 6
Kegiatan Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Paru-paru 7
Pendahuluan 7
Kegiatan Inti 8
Uraian Materi 8
Kegiatan Belajar 1 10
Kegiatan Belajar 2 10
Kegiatan Pembelajaran Sistem Ekskresi pada Hati 11
Pendahuluan 11
Kegiatan Inti 12
Uraian Materi 13
Kegiatan Belajar 1 15
Kegiatan Belajar 2 15
Kegiatan Pembelajaran Sistem Eksresi pada Ginjal 16
Pendahuluan 16
Kegiatan Inti 17
Uraian Materi 17
Kegiatan Belajar 1 20
Kegiatan Belajar 2 20
Evaluasi 21
Sistem Koordinasi
Kompetensi Dasar 23
Indikator Pencapaian 23
Tujuan Pembelajaran 24
Peta Konsep 24

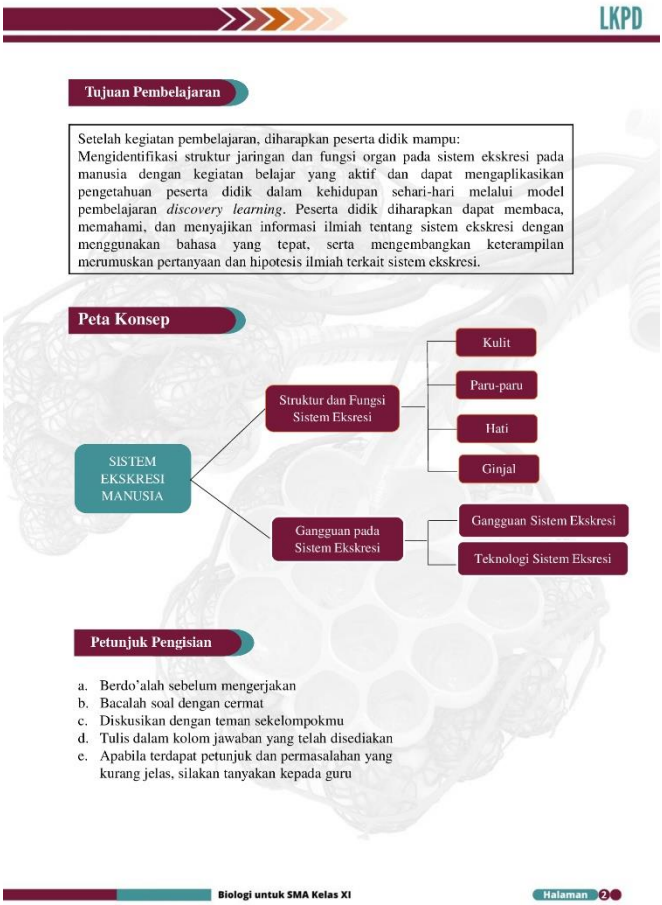
Gambar 4. 15 Tampilan Daftar Isi

d) Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian



Gambar 4. 16 Tampilan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

e) Tujuan Pembelajaran, Peta Konsep, dan Petunjuk Pengisian



Gambar 4. 17 Tampilan Tujuan Pembelajaran, Peta Konsep, dan Petunjuk Pengisian

f) Pendahuluan

LKPD

Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

Sebelum belajar pada materi ini, silahkan kalian membaca uraian di bawah ini yang diambil dari kisah nyata dan diskusikanlah dengan teman anda!

Seorang lelaki divonis mengidap penyakit hati oleh dokter, beliau sudah mengidap penyakit hati sejak lama dan selalu minum obat dari dokter, tetapi sempat berhenti minum obat selama tujuh bulan dan menggantikannya dengan obat herbal tanpa konsultasi ke dokter. Akan tetapi akibat berhenti minum obat, tidak lama kemudian virus mulai merusak hati beliau. Seorang laki-laki yang sudah menikah itu terus menerus sakit dan demam kemudian sembuh, lalu tidak lama lagi kembali sakit. Hal ini terjadi hampir setiap dua minggu selama empat bulan. Beliau sudah tidak tahan lagi dan akhirnya memeriksakan diri ke dokter. Lelaki tersebut terkejut ketika dokter mengatakan jika dia mengalami kerusakan hati dan harus langsung dirawat di rumah sakit.

Selama seminggu, kesadaran lelaki tersebut mulai menurun sejak hari kedua hingga hari kelima. Dokter mengatakan satu-satunya cara untuk menyelamatkan nyawa lelaki tersebut hanya dengan transplantasi hati. Tim dokter memutuskan bahwa beliau harus segera dibawa ke Singapura untuk cuci hati demi memperpanjang hidup sambil menunggu pendonor yang cocok. Akhirnya ada seorang pendonor, tetapi 3 hari sebelum operasi, kondisi laki-laki tersebut menurun hingga tidak sadarkan diri selama tiga malam. Akan tetapi, lelaki tersebut akhirnya bisa melewati masa kritis tersebut dan operasi berjalan dengan lancar.

Apakah kalian sudah membaca kisah nyata di atas? jika sudah cobalah untuk menguraikan permasalahan-permasalahan berdasarkan kasus tersebut dengan memahami ulang kisah nyata di atas!

Jawaban

Biologi untuk SMA Kelas XI

Halaman 11

Gambar 4. 18 Tampilan Pendahuluan

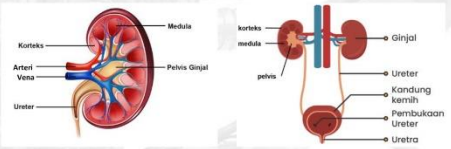
g) Uraian Materi

Kegiatan Inti

Uraian Materi

Baca dan simaklah materi berikut ini!

Ginjal atau "ren" berbentuk seperti biji buah kacang merah (kaca/ercis). Ginjal terletak di kanan dan di kiri tulang pinggang yaitu di dalam rongga perut pada dinding tubuh dorsal. Ginjal berjumlah dua buah dan berwarna merah keunguan. Ginjal sebelah kiri terletak agak lebih tinggi daripada ginjal sebelah kanan. Sebuah saluran sempit yang disebut ureter terdapat disetiap ginjal. Ureter inilah yang terhubung ke kantong besar yang disebut kandung kemih. Urin dikumpulkan dan disimpan dalam kandung kemih.



Gambar 4. Penampang Ginjal (a) dan Sistem Urinaria pada manusia (b)
Sumber: (a) https://bobo.grid.id (b) https://roboguru.ruangguru.com

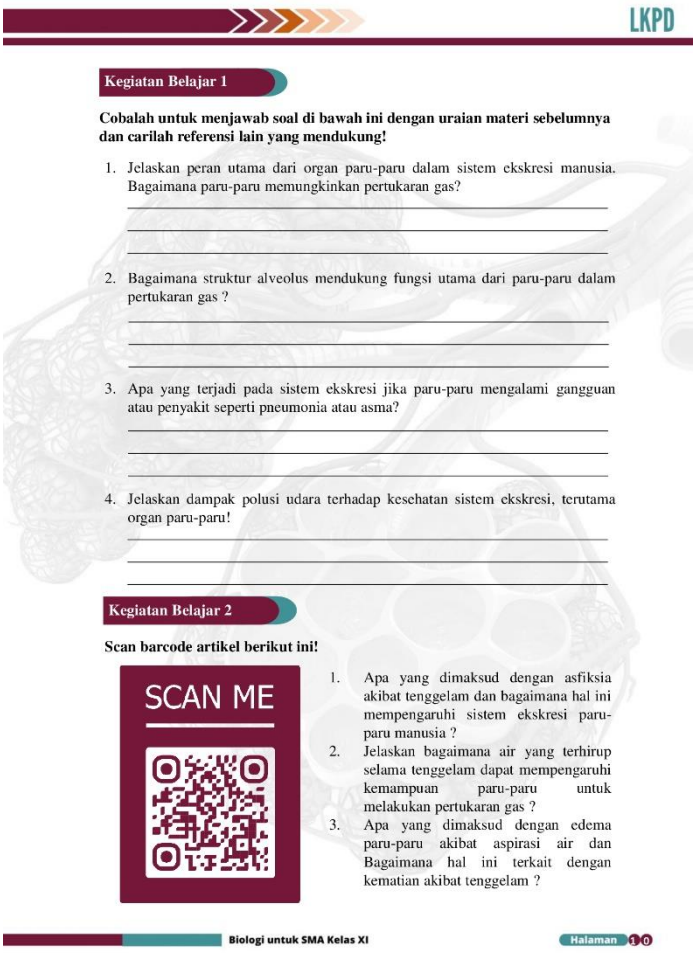
Struktur penampang ginjal menunjukkan daerah berwarna gelap di bagian luar yang disebut korteks dan daerah berwarna pucat dibagian dalam yang disebut medulla. Setiap ginjal terdiri atas sejumlah besar unit fungsional terluar yang tipis dan miskroskopis yang disebut nefron atau tubulus uriniferous.

Bagian tubulus merupakan bagian yang melingkar. Bagian tubulus ini terdiri atas tubulus tubulus kontortus proksimal atau saluran pertama, lengkung henle yang berbentuk "U", dan tubulus kontortus distal atau saluran kompleks (tubulus kedua). Tubulus kontortus distal yang berlekuk-lekuk akan bermuara pada tubulus pengumpul (kolektivus). Banyak nefron dari tubulus distal yang kemudian bergabung dengan tubulus pengumpul. Tubulus pengumpul inilah yang mengumpulkan urin dari nefron.

Lengkung henle ialah bagian saluran ginjal (tubulus) yang melengkung pada daerah medulla dan berhubungan dengan tubulus proksimal maupun tubulus distal di daerah korteks. Bagian lengkung Henle ada dua, yaitu lengkung *Henle asendens* (menanjak) dan lengkung *Henle desendens* (menurun).

Gambar 4. 19 Uraian Materi

h) Kegiatan Belajar



LKPD

Kegiatan Belajar 1

Cobalah untuk menjawab soal di bawah ini dengan uraian materi sebelumnya dan carilah referensi lain yang mendukung!

1. Jelaskan peran utama dari organ paru-paru dalam sistem ekskresi manusia. Bagaimana paru-paru memungkinkan pertukaran gas?
2. Bagaimana struktur alveolus mendukung fungsi utama dari paru-paru dalam pertukaran gas ?
3. Apa yang terjadi pada sistem ekskresi jika paru-paru mengalami gangguan atau penyakit seperti pneumonia atau asma?
4. Jelaskan dampak polusi udara terhadap kesehatan sistem ekskresi, terutama organ paru-paru!

Kegiatan Belajar 2

Scan barcode artikel berikut ini!

SCAN ME

1. Apa yang dimaksud dengan asfiksia akibat tenggelam dan bagaimana hal ini mempengaruhi sistem ekskresi paru-paru manusia ?
2. Jelaskan bagaimana air yang terhirup selama tenggelam dapat mempengaruhi kemampuan paru-paru untuk melakukan pertukaran gas ?
3. Apa yang dimaksud dengan edema paru-paru akibat aspirasi air dan Bagaimana hal ini terkait dengan kematian akibat tenggelam ?

Biologi untuk SMA Kelas XI

Halaman 10

Gambar 4. 20 Tampilan Kegiatan Belajar

i) Evaluasi dan Kesimpulan

Gambar 4. 21 Tampilan Evaluasi dan Kesimpulan

j) Referensi

LKPD

REFERENSI

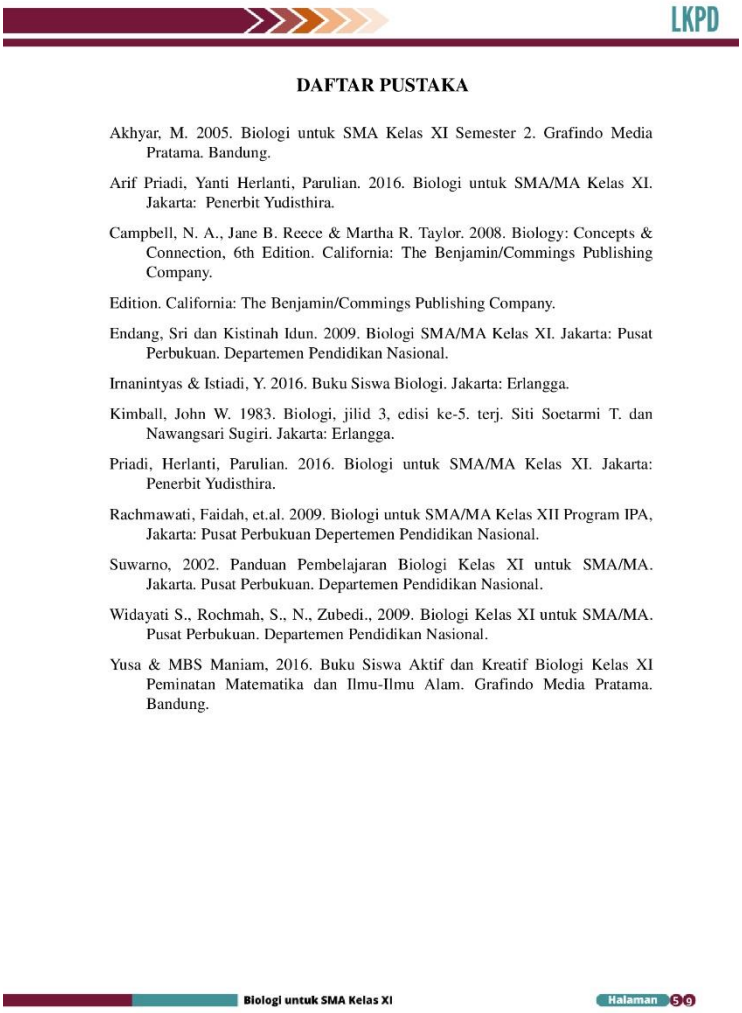
Carilah referensi pada situs web berikut sebagai sumber pendukung dalam menjawab pertanyaan pada kegiatan belajar!

1. https://www.scijournal.org/ (SCI journal adalah situs yang menyediakan artikel jurnal sains dan ilmu sosial. Kalian dapat menggunakan situs ini untuk menambah informasi dan pengetahuan tidak hanya di bidang sains tetapi ilmu sosial juga).
2. https://link.springer.com/ (Springer Link adalah situs yang menyediakan dokumen ilmiah dari buku, jurnal, prosiding, series, dan referensi karya). Simak video panduan penelusuran ebook dispringer: https://youtu.be/ZYH7rDguzlM.
3. https://scholar.google.com/ (Google Scholar adalah situs yang menyediakan pencarian materi-materi pelajaran berupa teks dalam berbagai format publikasi). Simak video penelusuran jurnal di Google Scholar: https://youtu.be/OynFx1aRjlg.
4. https://sinta.kemdikbud.go.id/ (Sinta Indonesia adalah adalah situs dari Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang menyediakan sumber buku, jurnal, penelitian, layanan masyarakat, dan Hak Kekayaan Intelektual. Kalian juga dapat mencari informasi tentang institusi dan jurnal di Indonesia secara cepat). Simak video panduan penelusuran jurnal di Sinta Indonesia: https://youtu.be/7rx2ECAF680.
5. https://www.scopus.com/ (Scopus adalah situs referensi yang menyediakan abstrak kurang lebih 22.000 judul dari 5.000 penerbit, 20.000 diantaranya merupakan jurnal telaah di bidang sains, teknik, ilmu sosial, dan kedokteran). Simak video panduan penelusuran di Scopus: https://youtu.be/MCy4WY6gBS4.
6. https://www.researchgate.net/ (ResearchGate adalah situs yang memfasilitasi peneliti untuk membagikan hasil penelitiannya dan rekan-rekan dapat melakukan tanya jawab terkait penelitian ilmiah). Simak video penelusuran literatur di ResearchGate pada menit ke 1.00 https://youtu.be/WnBpMefbNXk.
7. https://www.sciencedirect.com/ (ScienceDirect adalah situs yang menyediakan publikasi penelitian ilmiah, medis, dan teknik). Simak video panduan penelusuran di ScienceDirect: https://youtu.be/22vgLqeuyhM.
8. https://www.scimagojr.com/ (SJR adalah situs yang menyediakan artikel jurnal sains, kesehatan, seni, dan humaniora). Simak video panduan mencari jurnal di SJR: https://youtu.be/YR81dK_6HNo.

Biologi untuk SMA Kelas XI Halaman 58

Gambar 4. 22 Tampilan Referensi

k) Daftar Pustaka



LKPD

DAFTAR PUSTAKA

Akhyar, M. 2005. Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2. Grafindo Media Pratama. Bandung.

Arif Priadi, Yanti Herlanti, Parulian. 2016. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Penerbit Yudisthira.

Campbell, N. A., Jane B. Reece & Martha R. Taylor. 2008. Biology: Concepts & Connection, 6th Edition. California: The Benjamin/Commings Publishing Company.

Edition. California: The Benjamin/Commings Publishing Company.

Endang, Sri dan Kistinah Idun. 2009. Biologi SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.

Irnanintyas & Istiadi, Y. 2016. Buku Siswa Biologi. Jakarta: Erlangga.

Kimball, John W. 1983. Biologi, jilid 3, edisi ke-5. terj. Siti Soetarmi T. dan Nawangsari Sugiri. Jakarta: Erlangga.

Priadi, Herlanti, Parulian. 2016. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Penerbit Yudisthira.

Rachmawati, Faidah, et.al. 2009. Biologi untuk SMA/MA Kelas XII Program IPA, Jakarta: Pusat Perbukuan Depertemen Pendidikan Nasional.

Suwarno, 2002. Panduan Pembelajaran Biologi Kelas XI untuk SMA/MA. Jakarta. Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.

Widayati S., Rochmah, S., N., Zubedi., 2009. Biologi Kelas XI untuk SMA/MA. Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.

Yusa & MBS Maniam, 2016. Buku Siswa Aktif dan Kreatif Biologi Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam. Grafindo Media Pratama. Bandung.

Gambar 4. 23 Tampilan Daftar Pustaka

B. Pembahasan

Langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* yang dimuat dalam LKPD dimulai dengan tahap stimulasi (*stimulation*) yaitu peserta didik diberikan permasalahan berupa studi kasus atau kisah nyata tentang kelainan atau penyakit yang berkaitan dengan materi pada LKPD kemudian peserta didik merumuskan masalah dari permasalahan yang ada pada studi kasus. Langkah pembelajaran selanjutnya pada kegiatan inti yaitu tahap identifikasi masalah (*problem statement*), peserta didik mengidentifikasi permasalahan pada studi kasus yang terdapat pada kegiatan pendahuluan. Tahap pengumpulan data (*data* collection) peserta didik mencari referensi-referensi yang mendukung untuk menjawab permasalahan pada kegiatan pendahuluan. Tahap pengolahan data (*data processing*) peserta didik menjawab pertanyaan dari uraian materi yang terdapat pada LKPD dengan menambahkan referensi lain yang mendukung. Tahap pembuktian (v*erification*) peserta didik membuktikan hasil rumusan masalah pada kegiatan pendahuluan dengan *scan qr barcode* yang berisi artikel jurnal untuk pengetahuan peserta didik dalam menjawab

pertanyaan pada LKPD. Tahap terakhir yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*) peserta didik membuat kesimpulan setelah melakukan kegiatan belajar dan evaluasi pada LKPD untuk mengecek pemahaman peserta didik. Karakteristik LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mago et al (2022) mengenai pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* yang menyatakan perpaduan LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kualitas keterampilan berpikir peserta didik melalui pengalaman belajar secara langsung.

Produk LKPD yang telah disusun, kemudian diuji kelayakan oleh validator ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan ahli keterampilan literasi sains. Secara garis besar hasil penilaian kelayakan oleh validator yang disajikan pada Tabel 4.1, 4,2, dan 4.3 yaitu pada aspek materi, aspek media, dan aspek metodologi mendapatkan persentase yang termasuk kategori sangat layak. Hasil rata-rata validasi yang dilakukan oleh validator pada ketiga aspek mendapatkan

persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat layak, sehingga LKPD yang telah dikembangkan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar, namun tetap melakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari validator untuk menghasilkan produk akhir yang maksimal.

Pada proses kelayakan LKPD oleh ahli materi yang memuat aspek materi dan aspek kebahasaan. Pada aspek materi menurut validator masih terdapat materi yang belum dibahas yang membuat penilaian pada butir 4(keruntutan materi) memperoleh nilai B, menurut validator, keruntutan materi masih kurang terstruktur, masih ada bagian materi yang perlu ditambahkan dan diurutkan dengan baik. Selain itu pada butir 6 memperoleh nilai B serta masih terdapat gambar yang masih buram, karena ketuntasan materi dan kejelasan gambar merupakan salah satu hal untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi dalam LKPD. Menurut Hikmah (2021) peserta didik lebih mudah memahami materi yang ada di LKPD yang telah dikembangkan karena gambar yang digunakan dalam LKPD memberi kemudahan peserta didik dalam memahami konsep dan sesuai dengan materi. Pada

aspek kebahasaan mendapat persentase 100% dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang memperoleh persentase 87% dengan kategori sangat layak. Menurut validator pada komponen grafis butir 10 (kesesuaian tampilan cover) sebelum revisi masih kurang maksimal karena warna yang digunakan pada cover terlalu gelap, bisa dilihat pada Gambar 4.1 sehingga validator menyarankan warna background cover diganti menjadi putih. Menurut Asriza (2018) pembuatan LKPD dimulai dengan mendesain cover yang menarik, sehingga peserta didik tertarik untuk menggunakan LKPD sebelum melihat isi LKPD tersebut. Selain itu pada butir 13 (kesesuaian warna yang digunakan pada LKPD) masih kurang maksimal karena warna merah gelap yang terdapat pada layout tidak cocok jika dikombinasikan dengan warna biru laut. Sehingga perlu disesuaikan antara warna yang satu dengan yang lainnya. Hal ini didukung oleh Suwastini et al (2022) yang menyatakan bahwa kesesuaian warna menjadi salah satu faktor dapat memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan pembelajaran peserta didik, sehingga pembelajaran

tidak membosankan karena desain LKPD yang menarik.

LKPD yang dikembangkan dengan kategori sangat layak memiliki keunggulan seperti diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* dan melatih keterampilan literasi sains serta desain yang menarik. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD diharapkan mampu menunjang hasil belajar peserta didik. Desain LKPD menggunakan aplikasi canva digunakan karena aplikasi canva dipilih karena salah satu aplikasi desain grafis yang mudah digunakan untuk berinovasi dalam membuat bahan ajar yang menarik, seperti LKPD.

Hasil ini relevan dengan penelitian Mago et al (2022) yang mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* yang memperoleh persentase kelayakan sebesar 96% dan nilai tersebut masuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* oleh Pristiyono et al (2020) memperoleh persentase kelayakan 86%. Jika dibandingkan dengan beberapa penelitian tersebut pengembangan LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk

melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA ini masuk kategori sangat layak.

Pemilihan LKPD sebagai bahan ajar dikarenakan memiliki keunggulan dan kelebihan yaitu; 1) LKPD merupakan bahan ajar yang paling mudah dan dapat dipelajari dimana saja, 2) KI dan KD yang berisi keterangan KI dan KD dari materi yang dimuat dalam LKPD, 3) Terdapat petunjuk penggunaan LKPD, 4) Peta konsep berisi bagan pembagian sub materi, 6) Langkah-langkah kegiatan pembelajaran mengarahkan peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik bisa memahami materi dari berbagai informasi dengan membaca referensi-referensi yang mendukung 5) Terdapat QR code yang mengarahkan pada artikel jurnal untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik. Penambahan QR Code sejalan dengan penelitian Karim et al (2022), yang menyatakan bahwa pengembangan LKPD dengan fitur QR code diharapkan peserta didik mampu belajar secara mandiri, aktif, kreatif, dan inovatif. Tujuan dari QR code ini adalah untuk mengirimkan informasi dengan cepat dan menerima tanggapan. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam

proses pembelajaran sangat bermanfaat dalam hal mempermudah penyampaian pengetahuan atau materi, mempercepat penyerapan bahan ajar, dan memungkinkan peserta didik untuk menggali pengetahuannya secara lebih luas dan mandiri (Muhfahroyin, 2021). Sedangkan kekurangan produk yang dikembangkan yaitu membutuhkan biaya tambahan jika menggunakan bahan ajar cetak, selain itu juga peserta didik sulit memberikan umpan balik terhadap pertanyaan yang memiliki jawaban kompleks dan mendalam tetapi masih bisa disiasati dengan berdiskusi, tanya jawab dengan guru pengampu atau teman.

BAB V
PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produk penelitian pengembangan telah dikembangkan berupa LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA yang merepresentasikan kegiatan pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, dan aktivitas guru dan peserta didik dalam mengajar. Desain produk dibuat menggunakan berbagai software yaitu canva, microsoft word, power point, dll. Semua fungsi dan bagian fitur dalam desain LKPD divalidasi oleh validator ahli dan guru biologi, sehingga LKPD yang dikembangkan dapat memiliki kredibilitas penggunaan yang layak baik dari segi

materi, media, metodologi, dan keterampilan literasi sains.

2. Berdasarkan tingkat kelayakan dari hasil uji validator ahli dan guru biologi diperoleh seluruhnya dinyatakan produk LKPD memiliki kelayakan kategori sangat layak. Hal ini didasarkan pada persentase kelayakan yang dinilai yaitu ahli materi 97% dengan kategori sangat layak, ahli media 87% dengan kategori sangat layak, ahli metodologi dan keterampilan literasi sains 93% dengan kategori sangat layak. Hasil dari para ahli ini juga sejalan dengan penilaian guru biologi 96% dengan kategori sangat layak.
3. Pengujian akhir dari penelitian ini dilakukan uji keterbacaan pada peserta didik dengan menilai hasil keterbacaan LKPD dengan skala terbatas sebanyak 29 orang menyatakan hasil rata-ratanya 86% dengan kategori sangat layak.

B. Saran

Berdasarkan pengembangan produk LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA, maka terdapat saran yang bisa dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Bahan ajar LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA sudah dilakukan uji validasi ahli dan guru biologi serta keterbacaan peserta didik, sehingga produk ini bisa dimanfaatkan sebagai produk untuk penelitian selanjutnya seprti uji keefektifan produk dalam skala yang luas.
2. Bahan ajar LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA didalamnya sudah mencakup berbagai materi yang sudah relevan untuk kelas XI pada bab sistem ekresi, sistem koordinasi, dan psikotropika. Selanjutnya bisa dikembangkan lebih dalam hingga semua materi biologi kelas XI.

3. Bahan ajar LKPD pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA bisa dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, R. F., & Indana, S. (2021). Analisis Kategori Indikator Literasi Sains pada Materi Sel dalam Buku Pegangan Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, *11*(1), 148–154. https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p148-154

Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021). Biology Science Literacy of Junior High School Students in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, *1752*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012084

Anggraini, R., Wahyuni, S., & Lesmono, A. D. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, *4*(4), 350–356.

Aprillinda, M. (2019). Perkembangan Guru Profesional Di Era Revolusi Industri 4 . 0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 600–608.

Ariani, D. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor di SMP*.

Arikunto, S. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bina Aksara.

Arywiantari, D., Agung, A. A. G., & Tastra, I. D. K. (2015). Pengembangan multimedia interaktif model 4D pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja jurusan teknologi pendidikan universitas pendidikan ganesha. *E-Journal Edutech*, *3*(1), 1–12.

Cintia, N. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, *32*(1), 67–75. https://doi.org/10.21009/pip.321.8

Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Media Akademi.

Fitriani, N., Gunawan, & Sutrio. (2017). Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, *III*(1), 24–33.

Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, *11*(4), 364–377.

https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026

Hanafiah, N., & Suhana, C. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran* (Cetakan 3). Refika aditama.

Irawan, A. G., Padmadewi, N. nyoman, & Artini, L. P. (2018). Instructional materials development through 4D model. *SHS Web of Conferences*, *42*, 00086. https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200086

Iswantini, W., & Purnomo, T. (2017). Validitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Literasi Sains Siswa Pada Kelas X SMA. *BioEdu*, *6*(3), 344–352. http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu

Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan.

Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, *9*(2), 183–191. https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191

Kurinasih, I., Sani, B., & Pamungkas, A. (2014). *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013 : Memahami berbagai aspek dalam k urikulum 2013*. Kata Pena.

Lestari, E. A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Eksperimen IPA Kelas V SD/MI. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699.

Liu, X. (2009). *Science and the Public. International Journal of Environmental & Science Education*. *4*(3), 301–311. http://www.ijese.com/

Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, *1*(1), 23. https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808

OECD. (2017). PISA for Development Assessment and Analytical Framework. *OECD Publishing*, *1*(1), 1–198.

www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm.%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.012%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/download/15269/9316%0Ahttps://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-e

OECD. (2018). *PISA Result Combined Executive Summaries*. PISA-OECD Publishing.

Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar*

Inovatif. Diva Press.

Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, *9*, 34–42.

Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, *4*(2).

https://doi.org/10.15294/usej.v4i2.7943

Rahman, L., Fitraini, D., & Fitri, I. (2019). Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning terhadap Keterampilan Penalaran Matematis Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa SMP Negeri 3 Tambang Kabupaten Kampar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *2*(1), 001. https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.7467

Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, *8*(3), 504–515.

https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515

Riduwan. (2009). *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta.

Rosyidah, M., & Faijra, R. (2021). *Metode Penelitian*. CV Budi Utama.

https://books.google.co.id/books?id=61kAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false

Safitri, A., Erman, & Admoko, S. (2016). Pendekatan Saitifik Untuk Meningkatkan Literasi Sains SMP. *Journal Pendidikan Sains*.

Salirawati, D. (2004). Penyusunan dan Kegunaan LKS Dalam Proses Pembelajaran. *Jurrnal Online*, 4.

https://scholar.google.co.id/scholar?cluster=9910012516550974052&hl=id&as_sdt=0,5

Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana.

Setiawan, A. R., & Saputri, W. E. (2020). Pembelajaran Literasi Saintifik untuk Pendidikan Dasar. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, *14*(2), 144–152. https://doi.org/10.26877/mpp.v14i2.5794

Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Cetakan 21). Alfabeta.

Suprihatiningrum, J. (2017). *Strategi Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*. Ar-Ruzz Media.

Suwartaya, Anggraeni, E., Rujiyati, Saputra, S., & Setyaningsih, D. A. (2020). Panduan Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Jarak Jauh (BA-PJJ) Sekolah Dasar. *Dinas Pendidikan Kota Pekalongan*, 28.

https://dindik.pekalongankota.go.id//upload/file/file_20201112020750.pdf

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. L. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, *14*(1), 75. https://doi.org/10.1016/0022-

4405(76)90066-2

Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2014). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Kencana.

Trianto. (2017). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual. In *Kencana*. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=S_rJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=Trianto.+2009.+Mendesain+Model+Pembelajaran+Inovatif+Progresif.+Jakarta:+Kencana&ots=ZjwaTJoJFK&sig=AEwZyc4dDl3Q7XSKISyjcC7bhcs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Wati, D., Susilawati, & Haryati, S. (2018). Development of Student Activity Sheet Based on Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning. *Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Makromolekul*, *5*, 1–14.

Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa. Makalah dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat*. *76*(3), 61–64.

Winata, A., Cacik, S., & Seftia R. W., I. (2018). Keterampilan Awal Literasi Sains Peserta Didik Kelas V Sdn Sidorejo I Tuban Pada Materi Daur Air. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, *2*(1), 58. https://doi.org/10.30587/jtiee.v2i1.356

Wulandari, N., & Sholihin, H. (2016). Analisis Keterampilan

Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains*, *8*(1), 66–73. https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762

Zhang, J., Cai, Z., Zhao, Z., & Ji, K. (2017). Cell Phone-based Online Biochemistry and Molecular Biology Medical Education Curriculum. *Medical Education Online*, *22*(1), 0–1. https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1374135

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-8858/Un.10.8/J.8/PP.00.9/12/2023 19 Desember 2023
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Nadilla Anggiana Fahri Y. M
NIM : 1908086055
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc. sebagai pembimbing metode
2. Bunga Ihda Norra, M. Pd. sebagai pembimbing materi

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:
1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 2. Surat Permohonan Menjadi Validator

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-8458/Un.10.8/J.8/PP.00.9/11/2023 24 November 2023
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.
Bapak/Ibu
1. Nisa Rasyida, M. Pd.
2. Dian Tauhidah, M. Pd.
3. Mirta'ati Na'ima, M. Sc.
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Nadilla Anggiana Fahri Y. M
NIM : 1908086055
Judul : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Ahli pada skripsi tersebut.
Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 196910162008011008

Tembusan:
1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof.Dr.Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 8771 /Un.10.8/K/SP.01.08/12/2023 04 Desember 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Semarang.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama	:	Nadilla Anggiana Fahri Y.M
NIM	:	1908086055
Fakultas/Jurusan	:	Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Biologi Berbasis Discovery Learning untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA.
Dosen Pembimbing	:	1. Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc 2. Bunga Ihda Norra, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan riset di Sekolah yang bapak/ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 5 s.d 8 Desember 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Wadek Bag. TU

Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 4. Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Biologi

Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Biologi

Identitas Responden

Nama : Purwani Handayani, S. Pd.

Instansi : SMA Negeri 11 Semarang

Hari/Tanggal : Rabu, 12 Desember 2022

Indikator dan Tujuan	Pertanyaan
Mengetahui kurikulum yang digunakan saat ini	1. Kurikulum apa yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi dikelas XI SMAN 11 Semarang? 2. Apakah kurikulum yang dilakukan sudah sesuai dengan proses pembelajaran biologi dikelas XI SMAN 11 Semarang?
Mengetahui metode yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Metode apa yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi dikelas XI SMAN 11 Semarang? 2. Metode apa yang dilakukan ketika mengajarkan materi yang sulit kepada siswa?

Mengetahui bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Bahan ajar apa yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi dikelas XI SMAN 11 Semarang? 2. Apakah penggunaan bahan ajar saat ini mampu menunjang kegiatan belajar? 3. Bahan ajar seperti apa yang dibutuhkan?
Mengetahui respon siswa pada pembelajaran	1. Bagaimana keaktifan/ respon siswa selama pembelajaran? 2. Bagaimana gaya belajar atau karakteristik siswa?
Mengetahui kendala mengajar pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Kendala apa yang dialami ketika saat melaksanakan pembelajaran biologi dikelas XI SMAN 11 Semarang? 2. Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran siswa, materi apa yang paling sulit dipahami saat pembelajaran biologi di kelas XI MIPA SMAN 11 Semarang? 3. Mengapa materi tersebut sulit dipahami siswa?

	4. Bagaimana proses pembelajaran pada materi yang sluit tersebut? Media apa yang digunakan? 5. Apa yang menyebabkan materi biologi kelas XI sulit dipahami oleh siswa?
Mengetahui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada pembelajaran biologi	1. Apakah pada pembelajaran biologi menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)? 2. Jika ada, LKPD apa yang digunakan? 3. LKPD yang digunakan bersumber darimana? 4. Apakah menggunakan LKPD dari kemendikbud atau dari pihak swasta? 5. Apakah ada kendala ketika menggunakan LKPD? 6. Apakah LKPD yang digunakan sudah sesuai dengan kurikulum yang diterapkan?

Mengetahui kondisi keterampilan literasi sains peserta didik	1. Bagaimana literasi sains siswa kelas XI SMAN 11 Semarang? 2. Apakah literasi sains siswa kelas XI tergolong rendah? 3. Apa yang menyebabkan kurangnya literasi sains siswa kelas XI SMAN 11 Semarang? 4. Bagaimana solusinya ketika mengetahui kurangnya literasi sains siswa kelas XI SMAN 11 Semarang?
Mengetahui tanggapan guru tentang LKPD yang peneliti kembangkan	1. Jika saya mengembangkan LKPD pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA, bagaimana pendapat Ibu?

Lampiran 5. Kisi-Kisi Angket Peserta Didik

Kisi-Kisi Angket dengan Peserta Didik

Indikator dan Tujuan	Pertanyaan
Mengetahui karakteristik pembelajaran biologi	1. Apa pendapat Anda mengenai pelajaran biologi? o Sulit untuk dipelajari o Menyenangkan o Lainnya:……..
Mengetahui metode yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Metode pembelajaran apa yang sering guru gunakan dalam pembelajaran biologi? o Ceramah o Praktikum o Diskusi o Lainnya:…….. 2. Apakah anda tertarik mengikuti pembelajaran biologi dengan metode yang digunakan? o Ya o Kadang-kadang o Tidak 3. Apakah dengan metode pembelajaran yang digunakan dapat membantu pemahaman anda dalam pembelajaran biologi? o Ya o Kadang-kadang

	○ Tidak 4. Anda akan lebih memahami pelajaran biologi dengan cara apa? ○ Mendengarkan penjelasan guru ○ Mencatat/ merangkum materi ○ Membaca buku/ referensi lain ○ Mencari informasi dari internet
Mengetahui media apa yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Media apa yang sering digunakan guru dalam pembelajaran? ○ Media cetak ○ Media audio ○ Media eletronik
Mengetahui bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Sumber/bahan ajar yang sering digunakan selama pembelajaran biologi? ○ Buku paket ○ LKPD ○ Modul ○ Lainnya:…… 2. Apakah materi dalam bahan ajar yang Anda miliki mudah untuk dipahami? ○ Sangat mudah ○ Sulit ○ Mudah ○ Sangat sulit

	3. Apakah Anda sering berlatih mengerjakan soal-soal yang ada pada buku/LKPD? o Sangat sering o Jarang o Sering o Tidak pernah 4. Apakah guru sering menggunakan LKPD? o Sangat sering o Jarang o Sering o Tidak pernah
Mengetahui kendala peserta didik pada pembelajaran biologi kelas XI	1. Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran dari guru? o Ya o Tidak 2. Pembelajaran seperti apa yang lebih Anda sukai? o Individu o Kelompok 3. Menurut Anda materi apakah yang dianggap sulit dalam pembelajaran biologi? o Sistem Pernapasan o Sistem Eksresi o Sistem Regulasi o Sistem Reproduksi
Mengetahui tanggapan peserta didik tentang	1. Apakah Anda tertarik jika ada pengembangan LKPD yang dikombinasikan

LKPD yang peneliti kembangkan	dengan model pembelajaran *Discovery learning* untuk melatih literasi sains peserta didik? ○ Ya ○ Tidak

Lampiran 6. Hasil Analisis Peserta Didik

No	Pertanyaan	Jawaban	Presentase
1	Apa pendapat Anda mengenai pelajaran biologi?		
	a. Sulit untuk dipelajari	0	0 %
	b. Menyenangkan	13	76,5 %
	c. Lainnya (terlalu banyak materi yang mewajibkan untuk diingat, jadi untuk saya yang memiliki hafalan yang lemah cukup sulit untuk mengingat materi bab tertentu)	1	5,9 %
	d. Lainnya (Cukup menyenangkan)	1	5,9 %
	e. Lainnya (Lumayan senang namun banyak kata-kata baru yang membuat agak bingung)	1	5,9 %
	f. Lainnya (Menyenangkan tapi susah mengahfalkan materi)	1	5,9 %
2	Metode pembelajaran apa yang sering guru gunakan dalam pembelajaran biologi?		
	a. Ceramah	6	35,3 %
	b. Praktikum	2	11,8 %

	c. Diskusi	4	23,5 %
3	Apakah Anda tertarik mengikuti pembelajaran biologi dengan metode yang digunakan?		
	a. Ya	13	76,5 %
	b. Kadang-kadang	4	23,5 %
	c. Tidak	0	0 %
4	Apakah dengan metode pembelajaran yang digunakan dapat membantu pemahaman anda dalam pembelajaran biologi?		
	a. Ya	12	70,6 %
	b. Kadang-kadang	5	29,4 %
	c. Tidak	0	0 %
5	Apakah dengan metode pembelajaran yang digunakan dapat membantu pemahaman anda dalam pembelajaran biologi?		
	a. Mendengarkan penjelasan guru	6	35,3 %
	b. Mencatat/ merangkum materi	8	47,1 %
	c. Membaca buku/ referensi lain	3	17,6 %
	d. Mencari informasi dari internet	0	0 %
6	Media apa yang sering digunakan guru dalam pembelajaran?		
	a. Media cetak	4	23,5 %
	b. Media audio	3	17,6 %
	c. Media elektronik	10	58,8 %
7	Sumber/bahan ajar yang sering digunakan selama pembelajaran biologi?		
	a. Buku paket	10	58,8 %
	b. LKPD	0	0 %
	c. Modul	7	41,2 %

8	Apakah materi dalam bahan ajar yang Anda miliki mudah untuk dipahami?		
	a. Sangat sulit	2	11,8 %
	b. Sulit	2	11,8 %
	c. Mudah	13	76,5 %
9	Apakah Anda sering berlatih mengerjakan soal-soal yang ada pada buku/LKPD?		
	a. Sangat sering	0	0 %
	b. Jarang	13	76,5 %
	c. Sering	3	17,6 %
	d. Tidak pernah	1	5,9 %
10	Apakah guru sering menggunakan LKPD?		
	a. Sangat sering	1	5,9 %
	b. Jarang	11	64,7 %
	c. Sering	4	23,5 %
	d. Tidak pernah	1	5,9 %
11	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran dari guru?		
	a. Ya	2	11,8 %
	b. Tidak	15	88,2 %
12	Pembelajaran seperti apa yang lebih Anda sukai?		
	a. Individu	9	52,9 %
	b. Kelompok	8	47,1 %
13	Menurut Anda materi apakah yang dianggap sulit dalam pembelajaran biologi?		
	a. Sistem pernapasan	3	17,6 %
	b. Sistem ekskresi	8	47,1 %
	c. Sistem koordinasi	5	29,4 %
	d. Sistem reproduksi	1	5,9 %
14	Apakah Anda tertarik jika ada pengembangan LKPD yang dikombinasikan dengan model pembelajaran		

	Discovery learning untuk melatih literasi sains peserta didik?		
	a. Ya	15	88,2 %
	b. Tidak	2	11,8 %

Lampiran 7. Angket Kebutuhan LKPD untuk Peserta Didik

No	Pertanyaan	Jawaban	Presentase
1	Saya membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan untuk mempelajari materi biologi secara lebih mudah dan menarik		
	a. Sangat Setuju	8	30,8 %
	b. Setuju	17	65,4 %
	c. Kurang Setuju	0	0 %
	d. Tidak Setuju	1	3,8 %
2	Saya membutuhkan bahan ajar yang bisa memberi petunjuk, langkah-langkah, dan cara menyelesaikan tugas materi tertentu		
	a. Sangat Setuju	9	34,6 %
	b. Setuju	17	65,4 %
	c. Kurang Setuju	0	0 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
3	Saya membutuhkan bahan ajar yang bisa membantu dalam membuat kesimpulan materi pelajaran		
	a. Sangat Setuju	10	38,5 %
	b. Setuju	15	57,7 %
	c. Kurang Setuju	1	3,8 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
4	Saya membutuhkan bahan ajar yang dilengkapi dengan soal-soal dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pada saat pembelajaran biologi		
	a. Sangat Setuju	7	29,6 %
	b. Setuju	13	50 %
	c. Kurang Setuju	6	23,1 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
5	Saya membutuhkan bahan ajar yang bisa membantu menemukan konsep-konsep melalui aktivitas sendiri atau dalam kelompok		

	a. Sangat Setuju	5	19,2 %
	b. Setuju	15	57,7 %
	c. Kurang Setuju	6	23,1 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
6	Menurut saya, persoalan biologi seharusnya diimplementasikan ke dalam kehidupan sehari-hari		
	a. Sangat Setuju	5	19,2 %
	b. Setuju	19	73,1 %
	c. Kurang Setuju	2	7,7 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
7	Saya membutuhkan bahan ajar yang lain selain yang diberikan oleh guru untuk memahami pembelajaran biologi		
	a. Sangat Setuju	8	30,8 %
	b. Setuju	16	61,5 %
	c. Kurang Setuju	2	7,7 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
8	Saya senang apabila dalam pembelajaran biologi dikaitkan dengan literasi sains		
	a. Sangat Setuju	3	11,5 %
	b. Setuju	15	57,7 %
	c. Kurang Setuju	8	30,8 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %
9	Saya tertarik jika ada pengembangan LKPD yang dikombinasikan dengan model pembelajaran berbasis *Discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains		
	a. Sangat Setuju	1	3,8 %
	b. Setuju	22	84,6 %
	c. Kurang Setuju	3	11,5 %
	d. Tidak Setuju	0	0 %

Lampiran 8. Soal Pra Riset Keterampilan Literasi Sains

Nama Sekolah : SMAN 11 Semarang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : XI/1

Materi : Sel

1. Di dalam sel hidup menurut Campbell dalam bukunya yang berjudul Biologi (34: 2008), terdapat komponen kimiawi yang dihasilkan dari aktivitas sel, disebut biomolekul. Seluruh 92 unsur (elemen kimia) yang ada di alam, sekitar 25 di antaranya diketahui penting di dalam kehidupan. Empat di antaranya—karbon (C), oksigen (O), hidrogen (H), dan nitrogen (N)—menyusun 96% materi hidup. Fosfor (P), sulfur (S), kalsium (Ca), kalium (K), dan segelintir unsur lain menyusun sisa 4% dari berat organisme. Menurutmu apakah pendapat tersebut merupakan pendapat yang valid?
    a. Pendapat tersebut valid, karena karbon, oksigen, hidrogen, dan nitrogen membentuk komponen anorganik, sedangkan senyawa lainnya organik.
    b. Pendapat tersebut valid, karena sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa komponen kimiawi pada sel terdiri dari komponen organik dan anorganik.
    c. Pendapat tersebut valid, karena sel merupakan bagian terkecil makhluk hidup yang tersusun dari seluruh senyawa kimiawi organik.

d. Pendapat tersebut tidak valid, karena data pada pendapat tersebut tidak menyebutkan komponen kimiawi sel organik dan anorganik.
e. Pendapat tersebut tidak valid, karena sel tersusun dari 92 unsur (elemen kimia) yang ada di alam, baik organic dan anorganik

2. Guru biologi menjelaskan bahwa, "bakteri merupakan organisme bersel satu atau uniseluler, dengan inti sel yang tidak jelas di dalam sitoplasma dan di dalamnya mengandung bahan DNA." Dari pendapat tersebut, pertanyaan manakah di bawah ini yang dapat membuktikan pernyataan di atas….
    a. Sebuah buku menyatakan bahwa bakteri merupakan sel prokariotik yang belum memiliki nukleus (inti sel) atau tidak memiliki membrane inti yang memisahkan materi genetik.
    b. Pengambilan sampel bakteri *Escheria coli* dengan mengamati di bawah mikroskop elektron membuktikan bahwa bakteri merupakan uniseluler tanpa nukleus.
    c. Guru biologi lain menyatakan bahwa bakteri merupakan prokariotik uniseluler karena tidak memiliki inti sel, sehingga tidak memiliki membrane inti sel.
    d. Berdasarkan pengamatan dengan menggunakan mikroskop elektron terlihat bagian terang seperti membrane inti yang membungkus DNA yang disebut nukleoid.
    e. Semua pernyataan benar

3. Perhatikan kutipan di bawah ini! (***sumber dari www.idntimes.com ditulis oleh Deny Hung, member IDN Times Community***)

   Menurut Jurnal Review berjudul *Maternal inheritance of mitochondria DNA by diverse mechanisms to eliminate paternal mitochondrial DNA*, DNA mitokondria pada kebanyakan mamalia diwariskan secara maternal inherited (dari ibu) dan diketahui bahwa zigot memiliki mekanisme khusus untuk menghilangkan DNA paternal (gabungan DNA ibu dan ayah) dari zigot. Hal ini juga semakin dikuatkan dengan adanya kesamaan antara mtDNA ibu dan anak, tetapi tidak untuk sang ayah.

   Berdasarkan kutipan di atas, mana jawaban terbaik yang membuktikan kredibilitas
   dari sumber tersebut?

   a. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang bisa dipercaya karena penulis merupakan ahli dalam bidangnya.
   b. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya termasuk dalam jurnal ilmiah dengan referensi yang relevan.
   c. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah.
   d. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena menjelaskan berdasarkan bukti ilmiah.
   e. Semua jawaban salah

4. Pada sel tumbuhan memiliki vakuola yang salah satunya berperan menimbun sisa-sisa metabolisme. Seperti pada tanaman karet yang mampu menyimpan

getah. Berdasarkan pendapat tersebut, seorang petani karet, berupaya untuk menghasilkan karet yang lebih banyak. Di bawah ini, mana upaya yang benar yang dilakukan oleh petani karet…

a. Petani rutin melakukan sadap sebelum matahari terbit, karena vakuola akan mengalirkan cairan ke daun untuk fotosintesis.
b. Petani memberikan pupuk karet dari garam yang berfungsi dalam meregenerasi sel-sel pada tanaman karet.
c. Petani rutin menghilangkan gulma-gulma pengganggu yang dapat mengambil nutrisi-nutrisi sel pada tanaman karet.
d. A, B, dan C benar.
e. A dan B benar.

Bacalah kutipan dalam artikel ilmiah di bawah ini untuk menjawab soal no. 5, 6, 7!

Pengaruh Kalium Pada Jus Pisang terhadap Fungsi Mitokondria Sel Otot Skeletal pada Tikus Wistar yang Diberikan Latihan Fisik

(Budi Santoso, Swanny, Adnan Faris)

Perubahan elektrolit dalam tubuh akan mempengaruhi kontraksi otot. Pisang mengandung beberapa elektrolit yang dibutuhkan untuk kontraksi otot seperti kalium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kalium pada jus pisang terhadap fungsi mitokondria sel otot skeletal setelah latihan fisik. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan Tikus Rattus novergicus

galur wistar jantan dengan umur 6-8 dengan perlakuan selama 8 minggu. Fungsi mitokondria sel diketahui dengan mengukur kadar protein PGC1 alfa dengan tes ELISA dari specimen otot gastrocnemius. Sebanyak 28 ekor tikus dibagi menjadi 4 kelompok: (1) Kontrol (2) tikus dengan jus pisang (3) tikus dengan latihan fisik (4) tikus dengan jus pisang + latihan fisik. Hasil penelitian didapatkan kadar PGC1 alfa pada kelompok1 yaitu 109,421+ 25,509 pg/ml, kelompok2 =113,604 +18,723 pg/ml kelompok3 =100,901 +9,521 pg/ml dan kelompok 4 =92,278 +7,488 pg/ml. Kesimpulan: tidak terdapat perbedaan kadar PGC1 alfa yang bermakna antar kelompok tikus (p=0,14).

5. Berdasarkan kutipan di atas, mana variabel yang tepat sesuai dengan penelitian tersebut…
    a. Variabel bebas pengaruh kalium pada jus pisang
    b. Variabel bebas fungsi mitokondria sel otot skeletal
    c. Variabel terikat jus pisang
    d. Variabel terikat tikus wistar
    e. Variabel kontrol fungsi mitokondria
6. Berdasarkan kutipan di atas, metode penelitian tersebut…
    a. Studi eksperimental
    b. Studi literatur
    c. Investigasi
    d. Percobaan
    e. Demonstrasi

7. Metode penelitian yang tidak tepat di bawah ini adalah…
    a. Populasi penelitian menggunakan Tikus Rattus novergicus galur wistar jantan dengan umur 6-8
    b. Populasi penelitian terdapat 28 ekor Tikus Rattus novergicus galur wistar jantan dengan umur 6-8
    c. Jumlah sampel penelitian yang digunakan sebanyak 28 ekor tikus.
    d. Sampel penelitian dibagi menjadi empat kelompok perlakuan.
    e. Semua jawaban tidak tepat.

Bacalah kutipan dalam artikel di bawah ini untuk menjawab soal no. 8!

Potensi Ekstrak Buah Legundi (*Vitex trifolia*) sebagai Penghambat Pembelahan dan Pertumbuhan Sel Tumor Kulit pada Tikus Putih yang Diinduksi *Benzoalphaapyrene* (Humairah Medina LL, Ilham Hariaji)

Penyakit kulit terutama tumor semakin banyak ditemukan di masyarakat. Timbulnya tumor kulit memiliki faktor resiko yang potensial, antara lain adalah akibat terpapar oleh radiasi sinar ultraviolet, agen fisika dan kimia secara berlebihan, luka yang lama tidak sembuh khususnya luka bakar, diantaranya adalah Marjolin's ulcer, dan infeksi virus, yang apabila dibiarkan dan tidak diobati bisa berkembang menjadi kanker. Sampai saat ini pengobatan untuk tumor lebih banyak menggunakan obat-obatan sintetik yang juga

dapat menimbulkan komplikasi dan kebanyakan belum menunjukkan hasil yang memuaskan, sehingga banyak penelitian ditujukan pada tanaman tradisional yang banyak tumbuh di Indonesia. Banyak sekali penelitian yang telah menggunakan tanaman obat untuk pengobatan berbagai penyakit termasuk tumor, tetapi dari studi literatur sampai saat ini belum ditemukan penelitian tentang potensi buah legundi sebagai alternatif pengobatan tumor kulit.

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) potensi penghambat pembelahan sel dari ekstrak buah legundi (*Vitex trifolia*) pada tikus putih yang diinduksi *benzoalphapyrene*, (2) jenis tumor kulit setelah induksi *benzoalphapyrene* dengan pemeriksaan histopatologi jaringan.

Penelitian ini adalah studi eksperimental dengan menggunakan tikus Wistar yang dibagi dalam 5 kelompok. *Benzoalphapyrene* digunakan untuk menginduksi kanker kulit pada tikus. Ekstrak etanol buah legundi (*Vitex trifolia*) dibagi dalam 2 dosis yaitu 0,5 g dan 1g/kgBB/hari/oral selama 3 minggu setelah paparan *benzoalphapyrene*. Insidensi tumor diamati dengan palpasi setelah pemberian *benzoalphapyrene* untuk menentukan ukuran dan konsistensi tumor kulit, dan diobservasi dibawah mikroskop untuk menentukan tipe histopatologi dari tumor kulit tersebut.

Dari penelitian didapatkan hasil berupa 3 slide (60%) dari kelompok kontrol yang diinduksi *benzoalphyrene* adalah tumor ganas (non keratinizing squamous cell carcinoma), 1 slide (20%) adalah lesi atipik, dan 1 slide (20%) adalah lesi jinak. Setelah

pemberian terapi menggunakan buah legundi, kelompok 2, 3, dan 4 yang memiliki lesi tumor mengalami penurunan ukuran (mengecil).

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah legundi memiliki keterampilan untuk meginhibisi aktivitas proliferasi dan pertumbuhan dengan dosis pemberian 0,5 g dan 1 gr/hari.

8. Berdasarkan kutipan di atas, tentukan jenis variabel yang sesuai dengan judul penelitian….
    a. Variabel terikat ekstrak buah legundi
    b. Variabel terikat pembelahan sel tumor kulit
    c. Variabel bebas pertumbuhan sel tumor kulit
    d. Variabel bebas tikus putih yang diinduksi *Benzoalphyrene*
    e. Variabel kontrol ekstrak buah legundi

Bacalah kutipan dalam artikel ilmiah di bawah ini untuk menjawab soal no. 9!

Pengaruh Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Jumlah Sel Fibroblas pada Penyembuhan Luka Sayat Studi Eksperimental pada Kulit Mencit (*Mus musculus*) (Perez Wahyu Purnama Sari, Dina Fatmawati, Iwang Yusuf)

Penyembuhan luka pada kulit sangatlah penting dan merupakan proses yang kompleks dan dinamis. Salah satu fase penting dalam penyembuhan luka yaitu fase proliferasi melibatkan sel fibroblas. Penggunaan obat-obatan seperti providone iodine pada luka sayat bertujuan untuk mempercepat penyembuhan masih menjadi perdebatan. Oleh

karena itu, penyembuhan luka sayat dengan lendir bekicot bisa menjadi salah satu alternatif karena banyak manfaat.

9. Manakah di bawah ini yang merupakan salah satu metode penelitian yang benar….
    a. Variabel bebas jumlah sel fibroblast
    b. Variabel terikat kulit mencit
    c. **Populasi penelitian mencit laboratorium**
    d. Populasi penelitian lender bekicot
    e. Sampel penelitian mencit laboratorium
10. Perhatikan kutipan dari sebuah artikel di bawah ini!

    Salah satu nutrisi yang sebaiknya ada di dalam makanan sehat yang kita konsumsi untuk menjaga regenerasi sel tubuh adalah bipeptida yang akan menghasilkan sel-sel tubuh antibodi yang cukup untuk melindung tubuh dari serangan penyakit yang mudah menyerang saat daya tahan tubuh menurun seperti flu dan batuk.

    Satu cara praktis untuk mendapatkan manfaat kesehatan dari protein bipeptida adalah dengan mengonsumsi suplemen kesehatan BRAND'S® saripati ayam yang 174 mengandung protein bipeptida yang bisa langsung diserap oleh tubuh tanpa proses pengolahan lagi.
    (Sumber:https://brandsworld.co.id/artikel/biopeptida-makanan-utama-seltubuh/)

    Berdasarkan kutipan dari sumber bacaan di atas, apakah termasuk ke dalam sumber yang akurat atau tidak?
    a. Sumber akurat, karena mencantumkan materi yang dicari

b. Sumber akurat, karena pembuat situs memiliki reputasi yang baik
c. **Sumber tidak akurat, karena tujuan situs untuk mengiklankan produk**
d. Sumber tidak akurat, karena sumber tidak menyediakan materi yang dicari
e. Tidak ada jawaban yang benar

Lampiran 9. Hasil Nilai Soal Pra Riset Keterampilan Literasi Sains

No	Nama	Hasil
1.	Riffat Estyanto	50
2.	Rangga Ichsani	20
3.	Rafael	30
4.	Alvin Krisdyantoro	30
5.	Fanza Ahnung pratama	10
6.	Muhammad Dzaky Adhiguna	40
7.	Athiyya Sabrinapranita Auryn	20
8.	Dwi Angel Salsabila Fitri Haryanza	10
9.	Gregorius Septiano Ariad	30
10.	Sintia Melati P.	20
11.	Rasya	20
12.	Inez Balqis	40

Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi terkait kualitas materi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Lembar validasi ini terdiri dari aspek isi dan kebahasaan.
3. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi

akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.

4. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)
E	: Sangat Kurang	(1)

5. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Penilaian kelayakan Aspek Materi

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian				
			A	B	C	D	E
1.	Kesesuaian isi LKPD dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	Materi yang disampaikan sesuai/ relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran					
2.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi sistem ekskresi, sistem koordinasi, dan psikotropika					
3.	Kejelasan topik pembelajaran	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas					
4.	Keruntutan materi	Materi dibahas secara runtut					
5.	Cakupan materi	Materi telah tercakup sesuai					

		kebutuhan dalam LKPD					
6.	Ketuntasan materi	Materi dibahas secara tuntas					
7.	Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA kelas XI	Tingkat kesulitan sesuai dengan tingkat berfikir siswa SMA kelas XI sehingga dapat diterjemahkan dengan mudah					
8.	Kesesuaian evaluasi dengan materi dan tujuan pembelajaran	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran					

D. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian				
			A	B	C	D	E
1.	Ketepatan istilah	Istilah-istilah yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi					

2.	Kemudahan memahami alur materi melalui penggunaan bahasa	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi					
3.	Kesantunan penggunaan bahasa	Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan					

(Sumber : BNSP 2006, dengan modifikasi)

C. Komentar, kritik, dan Saran

D. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.

NIP. 199010122016011901

Lampiran 11. Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Nisa Rasyida, M. Pd
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli media terkait kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan

peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.

3. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)
E	: Sangat Kurang	(1)

4. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		A	B	C	D	E
A.	**Komponen Penyajian**					
	1. Teknik Penyajian					
1.	Keruntutan konsep					
2.	Konsistensi sistematika penyajian					
	2. Pendukung Penyajian					
3.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi					
4.	Penyajian teks, tabel, dan gambar disertai rujukan atau sumber acuan					
5.	Kesesuaian identitas tabel, gambar, dan lampiran dengan yang disebutkan dalam teks					
6.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, dan gambar					
7.	Pengantar atau uraian isi LKPD dan cara penggunaannya diawal LKPD					
8.	Produk LKPD bersifat interaktif					
9.	Produk LKPD bersifat inovatif sebagai bahan ajar sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik					
B.	**Komponen Grafis**					
10.	Kesesuaian tampilan cover					
11.	Kesesuaian isi LKPD					
12.	Kesesuaian tata letak yang digunakan mendukung penyajian LKPD					
13.	Kesesuaian variasi warna yang digunakan pada LKPD					

14.	Keterbacaan (kesesuaian dalam pemilihan jenis dan ukuran huruf, dan gambar)					

(Sumber : BNSP 2006, dengan modifikasi)

D. Komentar, kritik, dan saran

E. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

4. Layak digunakan tanpa revisi
5. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
6. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Nisa Rasyida, M. Pd

NIP. 198803122019032011

Lampiran 12. Lembar Validasi Ahli Metodologi

LEMBAR VALIDASI AHLI METODOLOGI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Dian Tauhidah, M. Pd.
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli metodologi terkait kualitas materi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Lembar validasi ini terdiri dari aspek isi dan kebahasaan.

3. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
4. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

   A : Sangat Baik (5)

   B : Baik (4)

   C : Cukup (3)

   D : Kurang (2)

   E : Sangat Kurang (1)

5. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Model pembelajaran *Discovery Learning* dan Keterampilan Literasi Sains

No	**Aspek yang dinilai**	**Skala penilaian**				
		A	B	C	D	E
Aspek Kesesuaian Indikator pada Model Pembelajaran *Discovery Learning*						
1.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator pencapaian kompetensi					

2.	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran					
2.	Kesesuaian bahan ajar pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran					
Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*						
3.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan					
4.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap stimulasi (*stimulation*)					
5.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap identifikasi masalah (*problem statement*)					
6.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengumpulan data (*data collection*)					
7.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengolahan data (*data processing*)					
8.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pembuktian (*verification*)					
9.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*)					
Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains						
10.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan merumuskan masalah secara ilmiah					

11.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan memecahkan masalah secara ilmiah					
12.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kesimpulan dari mengemukakan gagasan ilmiah					

E. Komentar, kritik, dan saran

F. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP. 199310042019032014

Lampiran 13. Lembar Validasi Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU BIOLOGI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Purwani Handayani, S. Pd.
Instansi	:	SMA Negeri 11 Semarang
Hari/Tanggal	:	

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru biologi selaku praktisi lapangan terkait kualitas pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap LKPD dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)

E : Sangat Kurang (1)

3. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap bahan ajar harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
4. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Kategori penilaian				
		A	B	C	D	E
A.	**Aspek Kelayakan Isi**					
	a. Cakupan materi dan kesesuaian materi dengan KI dan KD					
1.	Keluasan materi					
2.	Keruntutan materi					
3.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD					
4.	Kesesuaian literasi sains dengan materi					
	b. Keakuratan materi					
5.	Keakuratan fakta dan konsep					
6.	Keakuratan ilustrasi dan sumber gambar					
	c. Materi pendukung pembelajaran					
7.	Kontekstual					
8.	Penyampaian pesan (materi) antar kalimat, antar subbab, mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi					
9.	Keterkaitan pendahuluan, uraian materi, dan kegiatan belajar yang disajikan					

No	Aspek Penilaian	Kategori penilaian				
		A	B	C	D	E
B.	**Aspek Kebahasaan**					
10.	Kesesuaian penggunaan kalimat yang komunikatif					
11.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					
12.	Ketepatan penggunaan tanda baca					
13.	Kemenarikan gaya bahasa yang digunakan					
14.	Ketepatan struktur kalimat					
15.	Ketepatan penggunaan istilah					
16.	Konsistensi penggunaan istilah					
17.	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda					
18.	Ketepatan tata bahasa					
C.	**Aspek Penyajian**					
19.	Konsistensi sistematika penyajian materi pada setiap bab					
20.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi					
21.	Penyajian teks, tabel, dan gambar disertai rujukan atau sumber acuan					
22.	Kesesuaian identitas tabel, dan gambar yang disebutkan dalam teks					
23.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar					
24.	Produk LKPD bersifat interaktif					
25.	Produk LKPD bersifat inovatif sebagai bahan ajar sesuai					

No	Aspek Penilaian	Kategori penilaian				
		A	B	C	D	E
	kondisi dan kebutuhan peserta didik					
D.	**Aspek Kegrafikan**					
26.	Kesesuaian tampilan cover					
27.	Ketepatan desain isi LKPD					
28.	Kesesuaian tata letak yang digunakan mendukung penyajian LKPD					
29.	Kesesuaian variasi warna yang digunakan pada LKPD					
30.	Keterbacaan (kesesuaian dalam pemilihan jenis dan ukuran huruf dan gambar)					
31.	Kualitas cetakan (kejelasan dan warna cetakan LKPD)					
E.	**Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning***					
32.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan					
33.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap stimulasi (*stimulation*)					
34.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap identifikasi masalah (*problem statement*)					
35.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengumpulan data (*data collection*)					
36.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan					

No	Aspek Penilaian	Kategori penilaian				
		A	B	C	D	E
	inti yaitu tahap pengolahan data (*data processing*)					
37.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pembuktian (*verification*)					
38.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*)					
F.	**Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi sains**					
39.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan merumuskan masalah secara ilmiah					
40.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai keterampilan memecahkan masalah secara ilmiah					
41.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kesimpulan dari mengemukakan gagasan ilmiah					

D. Komentar, kritik, dan saran

E. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

7. Layak digunakan tanpa revisi
8. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
9. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Purwani Handayani, S. Pd.

NIP.

Lampiran 14. Lembar Angket Uji Keterbacaan Respon Peserta Didik

LEMBAR ANGKET UJI KETERBACAAN DAN RESPON PESERTA DIDIK

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	**:**	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	**:**	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	**:**	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Peserta Didik

Nama	**:**
Kelas	**:**
Sekolah	**:**

B. Petunjuk Pengisian

1. Peserta didik diharapkan membaca Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada pembelajaran biologi berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas XI SMA.
2. Peserta didik diharapkan menulis identitas pada bagian yang disediakan.

3. Peserta didik diharapkan untuk mengisi seluruh kolom kategori penilaian dengan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

SS	: Sangat Setuju	(5)
S	: Setuju	(4)
KS	: Kurang Setuju	(3)
TS	: Tidak Setuju	(2)
STS	: Sangat Tidak Setuju	(1)

4. Berikan penilaian anda secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian kritik, saran, atau masukan anda terhadap LKPD pembelajaran biologi harap dituliskan pada lembar masukan.
5. Diharapkan agar bahan ajar biologi dikembalikan dalam keadaan bersih karena akan digunakan untuk penelitian lebih lanjut atas kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.
6. Mintalah penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.
7. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai akademik anda.

C. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
Materi						
1.	Materi yang disajikan mudah dipahami					
2.	Materi yang disajikan dalam LKPD dapat menambah wawasan dan pengetahuan					
3.	Materi yang disajikan dapat memotivasi untuk memanfaatkan informasi melalui sumber jurnal ataupun situs lainnya untuk melakukan penyelidikan ilmiah					
Penyajian						
4.	Tampilan isi LKPD biologi disajikan sangat menarik sehingga membantu memahami materi yang disajikan					
5.	Materi dan soal pada LKPD jelas dan mudah dipahami					
6.	Penyajian materi sangat komunikatif sehingga merasa senang dan terdorong untuk mempelajari LKPD secara tuntas					
7.	LKPD ini menyajikan petunjuk penggunaan LKPD, uraian materi, dan soal latihan yang					

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
	memudahkan dalam mempelajari materi					
8.	Gambar yang disajikan jelas dan menunjang pemahaman materi					
9.	Bahan ajar LKPD ini memudahkan memahami materi ketika belajar					
10.	Bahan ajar LKPD ini dapat membuat lebih tertarik untuk mempelajari materi					
Komponen Grafis						
11.	Keterampilan literasi sains yang disajikan dapat memotivasi untuk memanfaatkan informasi melalui sumber jurnal ataupun situs lainnya untuk melakukan penyelidikan ilmiah					
12.	Desain cover LKPD biologi menarik					
13.	Kombinasi warna yang digunakan terlihat menarik dan tidak mengganggu					
14.	Gambar pada LKPD diperlukan untuk melengkapi bahan ajar					
15.	Teks menggunakan huruf yang sederhana dan mudah dibaca					

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
16.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD biologi memudahkan membaca					
17.	Desain LKPD menarik					
Efektivitas						
18.	Contoh studi kasus pada pendahuluan yang disajikan menarik dan mencerminkan kondisi terkini (*Up to date*)					
19.	LKPD ini menyajikan petunjuk penggunaan LKPD, uraian materi, dan soal latihan yang memudahkan dalam mempelajari materi					
20.	Soal evaluasi yang disajikan dalam LKPD biologi mudah dipahami dan membangkitkan penguasaan konsep saya					
21.	LKPD pembelajaran biologi ini dapat memotivasi untuk memanfaatkan informasi melalui sumber jurnal ataupun situs lainnya untuk melakukan penyelidikan ilmiah					
22.	LKPD pembelajaran biologi ini mampu mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan literasi sains					

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
23.	Informasi pendukung yang disajikan dalam LKPD biologi mampu menambah pengetahuan					
24.	LKPD biologi dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan informasi baru, dan mendorong untuk mencari tambahan informasi yang lebih jauh					
25.	Penyampaian materi lebih mudah dipahami dengan menggunakan LKPD biologi					
Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*						
26.	LKPD biologi ini menuntun saya untuk mendapatkan rangsangan awal (*stimulation*) pada pembelajaran berupa pendahuluan yang menimbulkan rasa ingin tahu					
27.	LKPD biologi ini menuntun saya untuk menjalankan kegiatan mengumpulkan data (*data collection*) pada langkah pembelajaran					
28.	LKPD biologi ini menuntun saya untuk menjalankan kegiatan pengolahan data					

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
	(*processing*) pada langkah pembelajaran					
29.	LKPD biologi ini menuntun saya untuk menjalankan kegiatan pembuktian (*verification*) dengan membaca artikel jurnal yang sudah disajikan pada langkah pembelajaran					
30.	LKPD biologi ini menuntun saya untuk menjalankan kegiatan menyimpulkan (*generalizatio*) dengan membuat kesimpulan pada akhir pembelajaran					

D. Rekomendasi/ saran:

Semarang,

( )

Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Nama Ahli Materi	Aspek Materi								Aspek Kebahasaan		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
	Jumlah	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
	Rerata perbutir	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
	% perbutir	100	100	100	80	100	80	80	100	100	100	100
	% peraspek	93%								100%		
	Kategori	Sangat layak								Sangat layak		
	% rerata keseluruhan aspek	97%										
	Kategori	Sangat layak										

Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Media

No	Nama Ahli Materi	Komponen Penyajian									Komponen Grafis				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Nisa Rasyida, M. Pd	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
	Jumlah	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
	Rerata perbutir	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
	% perbutir	80	80	80	80	80	80	80	100	100	80	80	80	80	80
	% peraspek	82%									92%				
	Kategori	Sangat layak									Sangat layak				
	% rerata keseluruhan aspek	87%													
	Kategori	Sangat layak													

Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Metodologi

No	Nama Ahli Materi	Aspek Kesesuaian Indikator pada Model Pembelajaran *Discovery Learning*			Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*						Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains		
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1.	Dian Tauhidah, M. Pd	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
	Jumlah	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
	Rerata perbutir	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
	% perbutir	80	80	80	80	80	80	80	100	100	80	80	80
	% peraspek	93%			94%						93%		
	Kategori	Sangat layak			Sangat layak						Sangat layak		
	% rerata keseluruhan aspek	93%											
	Kategori	Sangat layak											

Lampiran 18. Hasil Validasi Guru Biologi

No	Nama Guru Biologi	Aspek Kelayakan Isi									Aspek Kebahasaan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Purwani Handayani, S. Pd	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	Rerata perbutir	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	% peraspek	95%									97%								
	kategori	Sangat layak									Sangat layak								

No	Nama Guru Biologi	Aspek Penyajian							Aspek Kegrafikan					
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1.	Purwani Handayani, S. Pd	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5
	Jumlah	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5
	Rerata perbutir	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
	% peraspek	94%							90%					
	kategori	Sangat Layak							Sangat Layak					

No	Nama Guru Biologi	Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*							Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains		
		32	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**
1.	Purwani Handayani, S. Pd	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
	Jumlah	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4
	Rerata perbutir	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4
	% peraspek	100%							97%		
	kategori	Sangat layak							Sangat layak		
	% rerata keseluruhan aspek	**96%**									
	Kategori	**Sangat layak**									

Lampiran 19. Hasil Uji Skala Terbatas

No	Nama Peserta Didik	Aspek Materi			Aspek Penyajian							Komponen Grafis						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	PD 1	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5
2.	PD 2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
3.	PD 3	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
4.	PD 4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
5.	PD 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6.	PD 6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7.	PD 7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	4	5	5	5
8.	PD 8	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4
9.	PD 9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	5
10.	PD 10	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	5	3
11.	PD 11	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4
12.	PD 12	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5
13.	PD 13	4	4	4	4	5	3	4	4	5	3	4	3	5	3	4	4	3
14.	PD 14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15.	PD 15	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4
16.	PD 16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	PD 17	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
18.	PD 18	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
19.	PD 19	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
20.	PD 20	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
21.	PD 21	4	4	4	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
22.	PD 22	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4
23.	PD 23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4
24.	PD 24	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
25.	PD 25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26.	PD 26	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5

No	Nama Peserta Didik	Aspek Materi			Aspek Penyajian							Komponen Grafis						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
27.	PD 27	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4
28.	PD 28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
29.	PD 29	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Jumlah		130	132	125	131	127	124	126	129	130	126	123	126	122	131	125	130	126
Rerata perbutir		4,4	4,5	4,3	4,5	4,3	4,2	4,3	4,4	4,4	4,3	4,2	4,5	4,3	4,4	4,3	4,4	4,3
%per butir		89	91	86	90	87	85	86	88	89	86	84	86	84	90	86	89	86
%per aspek		88%			87%							86%						
Kategori peraspek		Sangat Layak			Sangat Layak							Sangat Layak						

No	Nama Peserta Didik	Aspek Efektivitas								Discovery Learning				
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1.	PD 1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
2.	PD 2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
3.	PD 3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
4.	PD 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	PD 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6.	PD 6	3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4
7.	PD 7	2	4	4	3	3	5	4	5	4	4	4	4	4
8.	PD 8	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
9.	PD 9	2	4	4	3	3	5	4	5	4	4	4	4	4
10.	PD 10	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5
11.	PD 11	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5
12.	PD 12	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4
13.	PD 13	4	4	5	3	3	5	3	5	3	5	4	3	4
14.	PD 14	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	3	3	4
15.	PD 15	4	5	3	4	4	4	3	5	4	5	5	4	4
16.	PD 16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17.	PD 17	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
18.	PD 18	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5
19.	PD 19	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4
20.	PD 20	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
21.	PD 21	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
22.	PD 22	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5

No	Nama Peserta Didik	Aspek Efektivitas								Discovery Learning				
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
23.	PD 23	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4
24.	PD 24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
25.	PD 25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26.	PD 26	4	5	3	4	4	4	3	5	4	5	5	5	5
27.	PD 27	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4
28.	PD 28	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4
29.	PD 29	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5
Jumlah		116	125	123	123	120	129	122	130	127	118	123	122	124
Rerata perbutir		4	4,3	4,2	4,2	4,1	4,4	4,2	4,4	4,3	4,1	4,2	4,2	4,3
%per butir		80	86	84	84	83	88	84	90	87	81	84	84	85
%per aspek		84%								84%				
Kategori peraspek		Sangat Layak								Sangat Layak				
% rerata keseluruhan aspek		**86%**												
Kategori		**Sangat Layak**												

Lampiran 20. Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	8 Desember 2023

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi terkait kualitas materi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Lembar validasi ini terdiri dari aspek isi dan kebahasaan.
3. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
4. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)
E	: Sangat Kurang	(1)

5. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. **Penilaian kelayakan Aspek Materi**

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian				
			A	B	C	D	E
1.	Kesesuaian isi LKPD dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	Materi yang disampaikan sesuai/ relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran	✓				
2.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	Konsep yang disajikan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam materi sistem ekskresi, sistem koordinasi, dan psikotropika	✓				
3.	Kejelasan topik pembelajaran	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas	✓				
4.	Keruntutan materi	Materi dibahas secara runtut		✓			
5.	Cakupan materi	Materi telah tercakup sesuai kebutuhan dalam LKPD	✓				
6.	Ketuntasan materi	Materi dibahas secara tuntas		✓			
7.	Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA kelas XI	Tingkat kesulitan sesuai dengan tingkat berfikir siswa SMA kelas XI sehingga dapat diterjemahkan dengan mudah		✓			
8.	Kesesuaian evaluasi dengan materi dan tujuan pembelajaran	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	✓				

CS Discan dengan CamScanner

D. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian				
			A	B	C	D	E
1.	Ketepatan istilah	Istilah-istilah yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi	✓				
2.	Kemudahan memahami alur materi melalui penggunaan bahasa	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi	✓				
3.	Kesantunan penggunaan bahasa	Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan	✓				

(Sumber : BNSP 2006, dengan modifikasi)

C. Komentar, kritik, dan Saran

Sesuai komen di produk

D. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.

NIP. 199010122016011901

Lampiran 21. Hasil validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Nisa Rasyida, M. Pd
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	Senin, 27 November 2023

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli media terkait kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)
E	: Sangat Kurang	(1)

4. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		A	B	C	D	E
	A. Komponen Penyajian					
	1. Teknik Penyajian					
1.	Keruntutan konsep		✓			
2.	Konsistensi sistematika penyajian		✓			
	2. Pendukung Penyajian					
3.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi		✓			
4.	Penyajian teks, tabel, dan gambar disertai rujukan atau sumber acuan		✓			
5.	Kesesuaian identitas tabel, gambar, dan lampiran dengan yang disebutkan dalam teks		✓			
6.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, dan gambar		✓			
7.	Pengantar atau uraian isi LKPD dan cara penggunaannya diawal LKPD			✓		
8.	Produk LKPD bersifat interaktif					
9.	Produk LKPD bersifat inovatif sebagai bahan ajar sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik	✓				
	B. Komponen Grafis					
10.	Kesesuaian tampilan cover	✓				
11.	Kesesuaian isi LKPD		✓			
12.	Kesesuaian tata letak yang digunakan mendukung penyajian LKPD		✓			
13.	Kesesuaian variasi warna yang digunakan pada LKPD		✓			
14.	Keterbacaan (kesesuaian dalam pemilihan jenis dan ukuran huruf, dan gambar)		✓			

(Sumber : BNSP 2006, dengan modifikasi)

C. Komentar, kritik, dan Saran

- Silakan mengambil data, LKPD sudah diperbaiki.

D. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang, 1 Desember 2023

Nisa Rasyida, M. Pd

NIP. 198803122019032011

Lampiran 22. Hasil Validasi Ahli Metodologi

LEMBAR VALIDASI AHLI METODOLOGI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Dian Tauhidah, M. Pd.
Instansi	:	UIN Walisongo Semarang
Hari/Tanggal	:	4 Desember 2023

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/ Ibu sebagai ahli metodologi terkait kualitas materi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sedang dikembangkan ini.
2. Lembar validasi ini terdiri dari aspek isi dan kebahasaan.
3. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
4. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda ceklis (✓) sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

   A : Sangat Baik (5)

   B : Baik (4)

   C : Cukup (3)

   D : Kurang (2)

   E : Sangat Kurang (1)

5. Bapak/ Ibu bisa memberi tanggapan apabila terdapat kritik, saran, komentar pada kolom yang disediakan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Model pembelajaran *Discovery Learning* dan Keterampilan Literasi Sains

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		A	B	C	D	E
Aspek Kesesuaian Indikator pada Model Pembelajaran *Discovery Learning*						
1.	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator pencapaian kompetensi	✓				
2.	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran	✓				
2.	Kesesuaian bahan ajar pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran		✓			
Aspek Ketercapaian Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*						
3.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan	✓				
4.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap stimulasi (*stimulation*)	✓				
5.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap identifikasi masalah (*problem statement*)	✓				
6.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengumpulan data (*data collection*)		✓			
7.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pengolahan data (*data processing*)	✓				
8.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap pembuktian (*verification*)	✓				
9.	Terdapat langkah pembelajaran pada kegiatan inti yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*)		✓			
Aspek Kesesuaian Indikator pada Keterampilan Literasi Sains						
10.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kemampuan merumuskan masalah secara ilmiah	✓				
11.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kemampuan memecahkan masalah secara ilmiah	✓				
12.	Terdapat tahap pembelajaran mengenai kesimpulan dari mengemukakan gagasan ilmiah		✓			

C. Komentar, kritik, dan saran

Tambahkan arahan untuk menggunakan referensi lain yang kredibel.
Tambahkan kolom kesimpulan.
Perbaiki sesuai catatan pada draft.

D. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA" ini dinyatakan*:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. (2.) Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Tidak Layak digunakan

Catatan : *Lingkar salah satu

Semarang,

Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP. 199310042019032014

Lampiran 23. Hasil Validasi Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU BIOLOGI

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian	:	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Biologi Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA
Peneliti	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M (1908086055)
Instansi	:	Progam Studi Pendidikan Biologi/ Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Validator

Nama	:	Purwani Handayani, S. Pd.
Instansi	:	SMA Negeri 11 Semarang
Hari/Tanggal	:	Senin / 11 Desember 2023

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu guru biologi selaku praktisi lapangan terkait kualitas pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini.
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap LKPD dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

A	: Sangat Baik	(5)
B	: Baik	(4)
C	: Cukup	(3)
D	: Kurang	(2)
E	: Sangat Kurang	(1)

3. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap bahan ajar harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
4. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Instrumen Validasi Guru Biologi

No	Aspek	Kategori penilaian				
		A	B	C	D	E
A. Aspek Kelayakan Isi						
a. Cakupan materi dan kesesuaian materi dengan KI dan KD						
1.	Keluasan materi	✓				
2.	Keruntutan materi	✓				
3.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	✓				
4.	Kesesuaian literasi sains dengan materi		✓			
b. Keakuratan materi						
5.	Keakuratan fakta dan konsep		✓			
6.	Keakuratan ilustrasi dan sumber gambar	✓				
c. Materi pendukung pembelajaran						
7.	Kontekstual					
8.	Penyampaian pesan (materi) antar kalimat, antar subbab, mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi	✓				
9.	Keterkaitan pendahuluan, uraian materi, dan kegiatan belajar yang disajikan	✓				
B. Aspek Kebahasaan						
10.	Kesesuaian penggunaan kalimat yang komunikatif		✓			
11.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	✓				
12.	Ketepatan penggunaan tanda baca	✓				
13.	Kemenarikan gaya bahasa yang digunakan	✓				
14.	Ketepatan struktur kalimat	✓				
15.	Ketepatan penggunaan istilah	✓				
16.	Konsistensi penggunaan istilah	✓				
17.	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
18.	Ketepatan tata bahasa	✓				
C. Aspek Penyajian						
19.	Konsistensi sistematika penyajian materi pada setiap bab	✓				
20.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi	✓				
21.	Penyajian teks, tabel, dan gambar disertai rujukan atau sumber acuan	✓				
22.	Kesesuaian identitas tabel, dan gambar yang disebutkan dalam teks	✓				
23.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar	✓				
24.	Produk LKPD bersifat interaktif		✓			
25.	Produk LKPD bersifat inovatif sebagai bahan ajar sesuai kondisi dan kebutuhan peserta didik		✓			
D. Aspek Kegrafikan						

Lampiran 24. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

Lampiran 25. Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama	:	Nadilla Anggiana Fahri Y. M
Tempat, tanggal lahir	:	Jepara, 21 Agustus 2001
Alamat	:	Kerso, RT 8/ RW 2, Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara
No. Hp	:	089670340651
E-mail	:	nadilla_1908086055@student.walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. RA Raudhatul Fatah
   b. SD Negeri 2 Sukosono
   c. SMP Negeri 1 Kedung
   d. MAN 1 Jepara
2. Pendidikan Non-Formal
   a. Pondok Pesantren Khozinatul Hikmah
   b. Ma'had Al-Jami'ah Walisongo
   c. Pondok Pesantren Fadhlu Fadlan